



Artigo de revisão

Diagnóstico e tratamento das lesões osteocondrais do tornozelo: conceitos atuais[☆]



Marcelo Pires Prado^{a,*}, John G. Kennedy^b, Fernando Raduan^c e Caio Nery^d

^a Hospital Israelita Albert Einstein, São Paulo, SP, Brasil

^b Hospital for Special Surgery, Nova York, Estados Unidos

^c Universidade Federal de São Paulo, Escola Paulista de Medicina, Departamento de Ortopedia e Traumatologia, São Paulo, SP, Brasil

^d Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil

INFORMAÇÕES SOBRE O ARTIGO

Histórico do artigo:

Recebido em 29 de setembro de 2015

Aceito em 5 de outubro de 2015

On-line em 4 de março de 2016

Palavras-chave:

Traumatismos

do tornozelo/diagnóstico

Traumatismos do tornozelo/terapia

Osteocondrite/diagnóstico

Osteocondrite/terapia

Tálus

Keywords:

Ankle injuries/diagnosis

Ankle injuries/therapy

Osteochondritis/diagnosis

Osteochondritis/therapy

Talus

R E S U M O

Os autores fazem uma revisão ampla da literatura a respeito das lesões osteocondrais do tornozelo, com o intuito de expor os conceitos atuais sobre o tema, as opções de tratamento, as tendências e as perspectivas.

© 2016 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Diagnosis and treatment of osteochondral lesions of the ankle: current concepts

A B S T R A C T

We conducted a wide-ranging review of the literature regarding osteochondral lesions of the ankle, with the aim of presenting the current concepts, treatment options, trends and future perspectives relating to this topic.

© 2016 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Published by Elsevier Editora Ltda. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

[☆] Trabalho desenvolvido no Hospital Israelita Albert Einstein, São Paulo, SP, Brasil, e Hospital for Special Surgery, Nova York, Estados Unidos.

* Autor para correspondência.

E-mail: mpprado@einstein.br (M.P. Prado).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rbo.2015.10.010>

0102-3616/© 2016 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introdução

As lesões dos tecidos condral e osteocondral do tornozelo se relacionam comumente com a entorse do tornozelo,¹ que acomete uma em cada 10.000 pessoas diariamente nos EUA.

Embora haja relativa concordância na literatura acerca da etiologia microtraumática das lesões osteocondrais do tálus, quando focamos nossa atenção no diagnóstico e tratamento o assunto se torna controverso e extremamente dinâmico, razões pelas quais justifica-se nosso interesse na feitura deste trabalho, cujo objetivo principal é a atualização das abordagens diagnóstica e terapêutica dessas lesões.

Material e métodos

Neste trabalho de revisão e atualização avaliamos trabalhos relacionados ao tratamento das lesões osteocondrais que acometem a articulação do tornozelo. Foram incluídos estudos prospectivos e randomizados, série de casos e revisões sistemáticas.

Diagnóstico

A suspeita diagnóstica da lesão osteocondral do tálus inicia-se pela queixa de dor relacionada às atividades físicas, normalmente com história de traumas prévios. Pode ocorrer derrame articular, sensação de falseio, bloqueio articular ou pinçamento extremamente dolorosos.

Apesar das queixas já mencionadas, o exame físico é pouco esclarecedor e limita-se ao dolorimento articular difuso durante a flexão e extensão máximas e zonas sensíveis ao toque na linha articular tibiotalar.

Testar a estabilidade do tornozelo é imprescindível para o diagnóstico das instabilidades, que frequentemente se associam ou são a causa principal da lesão osteocondral do tornozelo.

Apesar da grande chance de diagnósticos falso-negativos, as radiografias simples do tornozelo nas incidências AP, lateral e oblíquas são os primeiros exames de imagem a ser obtidos no processo diagnóstico das lesões osteocondrais do tálus.²

O achado mais comum na radiologia simples é a presença de área de radiolucência mal definida no domus talar no local em que se instalou o processo patológico.

A tomografia axial computadorizada (TAC) apresenta como principal limitação a incapacidade de oferecer dados acerca da qualidade da cartilagem articular, porém é o principal recurso na avaliação das alterações ósseas associadas à lesão, mensuração e localização, além da definição dos desvios dos fragmentos, e tem, portanto, capacidade de tipificar as lesões³ (fig. 1).

A ressonância magnética (RM) fornece informações, permite a avaliação da cartilagem articular e a presença de alterações inflamatórias subcondrais e a identificação da profundidade da lesão condral.^{4,5} É, portanto, considerada como o recurso padrão-ouro no diagnóstico das lesões osteocondrais^{6,7} (fig. 2).

A classificação mais difundida e usada para as lesões osteocondrais do tálus é aquela proposta por Berndt e Harty⁸



Figura 1 – A TAC permite a identificação, mensuração e tipificação exatas da lesão osteocondral do tálus. As imagens inferiores correspondem à reconstrução tridimensional.



Figura 2 – Radiografias do tornozelo e ressonância magnética de paciente submetido a tratamento artroscópico com desbridamento e microfraturas.

em 1959 se baseia no grau de deslocamento do fragmento osteocondral e conta com quatro estágios: Estágio I – Pequena área de compressão trabecular subcondral focal; Estágio II – Fragmento parcialmente solto (fratura incompleta); Estágio III – Fragmento solto (fratura completa), porém não deslocado, e Estágio IV – Fragmento solto (fratura completa) e deslocado de seu leito.

Em 2001, Scranton e McDermott⁹ acrescentaram o estágio V à Classificação de Berndt & Harty caracterizado pela presença de cistos osteocondrais de tamanho correspondente ao das lesões originais, logo abaixo da superfície articular danificada.

Mintz et al.⁴ combinaram as observações artroscópicas às imagens de ressonância magnética para conceber sua classificação para as lesões osteocondrais do tálus que segue a mesma dinâmica das demais classificações. São possíveis seis diferentes estágios: Estágio 0 – Cartilagem normal; Estágio 1 – Hipersinal da cartilagem na RM, porém com aparência artroscópica normal; Estágio 2 – Fibrilação e fissuras que não alcançam o osso; Estágio 3 – Presença de flap cartilágneo, com exposição do osso subcondral; Estágio 4 – Fragmento solto, não desviado; Estágio 5 – Fragmento desviado.

Apesar da conhecida possibilidade de superestimação das lesões, existe uma tendência clara e bem definida na literatura de valorizar as imagens de LOT obtidas por meio da RM,¹⁰ especialmente aquelas de alta resolução,¹¹ em função de sua excelente correlação com os achados artroscópicos, fato que auxilia enormemente na planificação terapêutica e previsão prognóstica.

