

OSTEOCONDRITE DISSECANTE DO JOELHO: DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO

OSTEOCHONDRITIS DISSECANS OF THE KNEE: DIAGNOSIS AND TREATMENT

Luiz Aurélio Mestriner

RESUMO

A osteocondrite dissecante (OCD) é um processo patológico que atinge o osso subcondral do joelho em criança e adolescente (OCDJ) e adultos jovens (OCDA) com efeitos secundários sobre a cartilagem articular com dor, edema, possível formação de corpos livres e sintomas mecânicos, inclusive bloqueio articular. A OCD pode levar a alterações degenerativas precoces da articulação, quando não tratada. Este artigo apresenta uma revisão e atualização sobre o problema com ênfase especial no diagnóstico e tratamento. Este pode incluir os métodos conservadores que mostram resultados mais satisfatórios para a OCDJ e os vários métodos cirúrgicos que incluem: técnicas reparativas como a remoção isolada do fragmento, as perfurações ósseas e a fixação do fragmento osteocondral e as técnicas restaurativas como as microfraturas, o transplante osteocondral autólogo (mosaicoplastia), o implante autólogo de condrocitos e o aloenxerto osteocondral fresco, considerando a lesão estável ou instável e sua viabilidade, bem como a maturidade esquelética e localização do processo. Estudos recentes para a avaliação dos resultados dos vários tipos de tratamento demonstram a falta de estudos com níveis de evidência confiáveis e sugere-se maior número de análises multicêntricas, prospectivas, randomizadas e controladas para estabelecer melhores diretrizes para o manuseio da doença.

Descritores – Articulação do Joelho; Cartilagem Articular; Osteocondrite Dissecante

ABSTRACT

Osteochondritis dissecans (OCD) is a pathological process affecting the subchondral bone of the knee in children and adolescents with open growth plates (juvenile OCD) and young adults with closed growth plates (adult OCD). It may lead to secondary effects on joint cartilage, such as pain, edema, possible formation of free bodies and mechanical symptoms, including joint locking. OCD may lead to degenerative changes may develop if left untreated. This article presents a review and update on this problem, with special emphasis on diagnosis and treatment. The latter may include either conservative methods, which show more predictable results for juvenile OCD, or various surgical methods, which include reparative techniques like isolated removal of the fragment, bone drilling and fixation of the osteochondral fragments, and restorative techniques like microfractures, autologous osteochondral transplantation (mosaicplasty), autologous chondrocyte implantation and fresh osteochondral allograft, depending on lesion stability, lesion viability, skeletal maturity and OCD process location. Recent assessments on the results from several types of treatment have shown that there is a lack of studies with reliable levels of evidence and have suggested that further multicenter prospective randomized and controlled studies on management of this disease should be conducted.

Keywords – Knee Joint; Cartilage, Articular; Osteochondritis Dissecans

INTRODUÇÃO

A osteocondrite dissecante (OCD) do joelho é uma causa relativamente comum de dor e limitação funcional em criança e adulto jovem. Trata-se de uma condição patológica adquirida em que o osso subcondral torna-se avascular, desestabilizando a cobertura condral e,

se não ocorrer a reversão do processo (consolidação), o complexo osso-cartilagem, sujeito a forças de impacto e de cisalhamento, pode separar-se completamente do seu leito ósseo⁽¹⁾, determinando irregularidade articular e até a formação de corpos livres.

A OCD do joelho pode ser subdividida em duas

Membro do Grupo do Joelho e Professor Associado do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Escola Paulista de Medicina/Unifesp.

Trabalho desenvolvido no Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Escola Paulista de Medicina/Unifesp.

Correspondência: Rua Áurea 463, ap. 112, Vila Mariana – 04015-070 – São Paulo – SP, Brasil. E-mail: mestrinerla@terra.com.br

Trabalho recebido para publicação: 04/01/2012, aceito para publicação: 09/01/2012.

Os autores declaram inexistência de conflito de interesses na realização deste trabalho / *The authors declare that there was no conflict of interest in conducting this work*

Este artigo está disponível online nas versões Português e Inglês nos sites: www.rbo.org.br e www.scielo.br/rbort
This article is available online in Portuguese and English at the websites: www.rbo.org.br and www.scielo.br/rbort

formas: *osteocondrite dissecante juvenil* (OCDJ) e *osteocondrite dissecante do adulto* (OCDA), conforme ocorra em pacientes com placa de crescimento aberta ou fechada respectivamente⁽²⁾. A distinção entre as duas formas é importante do ponto de vista de tratamento e de prognóstico. Quando não respondem satisfatoriamente ao tratamento, ambas as formas apresentam tendência a sequelas tardias, inclusive a osteoartrose (OA).

Neste artigo de atualização vamos dar ênfase às conquistas mais recentes quanto ao diagnóstico e tratamento da OCD, uma vez que o histórico e as discussões mais profundas quanto à etiologia estão muito bem apresentadas em livros-texto consagrados.

HISTÓRICO E ETIOLOGIA

König (1881) foi quem primeiro utilizou o termo osteocondrite dissecante embora Paget (1870) tenha considerado a lesão como sendo uma necrose silenciosa (*quiet necrosis*). Inicialmente, König descreveu o processo como inflamatório, mas em 1926 reconsiderou a sua afirmação⁽³⁾.

Várias hipóteses são propostas quanto à etiologia da OCD, incluindo trauma, isquemia, fatores genéticos e endócrinos⁽⁴⁾.

A localização mais comum da OCD (face posterolateral do côndilo femoral medial) sugere uma causa traumática, como a rotação interna da tibia com impacto da espinha tibial contra o côndilo medial⁽⁵⁾ ou os microtraumas repetitivos com possível comprometimento e interrupção circulatória local até a dissecação e eventual destaque do fragmento subcondral⁽⁶⁾. Acrescentem-se a isto as forças de cisalhamento geradas no momento da rotação interna tibial e flexão do joelho.

Estudos recentes, de certo modo, corroboram as proposições de Smillie⁽⁷⁾ que postulou etiologias diferentes para a OCDJ e a OCDA, sendo a causa traumática mais diretamente relacionada com a OCDA e uma possível anomalia de ossificação com a OCDJ. Admite-se que os microtraumas repetitivos provoquem uma fratura do osso subcondral (fratura por *stress*), comprometendo o suprimento vascular da área da lesão⁽¹⁾. Relaciona-se inclusive a OCD do côndilo lateral (rara) com a presença de menisco discoide⁽⁸⁾.

Os fatores vasculares (teoria isquêmica) procuram estabelecer uma analogia entre a osteonecrose e a OCD. Considera-se a circulação arterial terminal pobre do fêmur distal como fator predisponente⁽⁹⁾. Outros contestam esta teoria por não detectarem tal deficiência vascular e por não observarem evidência histológica de necrose óssea.