Fatores prognósticos

Tamanho

Na atualidade, parece existir consenso sobre a indicação do tratamento artroscópico para as lesões osteocondrais do tálus de dimensões inferiores a 1,5 cm², mesmo que recidivadas.¹¹⁻¹³ A terapêutica artroscópica recomendável consiste no desbridamento da área lesionada com ressecção dos fragmentos osteocondrais livres ou parcialmente destacados, seguida da estimulação da medular óssea através da perfuração ou de microfraturas da placa óssea subcondral.^{14,15}

Localização

A localização das lesões influencia o prognóstico muito mais em virtude da estabilidade do tecido reparador (contenção) do que propriamente da área ou do quadrante em que a lesão se posiciona. Sabidamente, as lesões que se situam nas zonas arredondadas da superfície articular, também conhecidas como “ombros” do tálus, oferecem condições mais precárias à estabilização do tecido de reparação – lesões não contidas – e por isso são de prognóstico mais reservado.^{12,16}

Sem bordas de boa qualidade, a cicatriz que se forma fica menos estável, aumenta as chances de formação de fibrocartilagem mecanicamente desfavorável,¹⁷ rica em colágeno do tipo I.

Idade

A idade do paciente no momento do aparecimento da lesão é considerada fator prognóstico importante.¹⁸ No entanto, existe controvérsia sobre essa afirmação, já que alguns autores não identificaram diferenças nos resultados quando se leva em conta apenas a idade e negam essa correlação.^{18,19}

Cistos subcondrais e profundidade

A ocorrência de lesões císticas subcondrais indica pior prognóstico,^{9,20} podem ser esperados resultados insatisfatórios em 53% dos pacientes desse grupo.²¹⁻²³

Outros possíveis fatores prognósticos

Lesões condrais x Lesões osteocondrais

Por meio da observação de 283 pacientes por tempo médio de 52 meses, Choi et al.²⁴ demonstraram não haver diferenças quanto ao prognóstico de lesões que comprometeram apenas as camadas condrais daquelas que ultrapassaram a placa de osso subcondral.

Suporte de carga do peso corporal

Enquanto alguns autores acreditam que a carga precoce não interfira no resultado final das lesões osteocondrais pequenas e médias,²⁵ Gill et al.²⁶ demonstraram histologicamente que a manutenção de supressão de carga no período pós-operatório influencia definitivamente na velocidade de preenchimento e na qualidade do tecido de reparação das lesões osteocondrais.

Edema medular

O quadro clínico, assim como o prognóstico das lesões osteocondrais, se relaciona inversamente com a intensidade do edema da medula óssea observado nas imagens de ressonância magnética.²⁷

Instabilidade articular e traumatismos²⁸

Tratamento. O tratamento das lesões osteocondrais do tálus deve se restringir às lesões sintomáticas. O achado ocasional de lesões osteocondrais assintomáticas, independentemente de localização, tipo e dimensões, deve ser comunicado ao paciente ou seus parentes e o caso deve ser seguido a intervalos regulares em busca de possível deterioração articular.²⁹

Tratamento conservador. As modalidades de tratamento não cirúrgico disponíveis na literatura incluem a modificação das atividades da vida diária, infiltração intra-articular com esteroides, uso de órteses, supressão da carga, uso de botas e órteses imobilizadoras.^{8,11}

O resultado desse tipo de tratamento não ultrapassa 45%,³⁰ não é consistente ou previsível.³¹

O plasma rico em fatores de crescimento é uma forma de PRP considerada carreador biológico de uma mistura complexa de proteínas bioativas essenciais ao processo cicatricial normal e que tem efeitos potenciais na reparação das lesões osteocondrais e artroses.^{32,33} Essas informações e aplicações terapêuticas ainda carecem de maiores estudos para consolidar sua aplicabilidade na prática diária.

Tratamento cirúrgico. O tratamento cirúrgico das lesões osteocondrais do tornozelo pode ser dividido em cinco grupos principais de procedimentos:^{17,34}

1. Redução e fixação dos fragmentos osteocondrais
2. Estimulação da medular óssea
3. Substituição da cartilagem articular
4. Terapia celular regenerativa
5. Implantes metálicos

Redução e fixação dos fragmentos osteocondrais

As fraturas osteocondrais agudas são produzidas em sua maioria por traumatismos em inversão do tornozelo.

Nessas condições, o paciente deve ser tratado em regime de urgência e os fragmentos, quando viáveis, devem ser reduzidos e fixados em seu leito original. O procedimento pode ser feito artroscopicamente e os fragmentos podem ser fixados com dardos ou parafusos de material absorvível, o que propicia a obtenção de excelentes resultados funcionais.

Quando se trata de fragmentos menores ou desvitalizados, eles são ressecados e o fundo das lesões é tratado por meio da estimulação da medular óssea.

Apesar do bom prognóstico relativo à consolidação das fraturas, pode ser esperada a deterioração da cartilagem que recobre os fragmentos em um terço dos casos.

Estimulação da medular óssea

Se a cartilagem articular apresenta apenas zonas de amolecimento (condromalácia) ou fibrilação, sem a exposição do osso subcondral, e se houver boa estabilidade do tecido, o desbridamento superficial e o "selamento" condral com o uso de radiofrequência podem ser feitos.³⁵

Perfurações e microfraturas anterógradas

O racional por trás das multiperfurações ou microfraturas para o tratamento das lesões osteocondrais do tálus baseia-se na perfuração do osso subcondral, que permite o contato da medular óssea com a lesão. Além da migração de células mesenquimais multipotentes para o leito da lesão, ocorre também a indução para a neovascularização local com afluxo celular à zona de reparação. Alguns preceitos básicos devem ser seguidos para o sucesso desses procedimentos: (1) as bordas da lesão devem ser curetadas e o tecido amolecido deve ser retirado até que seja alcançada a cartilagem sadia e firmemente aderida ao osso subcondral; (2) as bordas devem ser o mais regulares e perpendiculares possível; (3) as perfurações ou microfraturas no osso subcondral devem ser feitas perpendicularmente à superfície e com intervalos de 3 a 4 mm; (4) a profundidade deve ser de no mínimo 3 mm para que se tenha certeza de atravessar o osso subcondral e (5) deve ser iniciado na periferia da lesão e terminar no centro²⁹ (fig. 3). A constatação do sangramento no fundo da lesão proveniente dos capilares subcondrais é essencial. O sangue que se deposita no fundo da lesão contém células precursoras e citocinas responsáveis pelo início do processo de cicatrização que passa pela formação de um coágulo de fibrina e posterior formação de tecido fibro-cicatricial que sofrerá a metaplasia para tecido fibrocartilágneo (fig. 4) com resistência inferior às forças de

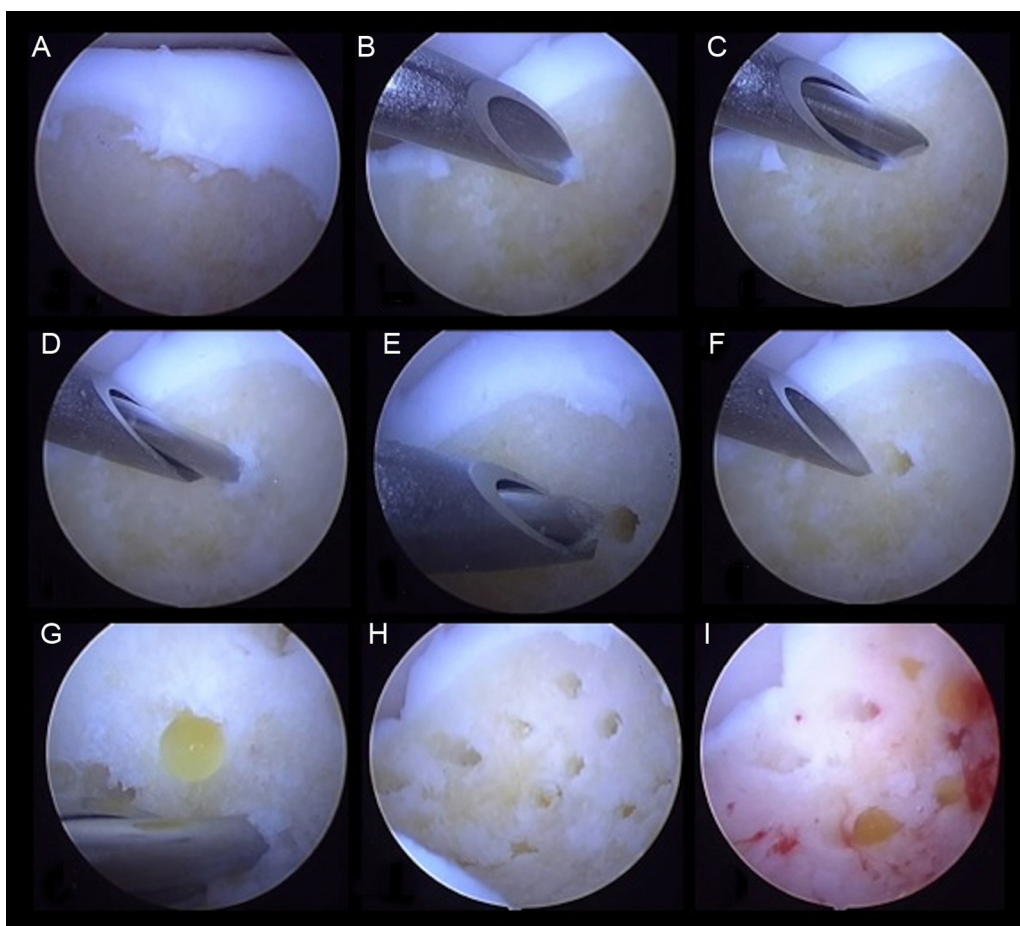


Figura 3 - Perfurações múltiplas (*drilling*) no fundo da lesão osteocondral do tálus.

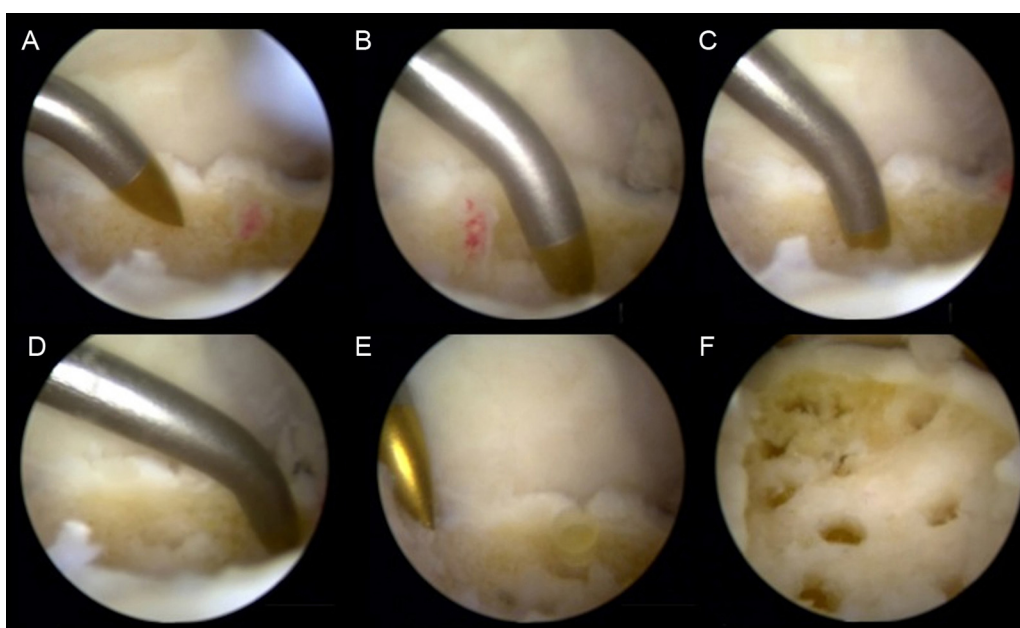


Figura 4 - Microfraturas no fundo da lesão osteocondral do tálus.

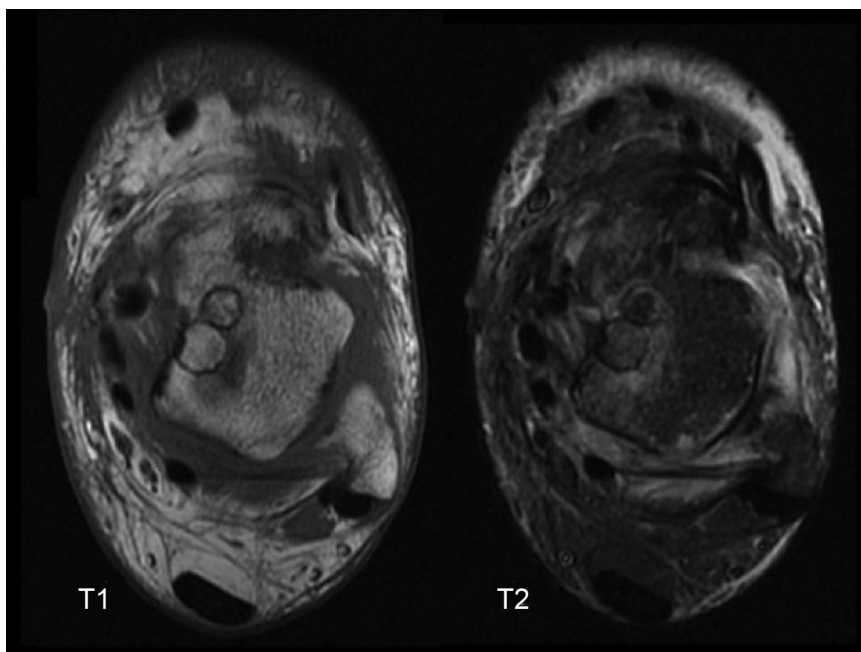


Figura 5 – Imagens de ressonância magnética obtidas seis meses depois de enxerto osteocondral autólogo.

compressão e cisalhamento se comparado com o tecido cartilágneo articular normal.