Quanto aos fatores genéticos e constitucionais, são importantes as observações de Ribbing⁽¹⁰⁾, em estudos de displasia epifisária e de Mubarak e Carroll⁽¹¹⁾ sobre a predisposição familiar. Entretanto Petrie⁽¹²⁾ não observou evidências claras de padrão genético familiar.

As irregularidades de ossificação durante a maturação epifisária resolvem-se espontaneamente e quando isto não ocorre estas alterações poderiam predispor ao desequilíbrio relativo à proliferação rápida da cartilagem⁽¹³⁾. Alguns, entretanto, admitem que núcleos acessórios poderiam separar-se desta área epifisária e serem precursores da OCD⁽¹²⁾.

DIAGNÓSTICO

O quadro clínico apresenta algumas variações conforme a gravidade e a estabilidade da lesão. A queixa básica é a dor e o edema do joelho afetado que pode ser exacerbada pela atividade física. Os sintomas mecânicos com crepitações, estalidos e até bloqueios articulares podem ocorrer em casos de corpos livres articulares.

O processo apresenta-se entre 13 e 21 anos e a diferenciação entre a OCDJ e a OCDA pode ser feita com a análise da idade óssea no início dos sintomas, considerando a placa de crescimento aberta para a OCDJ e fechada para a OCDA^(2,4).

Os sinais físicos podem estar relacionados com o local da lesão. O local mais comumente afetado é a face posterolateral do côndilo femoral medial (75%), zona de carga dos côndilos femoral medial e lateral (20%) e superfície patelar (5%)^(14,15). Mas esta distribuição varia segundo alguns autores⁽¹⁶⁾.

Wilson⁽¹⁷⁾ considerou a rotação externa durante a marcha como compensação para evitar o desconforto provocado pelo impacto da espinha tibial contra a parede lateral do côndilo femoral medial. A *manobra de Wilson* reproduz a dor ao rodar internamente a tibia durante a extensão do joelho a partir de 90% de flexão. A dor é aliviada pela rotação externa.

O valor diagnóstico desta manobra tem sido questionado quando ela é relacionada com os achados radiográficos⁽¹⁸⁾; entretanto, quando positiva (25% dos casos), torna-se importante para prosseguimento da análise semiológica.

A atrofia do quadríceps pode estar presente em casos sintomáticos de longa duração. Os sintomas mecânicos podem aparecer com a evolução do processo e estão mais associados à instabilidade da lesão.

A OCD da patela é rara (5%)⁽¹⁹⁾ e predomina no sexo

masculino. Os sintomas são indefinidos com dor difusa, agravada pelo apoio e flexão. O edema durante ou após atividades excessivas e atrofia muscular precoce são sinais que podem ocorrer associados à crepitação retropatelar. A lesão é mais bem observada nas incidências radiográficas de perfil e axial e está localizada distalmente e de preferência na faceta medial⁽²⁰⁾. A tomografia computadorizada e a ressonância magnética são importantes para definir o local, a extensão e a viabilidade da lesão.

Análise de imagem

Os protocolos para a análise de imagem em OCD podem servir para diagnóstico, estabelecer prognóstico quanto ao tipo de tratamento e para monitorizar a resolução ou não do processo.

Os exames radiográficos simples, tomografia computadorizada (TC) e ressonância magnética (RM) são os mais importantes. A cintilografia com tecnécio 99 pode ser utilizada, inclusive para avaliar a tendência à resolução do processo⁽²¹⁾; entretanto, esta técnica é questionada pelo tempo de obtenção das imagens e pelo risco da administração do contraste.

O exame radiográfico simples deve considerar as incidências anteroposterior, perfil e axial para a patela. É particularmente importante a incidência posteroanterior em flexão entre 30 e 50 graus de flexão (túnel) para a análise da lesão tipicamente localizada na parede lateral do côndilo femoral medial (Figura 1 – A, B e C). A classificação radiográfica alfanumérica⁽²²⁾ com base na localização da lesão tem valor para documentação científica e pesquisa.

A TC tem maior aplicação no sentido de revelar a localização e as dimensões da lesão.

A RM é atualmente o principal exame diagnóstico porque permite a análise da qualidade do osso, do edema, da eventual separação subcondral e das condições da cartilagem⁽²³⁾. Estabeleceram-se quatro critérios de avaliação que, se observados, determinam 97% de sensibilidade e 100% de especificidade⁽²⁴⁾.

As linhas de alto sinal (imagens ponderadas em T2) podem representar tanto tecido de granulação em fase resolutive como a presença de líquido subcondral que servem como critério de instabilidade (Figura 2 – A, B e C):

- linha bem demarcada de alto sinal maior ou igual a 5mm ao redor da lesão;
- área de alto sinal homogêneo maior do que 5mm ao redor da lesão;
- defeito focal maior do que 5mm na superfície articular; e
- linha de alto sinal cruzando a superfície articular e o osso subcondral.

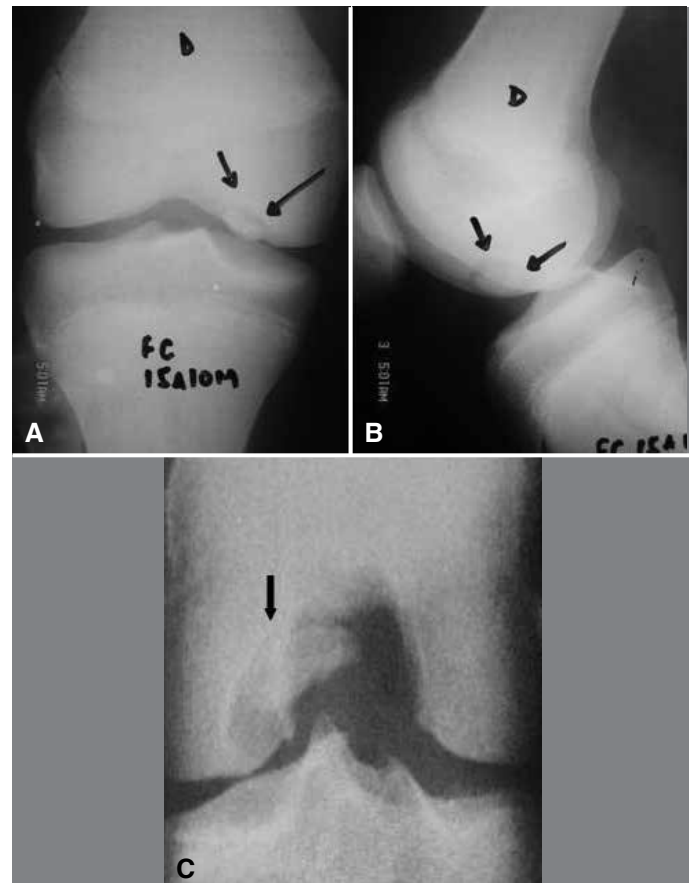


Figura 1 – Exame radiográfico da localização clássica da OCD na face posterolateral do côndilo femoral medial. (A) Incidência anteroposterior. (B) Incidência de perfil. (C) Incidência posteroanterior (túnel).



Figura 2 – Ressonância magnética da lesão da OCD (localização clássica). (A) Plano coronal (T1). (B) Plano sagital (T1). (C) Plano coronal (T2).

As técnicas contrastadas (gadolinium 153) são inconclusivas, mas os métodos mais recentes, específicos para cartilagem, permitem estabelecer o grau de comprometimento condral inclusive as alterações bioquímicas, bem como a diferenciação entre líquido, tecido sinovial interposto, presença de fibrocartilagem e osso subcondral comprometido^(4,25).

É importante ter em mente que, em especial com relação à OCDJ, as variações normais dos núcleos de ossificação⁽²⁶⁾ podem determinar erros de interpretação em pacientes mais jovens, independentemente do exame de imagem utilizado.

A utilização da artroscopia tem contribuído para o diagnóstico, estadiamento e tratamento da OCD. A artroscopia deve ser utilizada em associação e comparativamente com outras modalidades diagnósticas. Os critérios de análise da RM mostram boa precisão quando comparados com a análise artroscópica segundo a classificação intraoperatória de Guhl⁽¹⁴⁾ que define a integridade e a estabilidade do fragmento (Figura 3 – A, B e C):

- Tipo I – Cartilagem intacta. Amolecimento.
- Tipo II – Fissura da cartilagem. Fragmento estável
- Tipo III – Destaque parcial (lesão em dobradiça).
- Tipo IV – Cratera osteocondral e corpo livre.

A decisão pelo tipo de tratamento adicional não deve ser limitada a um só sistema. A avaliação das dimensões e número de fragmentos soltos, a presença de fragmento ósseo associado e sua capacidade potencial de consolidação, além da idade do paciente (OCDJ ou OCDA) são fatores que devem ser avaliados para a escolha do tipo de tratamento⁽⁴⁾.

Tratamento e prognóstico

A análise dos resultados e do prognóstico para os tratamentos conservador e cirúrgico da OCD mostra carência de ensaios clínicos randomizados e controlados mais confiáveis. Em geral as condutas levam em

consideração a maturidade fisária, a situação do osso subcondral, a estabilidade da lesão, as dimensões do fragmento e a integridade da cartilagem.

A história natural da OCD não tratada não está bem definida, inclusive com relação à evolução para artropatia degenerativa. Admite-se que a OCDJ tenha maior tendência à resolução, em especial para os pacientes mais jovens^(16,27-29).

Quanto à evolução, estudos retrospectivos com mais de 30 anos de seguimento^(30,31) evidenciam que pacientes que apresentam a lesão após o fechamento da fise (OCDA) mostram processo degenerativo em 50% dos casos e 10 anos mais precocemente do que a população geral. Demonstram também que as lesões do côndilo femoral lateral têm pior prognóstico.

As condutas de tratamento devem ser analisadas com cautela, pois têm como base estudos com níveis de evidência IV e V⁽⁴⁾. As opções variam conforme as lesões sejam estáveis, instáveis, viáveis e inviáveis e os métodos podem ser conservadores ou cirúrgicos e, neste último, são considerados os procedimentos *reparativos* e os *restaurativos*^(15,24,32).

Os objetivos do tratamento são os de conservação da cartilagem, quando possível, ou a utilização de processos de restauração.

Tratamento conservador

O sucesso do tratamento conservador – resolução do processo – ocorre mais frequentemente antes do fechamento da fise. As lesões estáveis têm prognóstico melhor.

As orientações incluem a medicação analgésica e anti-inflamatória, a redução da carga (muletas), a utilização de imobilizador e até as técnicas clássicas com o uso de aparelho gessado, este criticado pelo risco de predispor à degeneração condral e à rigidez articular. A restrição total das atividades físicas pode determinar

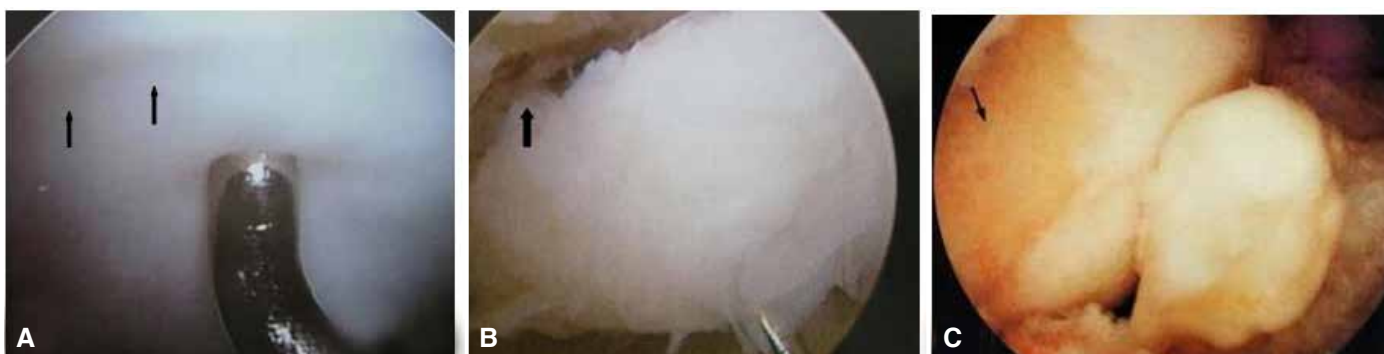


Figura 3 – Exame artroscópico das lesões da OCD. (A) Amolecimento (setas indicam os limites da lesão). (B) Destaque parcial da lesão (seta). (C) Corpo livre e cratera (seta).

a resolução do processo em pacientes mais jovens⁽³³⁾. Resultados satisfatórios também são demonstrados em 50% dos casos de OCDJ com restrição de atividades de impacto, mas não de mobilização ou apoio, além de exercícios musculares (quadríceps)^(2,18).

A duração do tratamento conservador não está claramente estabelecida, mas provavelmente não deve ser prolongada além de seis meses, se não houver evidência de resolução clínica e por exames de imagem^(15,32).

É importante salientar que a adesão ao tratamento conservador é fundamental para o sucesso. Isto nem sempre é possível com pacientes jovens e muito ativos com OCDJ, e tem feito com que se considerem pequenos períodos de tratamento conservador seguido de procedimentos mais invasivos⁽³⁴⁾.