Em revisão sistemática, ficou demonstrada a consistência dos resultados obtidos com o tratamento das lesões osteocondrais por meio do desbridamento e das microfraturas, com média de pontuação Aofas de 86,8 pontos, alcançou 80,2% de excelentes e bons resultados,³⁶ porém ocorre deterioração importante dos resultados após 4,2 anos do procedimento.¹⁷

Em metanálise mais recente, a taxa de sucesso da combinação entre a excisão dos fragmentos, curetagem do fundo da lesão e estimulação da medula óssea é de 85%, enquanto os bons resultados da excisão isolada do fragmento alcançaram 32% e a combinação excisão e curetagem do fundo da lesão atingiu os 77%.³⁷

A repetição do processo de desbridamento, curetagem e estimulação da medular óssea em pacientes que apresentaram evolução desfavorável chega a 92% de bons resultados caracterizados pelo retorno às atividades desportivas pregressas, incluindo atividade profissional.³⁸

O resultado das microfraturas pode ser potencializado por meio da injeção intra-articular de hialuronato logo após a cirurgia, com melhoria da função e da dor quando comparadas com pacientes que não receberam esse tratamento.³⁹

Em modelos animais o uso de plasma rico em plaquetas em conjunto com procedimentos de estimulação da medula óssea mostrou melhor capacidade de reparação da cartilagem articular, comparativamente ao procedimento cirúrgico isolado, ainda que não se obtenha cartilagem hialina no resultado final.⁴⁰ A mesma observação é verdadeira para o uso de concentrado de aspirado medular.⁴¹

Perfuração retrógrada

A perfuração retrógrada com controle radiográfico é considerada muito efetiva como opção de tratamento para lesões osteocondrais com a cartilagem articular intacta.⁴¹ Após

colocação de um fio-guia no interior da lesão com auxílio da radioscopia e artroscopia, uma broca canulada é passada sobre esse fio-guia e nunca ultrapassa a cartilagem intacta. Pelo túnel formado é possível a colocação de enxerto ósseo para preencher a lesão. Atualmente, vários modelos de instrumentos-guia, articulados e extremamente eficientes, auxiliam o cirurgião a localizar a lesão e atingi-la com segurança.

Substituição da cartilagem articular

Enxerto osteocondral autólogo

O sistema de enxertia osteocondral autóloga conhecido como “mosaicoplastia” envolve a obtenção de enxertos cilíndricos de cartilagem e osso originários mais comumente do côndilo femoral lateral e sua transferência para áreas de lesão osteocondral na superfície de carga do domus talar. Esse procedimento apresenta resultados encorajadores.

As indicações para a feitura da enxertia osteocondral compreendem as lesões maiores que 1,5 cm², recidivadas ou irresponsíveis aos métodos de tratamento mais brandos e, especialmente, associadas a cistos subcondrais.⁴²

A mosaicoplastia tem normas técnicas a serem seguidas com o objetivo de melhores resultados: (1) a zona doadora nunca pode ser região de carga; (2) os cilindros osteocondrais devem ser inseridos perpendicularmente à superfície receptora; (3) sua porção cartilágnea deve ter o formato e a curvatura o mais próximo possível da zona receptora; (4) o cilindro deve ter pelo menos 15 mm de comprimento em lesão condrais e 25 mm quando há cistos subcondrais; (5) a cartilagem do plugue deve permanecer perfeitamente nivelada com as bordas da região receptora e não são tolerados degraus ou desnivelamentos com relação à cartilagem vizinha^{29,43} (fig. 5).

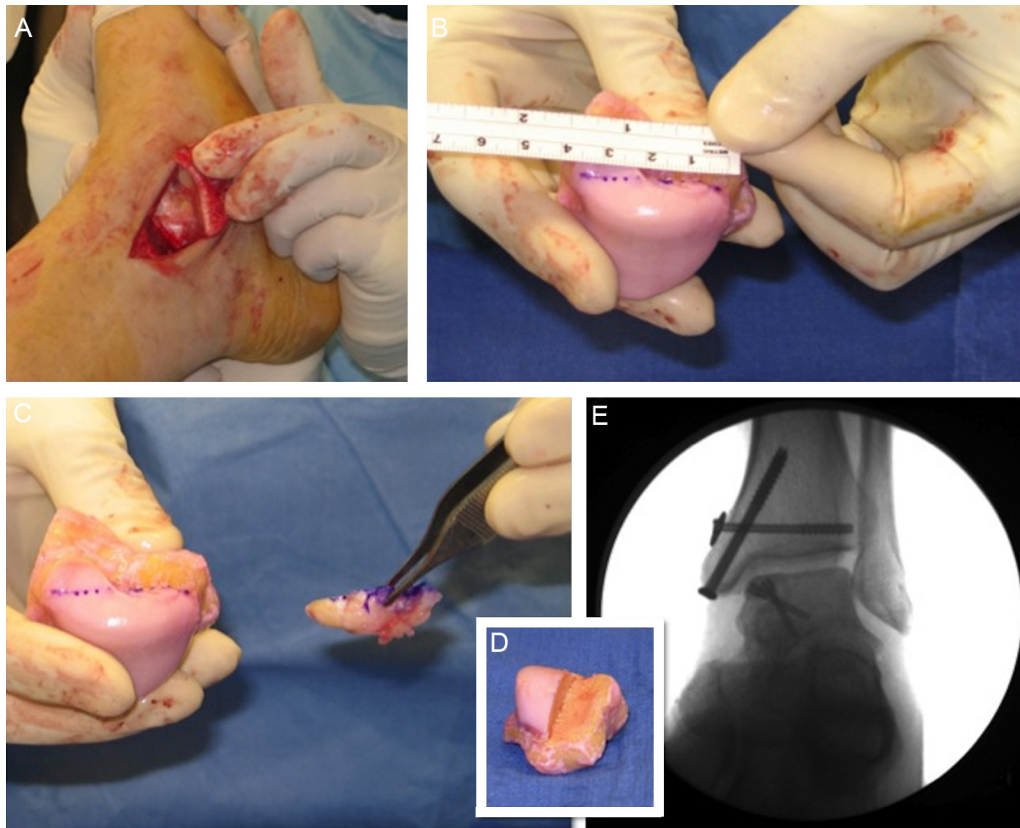


Figura 6 – Enxerto osteocondral homólogo usado para o tratamento de lesão extensa do ombro medial do tálus (Agradecemos ao Dr. Mark S. Myerson pela cessão dessas figuras).

Respeitadas as indicações para cada um dos procedimentos, os resultados da enxertia osteocondral autóloga são superiores aos da combinação do desbridamento e microfraturas.⁴⁴

O número de enxertos usados, os procedimentos prévios, a necessidade de osteotomia do maléolo e a presença de artrose leve da articulação acometida não influem no resultado final desse procedimento.

Quando focamos a área doadora, os sintomas residuais mais frequentes são a sensação de instabilidade durante atividades da vida diária e a dor, presentes em 11% dos pacientes operados.⁴⁵ A ocorrência desses sintomas se relaciona com as incisões parapatelares muito amplas e com o tensionamento exagerado durante o fechamento. O prognóstico do joelho não parece ser afetado pelo número de enxertos retirados, tamanho dos enxertos ou pela idade do paciente.⁴⁶

Enxerto osteocondral homólogo (aloenxerto)

Quando as lesões osteocondrais superam os 3 cm², se tornam não contidas, acometem o ombro do tálus ou se acompanham de cistos subcondrais de grande volume, o enxerto osteocondral autólogo apresenta dificuldades técnicas, há maior chance de maus resultados. Nesses casos o aloenxerto de cadáver fresco, que tem condrócitos viáveis e osso subcondral normal, surge como opção interessante, especialmente por não apresentar morbidade na zona doadora ou áreas sem cobertura entre os plugues enxertados⁴⁷ (fig. 6).

A criopreservação determina importante declínio no número de condrócitos viáveis. A sobrevivência celular atinge de 20% a 30% em duas semanas, período no qual o procedimento deve ser feito.

Apesar da perspectiva de bons resultados, o método apresenta como principais obstáculos a transmissão de doenças, a possibilidade de reação imunológica adversa e a dificuldade na incorporação do enxerto ao leito que o hospeda.

É consenso entre os autores considerar o aloenxerto osteocondral tratamento de salvamento para as lesões de grandes dimensões e para aquelas em que outros métodos tenham falhado reiteradamente. Deve-se levar em conta, no entanto, a alta incidência de falhas do procedimento (30%) e alta taxa de procedimentos secundários (40%).^{48,49}

Terapia celular regenerativa

Implante autólogo de condrócitos

O procedimento se inicia pela obtenção de condrócitos viáveis por meio da ressecção de pequeno fragmento de tecido cartilágneo saudável da articulação a ser tratada ou de outra articulação qualquer do mesmo indivíduo. Os condrócitos são isolados e cultivados por três a seis semanas para que se multipliquem. A segunda parte do procedimento consiste na preparação da área receptora e na implantação das células cultivadas.⁵⁰ São partes integrantes desse processo a curetagem e desbridamento do fundo e das bordas da lesão até que

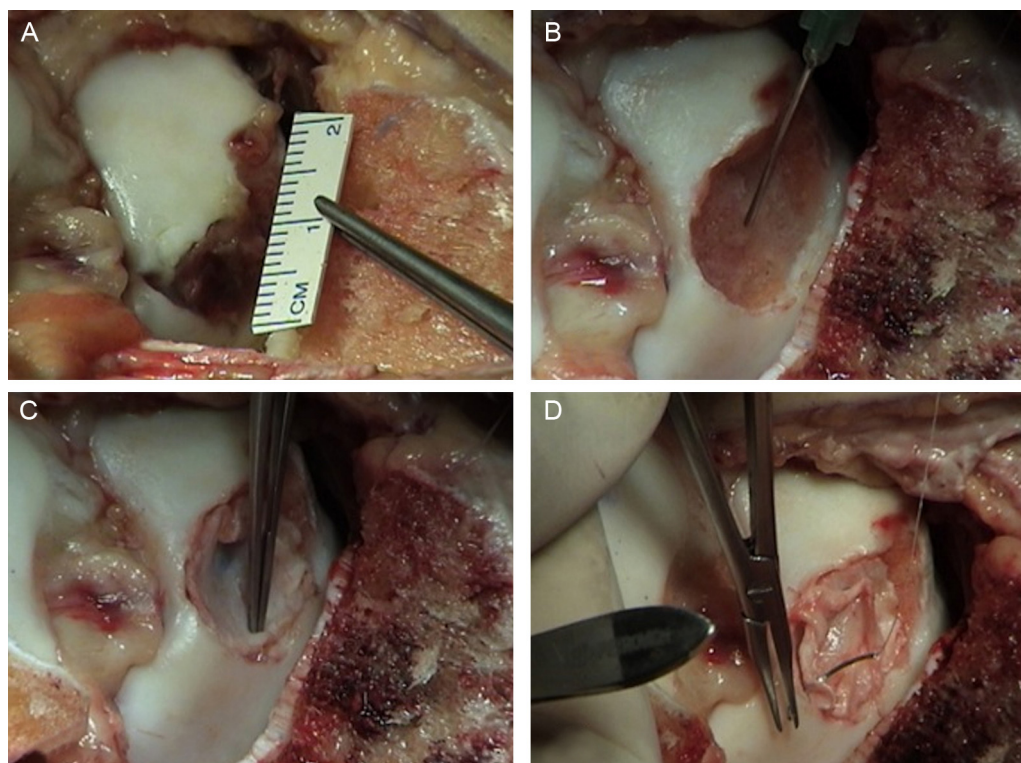


Figura 7 – Implante autólogo de condrócitos (técnica de sandwich).

se estabeleçam os limites de cartilagem sadia e firmemente aderida ao osso subcondral. Os possíveis cistos subcondrais são preenchidos com enxerto esponjoso e lâminas de periósteo nas dimensões adequadas são suturadas e coladas com fibrina às bordas da lesão, de forma a criar uma câmara hermetica dentro da qual serão implantadas as células cultivadas (fig. 7).