Tratamento cirúrgico

A cirurgia estará indicada nos casos em que o tratamento conservador falhar e para os casos de lesões instáveis ou deslocadas⁽¹⁴⁾, em especial para a OCDA. As opções cirúrgicas incluem: remoção simples do fragmento ou eventual corpo livre, perfurações simples do osso subcondral (*drilling*), fixação do fragmento, microfratura, autoenxerto osteocondral, aloenxerto e implante autólogo de condrócitos^(2,35).

Lesões estáveis

Nos casos de lesões estáveis, o objetivo do tratamento é o de promover uma resposta reparativa do osso subcondral^(15,23,24).

As perfurações (*drilling*) podem ser feitas artroscopicamente de forma anterógrada, transarticular com a utilização de fio fino (Kirschner) ou retrógrada, transfissária com o auxílio da fluoroscopia, que é tecnicamente mais difícil mas tem a vantagem de não comprometer a cartilagem articular. Há inclusive, neste caso, a possibilidade de utilização de enxerto para maior estímulo reparativo⁽³⁶⁾.

Seguindo a mesma linha de conduta, Friel *et al*⁽²⁴⁾ propõem, para as lesões estáveis, a avaliação artroscópica, apesar de os exames de imagem já mostrarem a presença de líquido entre o fragmento e o leito. A lesão é destacada em dobradiça, a fibrose local é debrida, as perfurações são feitas de forma anterógrada e o fragmento é fixado com um ou dois parafusos biodegradáveis de compressão. Outras formas de fixação profilática, inclusive com estímulos reparativos, serão apresentadas a seguir, para os casos de lesões instáveis.

Durante o período pós-operatório o paciente deve ser

mantido sem apoio do membro até quatro semanas. Em seguida é liberada a carga progressiva com fisioterapia de reabilitação até por volta de quatro a seis meses quando é permitido o retorno gradativo às atividades físicas, se estiver assintomático.

Os resultados tendem a ser melhores, com alívio da dor e com sinais radiográficos de resolução em pacientes mais jovens (OCDJ). Os resultados insatisfatórios estão relacionados com as localizações atípicas da lesão, lesões múltiplas e presença de comorbidades⁽³⁷⁾.

Lesões instáveis

O tratamento conservador em geral não está indicado para lesões instáveis, pois há risco de transformar uma lesão viável em inviável com a formação de corpos livres e risco potencial de lesão mais grave da cartilagem remanescente. Independentemente da idade, os pacientes com evidência clínica e de imagem de OCD instável devem ser conduzidos com tratamento cirúrgico.

A lesão viável é aquela que tem grande potencial de se reestabilizar no seu leito subcondral mantendo a congruência articular. Neste caso estão as lesões em aba (*flap*) ou em dobradiça (*hinge*).

A lesão inviável é aquela que não pode ser conservada e estabilizada por se apresentar na forma de corpo livre ou pela fragmentação (Figura 3 – A, B e C), e consequentemente pela impossibilidade de se restabelecer a congruência articular.

Qualquer que seja a situação, a meta do tratamento cirúrgico é a de restabelecer a regularidade da superfície articular com técnicas reparativas, em casos de lesões viáveis, e técnicas reconstrutivas para as lesões inviáveis⁽¹⁵⁾.

Remoção do fragmento ou do corpo livre

A remoção isolada do fragmento considerado instável⁽³⁸⁾ pode ser indicada em pequeno número de casos em que este seja avascular, cominutivo, com componente subcondral insuficiente ou em casos crônicos em que o tecido fibroso impeça a recolocação e estabilização. A associação com técnicas reparativas como perfurações (*drilling*) tem mostrado resultados satisfatórios em 72%, em especial nos casos de lesões menores do que 2cm²⁽³⁹⁾. Os resultados são, entretanto, controversos e podem ser considerados para seguimento de curto prazo^(27,40). A remoção simples do fragmento reduz a possibilidade de progressão da lesão e seria reservado para pacientes com baixa demanda funcional ou que não demonstrem adesão a protocolo de reabilitação especial e mais longo.

Técnicas reparativas

As técnicas de reparação têm o objetivo de manter ou restabelecer a integridade e a congruência do fragmento osteocondral.

Perfurações (*drilling*)

Como já descrita anteriormente, esta técnica isoladamente tem grande indicação para fragmentos estáveis com base em exames de imagem (RM) ou por avaliação artroscópica⁽¹⁴⁾. Em casos de instabilidade do fragmento, podemos recorrer, com maior frequência, a várias técnicas de fixação.

Fixação do fragmento

A redução (reposição) do fragmento e alguma forma de fixação por via artroscópica ou aberta estão indicadas para os casos de lesões instáveis, com componente subcondral suficiente, independentemente para OCDJ e OCDA^(2,36).

A lesão é muitas vezes conhecida como em aba (*flap*) ou em alçapão (*trap door*) que pode ser parcialmente elevada do seu leito para curetagem de perfurações do osso subcondral para estímulo vascular. Técnicas restaurativas como a microfratura^(41,42) e a utilização de enxerto ósseo para suporte antes da fixação podem ser indicadas^(1,43).

A fixação é geralmente anterógrada (Figura 4) e pode ser obtida por vários métodos com fios de Kirschner, parafusos canulados com rosca parcial (Herbert) ou de rosca total (Accutrak), setas ou parafusos biodegradáveis e setas ósseas corticais ou osteocondrais^(16,24,44).



Figura 4 – Exame radiográfico pós-operatório (incidência de perfil). Fixação e compressão do fragmento da OCD com parafusos metálicos.

A vantagem da fixação com parafusos é a compressão que pode ser aplicada e que favorece mecânica e biologicamente a consolidação; entretanto, recomenda-se a remoção do material em torno de oito semanas para evitar a lesão da cartilagem oposta, ocasião em que se pode avaliar a resolução do processo⁽³²⁾.

Os materiais biodegradáveis de fixação (parafusos, setas ou pinos lisos ou farpados) têm sido recomendados para evitar um segundo procedimento de remoção, mas permanece a crítica quanto ao grau de compressão que promovem pelo fato de permanecerem *in situ* até a degradação enzimática⁽⁴⁵⁾ e a ocorrência de sinovite asséptica por reação de corpo estranho⁽³²⁾.

Os resultados são variáveis e a análise comparativa entre os parafusos canulados, total ou parcialmente rosqueados, setas e pinos biodegradáveis não mostraram diferenças estatisticamente significantes.

A fixação retrógrada pode ser uma opção, em especial para a OCD da patela em que é fundamental o uso auxiliar da fluoroscopia.

A fixação com setas e pinos ósseos corticais autólogos, por via aberta ou artroscópica, inclusive com utilização de instrumental especial, tem mostrado resultados satisfatórios⁽⁴⁶⁻⁴⁸⁾ (Figura 5 – A e B).