A indicação dessa terapêutica inclui as lesões osteocondrais recidivadas de qualquer dimensão e o tratamento primário de lesões maiores do que 2,5 cm² com ou sem cistos subcondrais, em pacientes entre 15 e 55 anos, sem artrite degenerativa ou lesões osteocondrais em espelho e sem instabilidade ou alterações no alinhamento articular.⁵¹

As complicações, especialmente as relacionadas com a hipertrofia e delaminação das membranas periostais usadas na cobertura das lesões, atingem 18% a 33% dos casos.⁵²

Com o intuito de reduzir a morbidade e a dificuldade técnica do implante autólogo de condrócitos, várias tentativas têm sido feitas para a obtenção de carreadores para as células condrais cultivadas.

Pode-se usar uma combinação de fibrina e trombina (Chondron, Sewon Cellontech Co., Seoul, South Korea), à qual são acrescentados os condrócitos cultivados, para sua implantação na zona receptora do tálus.⁵³

A segunda geração de transplantes autólogos de condrócitos envolve o uso de membranas de colágeno para o carreamento das células, que elimina a necessidade da obtenção do periósteo com todas as dificuldades e complicações inerentes a esse tempo operatório, e os resultados obtidos são encorajadores.⁵⁴

Um passo à frente representou a feitura do implante autólogo de condrócitos por meio de procedimento artroscópico. Esse feito só foi possível graças ao uso de uma membrana flexível de colágeno chamada MACI (*matrix-induced autologous chondrocyte implantation*).⁵⁵

Células-tronco mesenquimais

A terapia com células-tronco baseia-se em dois mecanismos de ação. No primeiro, as células se diferenciam e mimetizam as células finais de tecidos e órgãos humanos; no segundo, ocorre a produção de substâncias (citocinas e fatores de crescimento) que influenciam favoravelmente a angiogênese e a redução da apoptose celular e induzem a regeneração endógena.

Giannini et al. mostram em trabalhos clínicos a eficiência do uso de células-tronco obtidas com concentração do aspirado de medula óssea ou células derivadas da medula óssea BMDCT (*bone marrow-derived cell transplantation*),⁵⁶ porém com possível tendência à deterioração dos resultados.⁵⁷

Células-tronco derivadas da gordura apresentam melhor potencial de condrogênese⁵⁸ e as obtidas da sinóvia aparentemente têm boa diferenciação em condrócitos, porém apenas com estudos em animais.⁵⁹

A injeção intra-articular de células-tronco mesenquimais (MSC, *mesenchymal stem cells*) influenciou favoravelmente os resultados do tratamento de pacientes com mais do que 50 anos e lesões maiores do que 109 mm² associadas a cistos subcondrais e pode ter algum benefício na diminuição da velocidade da evolução para doença degenerativa.

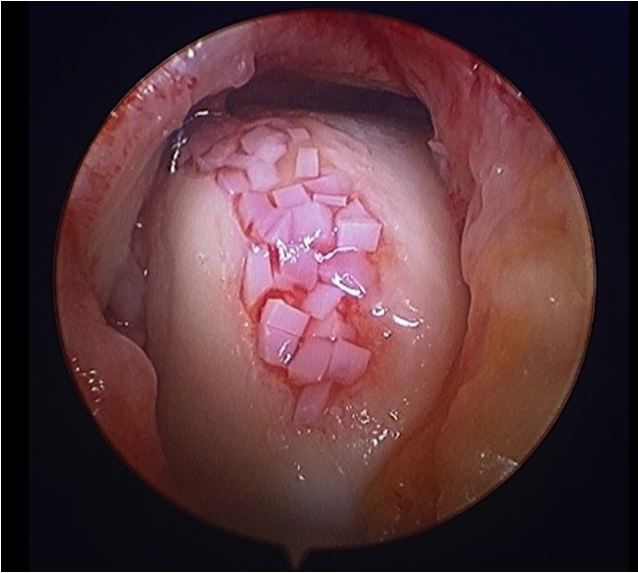


Figura 8 – Cartilagem juvenil particulada. (Agradecemos à Dra. Rebecca Cerrato – Mercy Hospital, Baltimore, EUA – pela cessão dessa imagem).

Indução de condrogênese por matriz autóloga

A associação do uso de membranas de colágeno com células-tronco mesenquimais, concentrado medular (BMC, *bone marrow concentrate*) e células-tronco derivadas da medula óssea, (BMSC – *bone marrow-derived mesenchymal stem cells*) mostrou ser mais vantajosa do que o implante de condrocitos.⁵⁷

Na técnica de condrogênese induzida por matrizes são semeados condrocitos autólogos (MACT or MACI – *matrix-associated autologous chondrocyte transplantation/implantation*) em uma matriz de colágeno tipo I e III acelular que é colocada no coágulo que se forma após a microfratura para prover um ambiente favorável para a regeneração condral. Os resultados clínicos com cinco anos são encorajadores.⁶⁰

Cartilagem articular juvenil particulada

A estimulação da reparação de lesões osteocondrais do tálus pode ser feita a partir da cartilagem articular de cadáveres de crianças e adolescentes, particulada em cubos de 1 mm implantados no leito da lesão previamente preparado (DeNovo Natural Tissue, Zimmer Inc., Warsaw, USA). Depois do desbridamento e do preparo da lesão por via artroscópica, o fluxo de solução salina é interrompido e a lesão é seca. Uma fina camada de cola de fibrina é aplicada em toda a extensão da lesão condral e a cartilagem particulada é introduzida até cobrir integralmente o defeito osteocondral. Uma nova camada de fibrina é aplicada sobre a região de modo a aumentar a estabilidade do enxerto. Estudos com modelos animais e a evolução em curto prazo em pacientes mostram bons resultados, com a formação de cartilagem hialina no defeito (fig. 8).

Os resultados clínicos iniciais são bons⁶¹ e nas lesões menores do que 1,5 cm² chegam a 92% de bons resultados.⁶²

Implantes metálicos

O preenchimento da área da lesão osteocondral do tálus com o uso de implante metálico – prótese de superfície – tem o intuito de refazer o contorno da área lesada e melhorar a distribuição de cargas na articulação do tornozelo. É considerado método válido no tratamento das lesões osteocondrais recidivadas e resistentes a outras formas de tratamento.⁶³

Lesões osteocondrais da tíbia distal

Lesões osteocondrais da tíbia distal são achados incomuns e aparecem na proporção de 2,6% de todas as lesões osteocondrais do tornozelo.⁶⁴

Essa menor incidência pode estar relacionada com o formato côncavo da superfície articular inferior da tíbia e com a maior resistência da cartilagem tibial à compressão quando comparada com a cartilagem do tálus.^{65,66}

O tratamento dessas lesões é bem mais complexo em virtude da dificuldade de acesso e pelo formato da superfície articular da tíbia. Por meio da abordagem artroscópica podem ser feitas a curetagem, a excisão de fragmentos, a ablação térmica e a estimulação da medular óssea.

Quando se acompanham de cistos, seu preenchimento com enxerto ósseo pode ser feito por via transmaleolar sob assistência artroscópica.

É consenso entre os autores que as lesões osteocondrais da tíbia apresentam prognóstico pior do que as lesões osteocondrais do tálus quando consideradas as mesmas características físicas das lesões.

Avaliação da cartilagem reparada

O mapeamento por RM na ponderação em T2 está se tornando o recurso mais útil e popular para a avaliação de cartilagem articular reparada, como importante opção à artroscopia, procedimento invasivo e não isento de complicações. Como vantagem extra, as avaliações da RM englobam a região reparada como um todo, ao passo que a artroscopia tem campo de visão mais restrito e superficial do que uma biópsia local forneceria.⁶⁷

A integração dos parâmetros da escala morfológica Mocart e o mapeamento bioquímico pela RM na ponderação T2 são essenciais para a avaliação completa e precisa de maneira não invasiva da cartilagem reparada, melhora a interpretação das escalas clínicas. O mapeamento é adequado para avaliação qualitativa da cartilagem, é capaz de diferenciar cartilagem hialina de fibrocartilagem e correlacionar com resultados clínicos.⁶⁷

No fluxograma (fig. 9) que apresentamos abaixo, estão cobertas a ocorrências mais comuns, assim como as soluções que encontram apoio na literatura.

Algumas das soluções apresentadas não estão disponíveis em nosso meio, o que não nos impede de conhecê-las e seguir na busca de opções para os pacientes que nos procuram com os problemas aqui apontados.

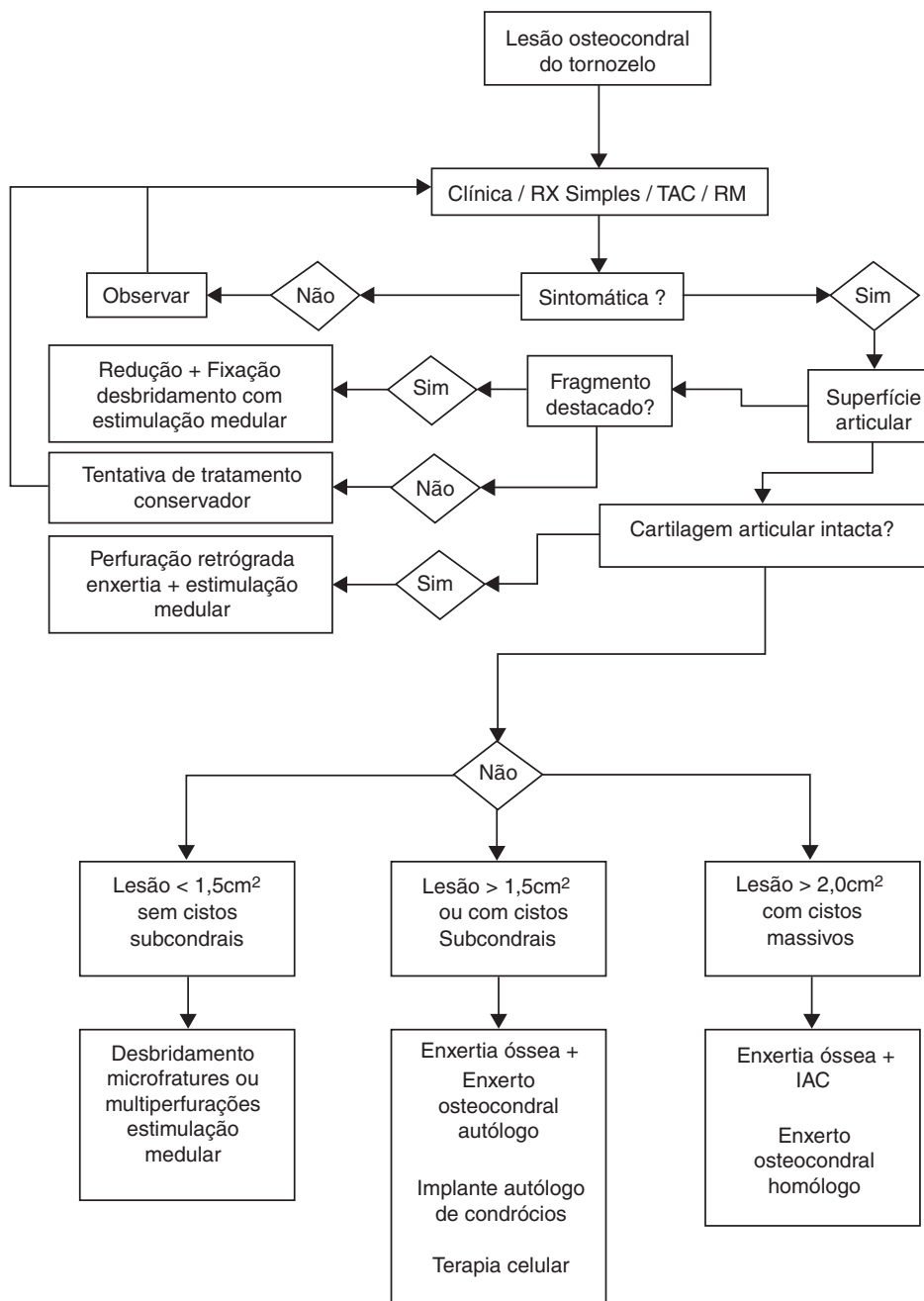


Figura 9 – Fluxo de diagnóstico e tratamento para as lesões osteocondrais do tálus, com apoio na literatura.

Comentários finais

As revisões sistemáticas da literatura, pela heterogeneidade dos trabalhos disponíveis, não permitem a definição de padrões de conduta absolutos.⁴¹ No entanto, surgem importantes informações sobre a eficiência dos métodos de tratamento com suas respectivas taxas de sucesso. Com essas informações somos capazes de fundamentar, em que pese a carência de confirmação matemática, nossas escolhas até que surjam os tão esperados estudos prospectivos, comparativos e bem controlados.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

REFERÊNCIAS

1. Baltzer AW, Arnold JP. Bone-cartilage transplantation from the ipsilateral knee for chondral lesions of the talus. *Arthroscopy*. 2005;21(2):159-66.