Com base na análise dos bons resultados, as técnicas artroscópicas de fixação *in situ*, em especial para pacientes esqueleticamente imaturos (OCDJ), são indicadas para preservar e manter a congruência articular^(49,50).

Técnicas restaurativas

Estão indicadas como opção para os casos de lesões instáveis, cujos resultados foram insatisfatórios com as técnicas reparativas ou para lesões inviáveis, no sentido da recuperação condral restabelecendo a regularidade e a congruência articular.



Figura 5 – Fixação da lesão da OCD com palitos ósseos. (A) Aspecto visto à artroscopia. (B) Imagem radiográfica (anteroposterior); setas apontam os palitos ósseos.

Microfratura

A microfratura introduzida por Steadman *et al*⁽⁵¹⁾ consiste na produção de pequenas fraturas por impacção no osso subcondral, e é considerada a primeira opção por ser simples e pouco invasiva. A lesão é debrida com remoção da zona calcificada e, com a utilização de perfurador ou estilete especial, são feitos vários orifícios na sua base causando sangramento medular e a formação de coágulo com células mesenquimais indiferenciadas, dando origem à formação de fibrocartilagem (colágeno tipo II) de características biomecânicas inferiores às da cartilagem hialina. A microfratura tem indicação ideal para lesões de dimensões inferiores a 4cm² (Figura 6).

A limitação do apoio (seis semanas) associada à movimentação ativa e passiva contínua é essencial segundo Steadman *et al*⁽⁵¹⁾ que mostraram resultados satisfatórios em 11 anos de seguimento⁽⁵²⁾. Entretanto, uma análise sistemática de 28 estudos envolvendo 3.122 pacientes mostrou resultados inconclusivos em seguimento por tempo superior a dois anos⁽⁵³⁾.

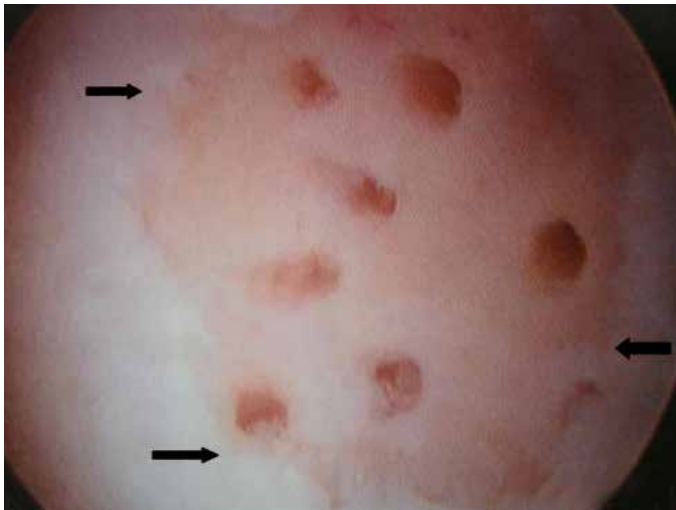


Figura 6 – Visão artroscópica do tratamento da lesão subcondral da OCD por microfratura: setas indicam os limites da lesão.

Transplante osteocondral autólogo

O transplante osteocondral autólogo (OAT) ou *mosaicoplastia* está indicado para os casos de lesões maiores com comprometimento da integridade do osso subcondral, em que a microfratura se mostre insuficiente⁽⁵⁴⁾. Envolve a retirada de cilindros osteocondrais de região de baixo impacto de carga (geralmente a margem lateral da tróclea femoral ou da área acima do sulco intercondiliano) e transferência destes para a área de lesão com a utilização de instrumental especial (Figura 7). O número de cilindros transplantados depende das dimensões da lesão (*mosaicoplastia*)⁽⁵⁵⁾.



Figura 7 – Aspecto final do tratamento da lesão da OCD por artrotomia e transplante osteocondral autólogo (*mosaicoplastia*).

Os bons resultados desta técnica têm sido demonstrados por vários autores entre 79 e 94% com tempo de seguimento mínimo de 18 meses e evidência radiográfica de integração do enxerto^(56,57) utilizando métodos artroscópicos ou abertos independentemente da maturidade esquelética.

As limitações do método relacionam-se com as dimensões da lesão, fontes doadoras e a morbidade da zona doadora.

Implante autólogo de condrócitos

O implante autólogo de condrócitos (ACI) está indicado para lesões osteocondrais isoladas de dimensões superiores a 10cm²⁽⁵⁸⁾. A técnica é realizada em dois estágios com a retirada inicial de amostra de cartilagem por artroscopia. Os condrócitos são cultivados *in vitro* por três a quatro semanas e em segundo procedimento são implantados na lesão após preparação do leito que é vedado com a utilização de membrana periosteal suturada para contenção (Figura 8).

Os resultados clínicos com tempo de seguimento variando de dois a 10 anos têm-se mostrado satisfatórios entre 71 e 91%^(39,58-60), em especial para a OCDJ e em lesões com dimensões inferiores a 6cm². Em lesões maiores (entre 8 e 10cm²) o implante pode ser associado, concomitantemente ou não, a enxerto ósseo de preenchimento após debridamento e perfurações ou pode ser utilizada a técnica de dupla camada (*sanduíche periosteal*)^(44,61,62).

Os resultados quanto ao tipo de cartilagem resultante após microfratura, transplante autólogo osteocondral e implante autólogo de condrócitos são conflitantes. Muitos admitem que as microfraturas dão origem à fibrocartilagem (colágeno do tipo II), o que ocorre também nos espaços entre os cilindros da *mosaicoplastia*.

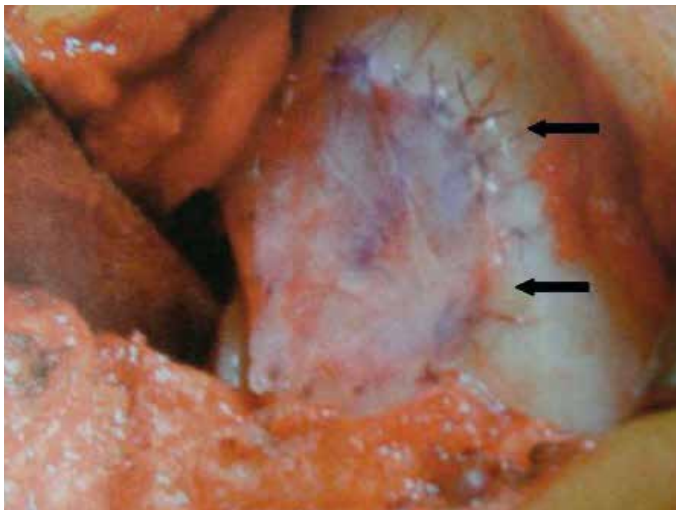


Figura 8 – Aspecto final do tratamento da lesão da OCD por artrotomia e implante autólogo de condrócitos. Notar a sutura da membrana periosteal (seta).

Com relação ao implante autólogo de condrócitos, a cartilagem neoformada apresenta componentes de cartilagem hialina e com morfologia semelhante, mas com a camada superficial de fibrocartilagem, razão pela qual é considerada apenas semelhante (*hyaline like*). LaPrade *et al*⁽⁶³⁾ analisaram biópsias de pacientes submetidos a implante autólogo de condrócitos e observaram a presença de fibrocartilagem, sem evidência de integração ao tecido circundante e consideraram o termo *hyaline like* inadequado.

Estudos recentes feitos com *implante de condrócitos característicos* (CCI) que utiliza técnica seletiva de condrócitos capazes de produzir cartilagem semelhante à hialina (*hyaline like*)⁽⁶⁴⁾ podem apresentar resultados clínicos melhores em seguimentos mais longos.

A comparação entre microfraturas, transplante osteocondral autólogo e implante autólogo de condrócitos foi feita recentemente por Safran e Seiber⁽⁶⁵⁾ utilizando análise sistemática de estudos com níveis I e II de evidência^(59,64,66-68). A meta-análise foi impossível pela variedade de métodos de avaliação dos resultados e deste modo foi também impossível concluir pela superioridade de um determinado procedimento sobre outro.

Aloenxerto osteocondral

O aloenxerto fresco é obtido e preparado de acordo com a forma e dimensões da lesão de OCD, que também deve ser preparada para receber o enxerto^(69,70). Para garantir a estabilidade do enxerto, vários métodos de fixação podem ser utilizados, como parafusos de compressão metálicos ou biodegradáveis.

O tratamento pós-operatório é semelhante ao utilizado para o transplante osteocondral autólogo e o implante autólogo de condrócitos e os resultados têm sido uniformemente satisfatórios considerando um tempo de seguimento razoável^(69,71-73).

O aloenxerto em geral é reservado para casos de OCDA. As desvantagens da técnica incluem o custo, a disponibilidade e viabilidade do enxerto, e a possibilidade de transmissão de doenças⁽¹⁵⁾.

No sentido de criar diretrizes para o diagnóstico e o tratamento da OCD, a Academia Americana de Cirurgiões Ortopedistas (AAOS) instituiu um comitê para revisão sistemática da literatura sobre o assunto⁽⁷⁴⁾. Foram relacionadas 16 recomendações, sendo quatro para o diagnóstico e 12 para o tratamento e, com base nos níveis de evidência dos estudos analisados, as recomendações foram classificadas em *forte* (nenhuma), *moderada* (nenhuma), *fraca* (duas), *inconclusiva* (10) e *de consenso* (quatro).

Os componentes do comitê concluíram que, embora a detecção da OCD tenha evoluído em relação ao século passado, a história natural da lesão ainda não está clara e o tratamento apropriado ainda não está totalmente definido. Consideraram apenas 16 estudos de qualidade suficiente para o estabelecimento das diretrizes para a prática clínica, entre os quais os de Kocher *et al*⁽⁷⁵⁾, Kocher *et al*⁽⁷⁶⁾ e O'Connor *et al*⁽⁷⁷⁾. Sugerem futuros estudos de análise inter e intraobservador, estudos coorte prospectivos, ensaios controlados e randomizados, de preferência multicêntricos.

CONCLUSÕES

A OCD do joelho deve ser considerada como diagnóstico diferencial em crianças, adolescentes e adultos jovens com dor aguda ou subaguda no joelho.

A história, o exame físico, os exames de imagem (em especial a RM) e a artroscopia são importantes para o diagnóstico e manuseio precoce, conservador ou cirúrgico, do processo no sentido da preservação da cartilagem e da congruência articular. Quando isto não for possível, várias técnicas restaurativas podem ser utilizadas.

Entretanto, a raridade do processo e a falta de estudos de níveis mais confiáveis de evidência apontam para o futuro a realização de estudos multicêntricos prospectivos, randomizados e controlados no sentido de estabelecer diretrizes ideais tanto para o diagnóstico como para o tratamento.

REFERÊNCIAS

1. Magnussen RA, Carey JL, Spindler KP. Does operative fixation of an osteochondritis dissecans loose body result in healing and long-term maintenance of knee function? *Am J Sports Med.* 2009;37(4):754-9.
2. Cahill BR. Osteochondritis dissecans of the knee: treatment of juvenile and adult forms. *J Am Acad Orthop Surg.* 1995;3(4):237-247.
3. Williams JS Jr, Bush-Joseph CA, Bach BR Jr. Osteochondritis dissecans of the knee. *Am J Knee Surg.* 1998;11(4):221-32.
4. Crawford DC, Safran MR. Osteochondritis dissecans of the knee. *J Am Acad Orthop Surg.* 4(3):123-33.
5. Fairbanks HAT. Osteochondritis dissecans. *Br J Surg.* 1933;21:67-82.
6. Flynn JM, Kocher MS, Ganley TJ. Osteochondritis dissecans of the knee. *J Pediatr Orthop.* 2004;24(4):434-43.
7. Smillie IS. Osteochondritis dissecans: loose body in joints. Edinburgh: Churchill Livingstone; 1960.
8. Stanitski CL, Bee J. Juvenile osteochondritis dissecans of the lateral femoral condyle after lateral discoid meniscal surgery. *Am J Sports Med.* 2004;32(3):797-801.
9. Reddy AS, Frederick RW. Evaluation of the intraosseous and extraosseous blood supply to the distal femoral condyles. *Am J Sports Med.* 1998;26(3):415-9.
10. Ribbing S. The hereditary multiple epiphyseal disturbance and its consequences for the aetogenesis of local malacias--particularly the osteochondrosis dissecans. *Acta Orthop Scand.* 1955;24(4):286-99.
11. Mubarak SJ, Carroll NC. Familial osteochondritis dissecans of the knee. *Clin Orthop Relat Res.* 1979;(140):131-6.
12. Petrie PW. Aetiology of osteochondritis dissecans. Failure to establish avfamiliar background. *J Bone Joint Surg Br.* 1977;59(3):366-7.
13. Caffey J, Madell Sh, Royer C, Morales P. Ossification of the distal femoral epiphysis. *J Bone Joint Surg Am.* 1958;40-A(3):647-54.
14. Guhl JF. Arthroscopic treatment of osteochondritis dissecans. *Clin Orthop Relat Res.* 1981;(167):65-74.
15. Detterline AJ, Goldstein JL, Rue JP, Bach BR Jr. Evaluation and treatment of osteochondritis dissecans lesions of the knee. *J Knee Surg.* 2008;21(2):106-15.
16. Hefti F, Beguiristain J, Krauspe R, Möller-Madsen B, Riccio V, Tschauner C, et al. Osteochondritis dissecans: a multicenter study of the European Pediatric Orthopedic Society. *J Pediatr Orthop B.* 1999;8(4):231-45.
17. Wilson JN. A diagnostic sign in osteochondritis dissecans of the knee. *J Bone Joint Surg Am.* 1967;49(3):477-80.
18. Conrad JM, Stanitski CL. Osteochondritis dissecans: Wilson's sign revisited. *Am J Sports Med.* 2003;31(5):777-8.
19. Johnson EW Jr, McLeod TL. Osteochondral fragments of the distal end of the femur fixed with bone pegs: report of two cases. *J Bone Joint Surg Am.* 1977;59(5):677-9.
20. Edwards DH, Bentley G. Osteochondritis dissecans patellae. *J Bone Joint Surg Br.* 1977;59(1):58-63.
21. Paletta GA Jr, Bednarz PA, Stanitski CL, Sandman GA, Stanitski DF, Kottamasu S. The prognostic value of quantitative bone scan in knee osteochondritis dissecans. A preliminary experience. *Am J Sports Med.* 1998;26(1):7-14.
22. Cahill BR, Berg BC. 99m-Technetium phosphate compound joint scintigraphy in the management of juvenile osteochondritis dissecans of the femoral condyles. *Am J Sports Med.* 1983;11(5):329-35.
23. Adachi N, Deie M, Nakamae A, Ishikawa M, Motoyama M, Ochi M. Functional and radiographic outcome of stable juvenile osteochondritis dissecans of the knee treated with retroarticular drilling without bone grafting. *Arthroscopy.* 2009;25(2):145-52.
24. Friel NA, Bajaj S, Cole JB. Articular cartilage injury and adult OCD: treatment options and decision making. In: Insall & Scott. *Surgery of the knee.* Philadelphia: Churchill Livingstone Elsevier; 2012. p. 153-62.
25. Rodrigues MB, Camanho JL. Avaliação da cartilagem do joelho pela ressonância magnética. *Rev Bras Ortop.* 2010; 45(4):340-6.
26. Gebarski K, Hernandez RJ. Stage-I osteochondritis dissecans versus normal variants of ossification in the knee in children. *Pediatr Radiol.* 2005;35(9):880-6.
27. Pill SG, Ganley TJ, Milam RA, Lou JE, Meyer JS, Flynn JM. Role of magnetic resonance imaging and clinical criteria in predicting successful nonoperative treatment of osteochondritis dissecans in children. *J Pediatr Orthop.* 2003;23(1):102-8.
28. Kijowski R, Blankenbaker DG, Shinki K, Fine JP, Graf BK, De Smet AA. Juvenile versus adult osteochondritis dissecans of the knee: appropriate MR imaging criteria for instability. *Radiology.* 2008;248(2):571-8.
29. Wall EJ, Vourazeris J, Myer GD, Emery KH, Divine JG, Nick TG, et al. The healing potential of stable juvenile osteochondritis dissecans knee lesions. *J Bone Joint Surg Am.* 2008;90(12):2655-64.
30. Linden B. Osteochondritis dissecans of the femoral condyles: a long-term follow-up study. *J Bone Joint Surg Am.* 1977;59(6):769-76.
31. Twyman RS, Desai K, Aichroth PM. Osteochondritis dissecans of the knee. A long-term study. *J Bone Joint Surg Br.* 1991;73(3):461-4.
32. Liedl M, Sekiya JK. Treatment of juvenile osteochondritis dissecans of the knee. In: Insall & Scott. *Surgery of the knee.* Philadelphia: Churchill Livingstone Elsevier; 2012. p. 235-41.
33. Sales de Gauzy J, Mansat C, Darodes PH, Cahuzac JP. Natural course of osteochondritis dissecans in children. *J Pediatr Orthop B.* 1999;8(1):26-8.
34. Donaldson LD, Wojtyls EM. Extraarticular drilling for stable osteochondritis dissecans in the skeletally immature knee. *J Pediatr Orthop.* 2008;28(8):831-5.
35. McCarty LP 3rd. Primary repair of osteochondritis dissecans in the knee. In: Cole BJ, Sekiya JK, editors. *Surgical techniques of shoulder, elbow and knee in sports medicine.* Philadelphia: Saunders Elsevier; 2008. p. 517-26.
36. Lebolt JR, Wall EJ. Retroarticular drilling and bone grafting of juvenile osteochondritis dissecans of the knee. *Arthroscopy.* 2007;23(7):794.e1-4.
37. Ganley TJ, Flynn JM. Osteochondritis dissecans. In: Insall & Scott. *Surgery of the knee.* Philadelphia: Churchill Livingstone Elsevier; 2006. p. 1234-41.
38. Alford JW, Cole BJ. Cartilage restoration, part 2: techniques, outcomes, and future directions. *Am J Sports Med.* 2005;33(3):443-60.
39. Krishnan SP, Skinner JA, Carrington RW, Flanagan AM, Briggs TW, Bentley G. Collagen-covered autologous chondrocyte implantation for osteochondritis dissecans of the knee: two- to seven-year results. *J Bone Joint Surg Br.* 2006;88(2):203-5.
40. Wright RW, McLean M, Matava MJ, Shively RA. Osteochondritis dissecans of the knee: long-term results of excision of the fragment. *Clin Orthop Relat Res.* 2004;(424):239-43.
41. Steadman JR, Rodkey WG, Briggs KK. Microfracture to treat full-thickness chondral defects: surgical technique, rehabilitation, and outcomes. *J Knee Surg.* 2002;15(3):170-6.
42. Mithoefer K, Williams RJ 3rd, Warren RF, Potter HG, Spock CR, Jones EC, et al. Chondral resurfacing of articular cartilage defects in the knee with the microfracture technique. *Surgical technique.* *J Bone Joint Surg Am.* 2006;88 (Suppl 1 Pt 2):294-304.
43. Kocher MS, Czarnecki JJ, Andersen JS, Micheli LJ. Internal fixation of juvenile osteochondritis dissecans lesions of the knee. *Am J Sports Med.* 2007;35(5):712-8.
44. Cole BJ, Lee SJ. Complex knee reconstruction: articular cartilage treatment options. *Arthroscopy.* 2003;19(Suppl 1):1-10.
45. Jani MM, Parker RD. Internal fixation devices for the treatment of unstable osteochondritis dissecans and chondral lesions. *Oper Tech Sports Med.* 2004; 12:170-5.
46. Lindholm S, Pylkkänen P, Osterman K. Fixation of osteochondral fragments in the knee joint. A clinical survey. *Clin Orthop Relat Res.* 1977;(126):256-60.
47. Gillespie HS, Day B. Bone peg fixation in the treatment of osteochondritis dissecans of the knee joint. *Clin Orthop Relat Res.* 1979;(143):125-30.
48. Navarro R, Cohen M, Filho MC, da Silva RT. The arthroscopic treatment of osteochondritis dissecans of the knee with autologous bone sticks. *Arthroscopy.* 2002;18(8):840-4.
49. Johnson LL, Uitvlugt G, Austin MD, Detrisac DA, Johnson C. Osteochondritis dissecans of the knee: arthroscopic compression screw fixation. *Arthroscopy.* 1990;6(3):179-89.
50. Dervin GF, Keene GC, Chissell HR. Biodegradable rods in adult osteochondritis dissecans of the knee. *Clin Orthop Relat Res.* 1998;(356):213-21.
51. Steadman JR, Briggs KK, Rodrigo JJ, Kocher MS, Gill TJ, Rodkey WG. Outcomes of microfracture for traumatic chondral defects of the knee: average 11-year follow-up. *Arthroscopy.* 2003;19(5):477-84.
52. Steadman JR, Rockey WG, Briggs KK. Microfracture technique in the knee. In: Cole BJ, Sekiya JK. *Surgical techniques of shoulder, elbow and knee in sports medicine.* Philadelphia: Saunders Elsevier; 2008. p. 509-15.
53. Mithoefer K, McAdams T, Williams RJ, Kreuz PC, Mandelbaum BR. Clinical efficacy of the microfracture technique for articular cartilage repair in the knee: an evidence-based systematic analysis. *Am J Sports Med.* 2009;37(10):2053-63.
54. Yamashita F, Sakakida K, Suzu F, Takai S. The transplantation of an autogeneic osteochondral fragment for osteochondritis dissecans of the knee. *Clin Orthop Relat Res.* 1985;(201):43-50.
55. Kish G, Módos 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.

56. 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.
57. Miniaci A, Tytherleigh-Strong G. Fixation of unstable osteochondritis dissecans lesions of the knee using arthroscopic autogenous osteochondral grafting (mosaicplasty). *Arthroscopy.* 2007;23(8):845-51
58. Peterson L, Minas T, Brittberg M, Lindahl A. Treatment of osteochondritis dissecans of the knee with autologous chondrocyte transplantation: results at two to ten years. *J Bone Joint Surg Am.* 2003;85(Suppl 2):17-24.
59. 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(2):223-30.
60. Knutsen G, Drogset JO, Engebretsen L, Grøntvedt T, Isaksen V, Ludvigsen TC, et al. A randomized trial comparing autologous chondrocyte implantation with microfracture. Findings at five years. *J Bone Joint Surg Am.* 2007;89(10):2105-12.
61. Bartlett W, Gooding CR, Carrington RW, Skinner JA, Briggs TW, Bentley G. Autologous chondrocyte implantation at the knee using a bilayer collagen membrane with bone graft. A preliminary report. *J Bone Joint Surg Br.* 2005;87(3):330-2.
62. Fu FH, Zurakowski D, Browne JE, Mandelbaum B, Erggelet C, Moseley JB Jr, et al. Autologous chondrocyte implantation versus debridement for treatment of full-thickness chondral defects of the knee: an observational cohort study with 3-year follow-up. *Am J Sports Med.* 2005;33(11):1658-66.
63. LaPrade RF, Bursch LS, Olson EJ, Havlas V, Carlson CS. Histologic and immunohistochemical characteristics of failed articular cartilage resurfacing procedures for osteochondritis of the knee: a case series. *Am J Sports Med.* 2008;36(2):360-8.
64. Saris DB, Vanlauwe J, Victor J, Haspl M, Bohnsack M, Fortems Y, et al. Characterized chondrocyte implantation results in better structural repair when treating symptomatic cartilage defects of the knee in a randomized controlled trial versus microfracture. *Am J Sports Med.* 2008;36(2):235-46.
65. Safran MR, Seiber K. The evidence for surgical repair of articular cartilage in the knee. *J Am Acad Orthop Surg.* 2010;18(5):259-66.
66. 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(2):185-92.
67. Knutsen G, Engebretsen L, Ludvigsen TC, Drogset JO, Grøntvedt T, Solheim E, et al. Autologous chondrocyte implantation compared with microfracture in the knee. A randomized trial. *J Bone Joint Surg Am.* 2004;86(3):455-64.
68. Gudus R, Kalesinskas RJ, Kimtys V, Stankevicius E, Toliulis V, Bernotavicius G, et al. A prospective randomized clinical study of mosaic osteochondral autologous transplantation versus microfracture for the treatment of osteochondral defects in the knee joint in young athletes. *Arthroscopy.* 2005;21(9):1066-75.
69. Garrett JC. Fresh osteochondral allografts for treatment of articular defects in osteochondritis dissecans of the lateral femoral condyle in adults. *Clin Orthop Relat Res.* 1994;(303):33-7.
70. Gross AE. Repair of cartilage defects in the knee. *J Knee Surg.* 2002;15(3):167-9.
71. Fischer M, Koller U, Krismar M. The use of fresh allografts in osteochondritis dissecans of the lateral femoral condyle. *Oper Orthop Traumatol.* 2006;18(3):245-58.
72. Emmerson BC, Görtz S, Jamali AA, Chung C, Amiel D, Bugbee WD. Fresh osteochondral allografting in the treatment of osteochondritis dissecans of the femoral condyle. *Am J Sports Med.* 2007;35(6):907-14.
73. McCulloch PC, Kang RW, Sobhy MH, Hayden JK, Cole BJ. Prospective evaluation of prolonged fresh osteochondral allograft transplantation of the femoral condyle: minimum 2-year follow-up. *Am J Sports Med.* 2007;35(3):411-20.
74. Chambers HG, Shea KG, Anderson AF, Brunelle TJ, Carey JL, Ganley TJ, et al. Diagnosis and treatment of osteochondritis dissecans. *J Am Acad Orthop Surg.* 2011;19(5):297-306.
75. Kocher MS, DiCanzio J, Zurakowski D, Micheli LJ. Diagnostic performance of clinical examination and selective magnetic resonance imaging in the evaluation of intraarticular knee disorders in children and adolescents. *Am J Sports Med.* 2001;29(3):292-6.
76. Kocher MS, Micheli LJ, Yaniv M, Zurakowski D, Ames A, Adrignolo AA. Functional and radiographic outcome of juvenile osteochondritis dissecans of the knee treated with transarticular arthroscopic drilling. *Am J Sports Med.* 2001;29(5):562-6.
77. O'Connor MA, Palaniappan M, Khan N, Bruce CE. Osteochondritis dissecans of the knee in children. A comparison of MRI and arthroscopic findings. *J Bone Joint Surg Br.* 2002;84(2):258-62.