2. Dheer S, Khan M, Zoga AC, Morrison WB. Limitations of radiographs in evaluating non-displaced osteochondral lesions of the talus. *Skeletal Radiol.*;41(4):415-21.
3. Ferkel RD, Flannigan BD, Elkins BS. Magnetic resonance imaging of the foot and ankle: correlation of normal anatomy with pathologic conditions. *Foot Ankle.* 1991;11(5):289-305.
4. Mintz DN, Tashjian GS, Connell DA, Deland JT, O'Malley M, Potter HG. Osteochondral lesions of the talus: a new magnetic resonance grading system with arthroscopic correlation. *Arthroscopy.* 2003;19(4):353-9.
5. Lüsse S, Claassen H, Gehrke T, Hassenpflug J, Schünke M, Heller M, et al. Evaluation of water content by spatially resolved transverse relaxation times of human articular cartilage. *Magn Reson Imaging.* 2000;18(4):423-30.
6. Cuttica DJ, Smith WB, Hyer CF, Philbin TM, Berlet GC. Osteochondral lesions of the talus: predictors of clinical outcome. *Foot Ankle Int.* 2011;32(11):1045-51.
7. O'Loughlin PF, Heyworth BE, Kennedy JG. Current concepts in the diagnosis and treatment of osteochondral lesions of the ankle. *Am J Sports Med.* 2010;38(2):392-404.
8. Berndt AL, Harty M. Transchondral fractures (osteochondritis dissecans) of the talus. *J Bone Joint Surg Am.* 1959;41-A:988-1020.
9. 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.
10. Bae S, Lee HK, Lee K, Lim S, Rim NJ, Kim JS, et al. Comparison of arthroscopic and magnetic resonance imaging findings in osteochondral lesions of the talus. *Foot Ankle Int.* 2012;33(12):1058-62.
11. Griffith JF, Lau DT, Yeung DK, Wong MW. High-resolution MR imaging of talar osteochondral lesions with new classification. *Skeletal Radiol.* 2012;41(4):387-99.
12. Chuckpaiwong B, Berkson EM, Theodore GH. Microfracture for osteochondral lesions of the ankle: outcome analysis and outcome predictors of 105 cases. *Arthroscopy.* 2008;24(1):106-12.
13. Choi WJ, Park KK, Kim BS, Lee JW. Osteochondral lesion of the talus: is there a critical defect size for poor outcome? *Am J Sports Med.* 2009;37(10):1974-80.
14. Christensen JC, Driscoll HL, Tencer AF. 1994 William J. Stickel Gold Award. Contact characteristics of the ankle joint. Part 2. The effects of talar dome cartilage defects. *J Am Podiatr Med Assoc.* 1994; 84(11):537-47.
15. Giannini S, Ceccarelli F, Girolami M, Coppola G, Ferrari A. Biological osteosynthesis in osteochondral lesions of the talus. *Ital J Orthop Traumatol.* 1989;15(4):425-32.
16. Furukawa T, Eyre DR, Koide S, Glimcher MJ. Biochemical studies on repair cartilage resurfacing experimental defects in the rabbit knee. *J Bone Joint Surg Am.* 1980;62(1):79-89.
17. Choi WJ, Choi GW, Kim JS, Lee JW. Prognostic significance of the containment and location of osteochondral lesions of the talus: independent adverse outcomes associated with uncontained lesions of the talar shoulder. *Am J Sports Med.* 2013;41(1):126-33.
18. Becher C, Thermann H. Results of microfracture in the treatment of articular cartilage defects of the talus. *Foot Ankle Int.* 2005;26(8):583-9.
19. Choi WJ, Kim BS, Lee JW. Osteochondral lesion of the talus: could age be an indication for arthroscopic treatment? *Am J Sports Med.* 2012;40(2):419-24.
20. Ferkel RD, Zanotti RM, Komenda GA, Sgaglione NA, Cheng MS, Applegate GR, et al. Arthroscopic treatment of chronic osteochondral lesions of the talus: long-term results. *Am J Sports Med.* 2008;36(9):1750-62.
21. Robinson DE, Winson IG, Harries WJ, Kelly AJ. Arthroscopic treatment of osteochondral lesions of the talus. *J Bone Joint Surg Br.* 2003;85(7):989-93.
22. Han SH, Lee JW, Lee DY, Kang ES. Radiographic changes and clinical results of osteochondral defects of the talus with and without subchondral cysts. *Foot Ankle Int.* 2006;27(12):1109-14.
23. Yoshimura I, Kanazawa K, Takeyama A, Anghong C, Ida T, Hagio T, et al. Arthroscopic bone marrow stimulation techniques for osteochondral lesions of the talus: prognostic factors for small lesions. *Am J Sports Med.* 2013;41(3):528-34.
24. Choi GW, Choi WJ, Youn HK, Park YJ, Lee JW. Osteochondral lesions of the talus: are there any differences between osteochondral and chondral types? *Am J Sports Med.* 2013;41(3):504-10.
25. Lee DH, Lee KB, Jung ST, Seon JK, Kim MS, Sung IH. Comparison of early versus delayed weightbearing outcomes after microfracture for small to midsized osteochondral lesions of the talus. *Am J Sports Med.* 2012;40(9):2023-8.
26. Gill TJ, McCulloch PC, Glasson SS, Blanchet T, Morris EA. Chondral defect repair after the microfracture procedure: a nonhuman primate model. *Am J Sports Med.* 2005;33(5):680-5.
27. Cuttica DJ, Shockley JA, Hyer CF, Berlet GC. Correlation of MRI edema and clinical outcomes following microfracture of osteochondral lesions of the talus. *Foot Ankle Spec.* 2011;4(5):274-9.
28. Goldstone RA, Pisani AJ. Osteochondritis dissecans of the talus. *N Y State J Med.* 1965;65(19):2487-94.
29. Easley ME, Latt LD, Santangelo JR, Merian-Genast M, Nunley JA 2nd. Osteochondral lesions of the talus. *J Am Acad Orthop Surg.* 2010;18(10):616-30.
30. Mei-Dan O, Maoz G, Swartzon M, Onel E, Kish B, Nyska M, et al. Treatment of osteochondritis dissecans of the ankle with hyaluronic acid injections: a prospective study. *Foot Ankle Int.* 2008;29(12):1171-8.
31. Sánchez M, Anitua E, Azofra J, Aguirre JJ, Andia I. Intra-articular injection of an autologous preparation rich in growth factors for the treatment of knee OA: a retrospective cohort study. *Clin Exp Rheumatol.* 2008;26(5):910-3.
32. Deol PP, Cuttica DJ, Smith WB, Berlet GC. Osteochondral lesions of the talus: size, age, and predictors of outcomes. *Foot Ankle Clin.* 2013;18(1):13-34.
33. David TS, Shields CL. Radiofrequency and articular cartilage. *Tech Knee Surg.* 2004;3(3):193-7.
34. Verhagen RA, Struijs PA, Bossuyt PM, van Dijk CN. Systematic review of treatment strategies for osteochondral defects of the talar dome. *Foot Ankle Clin.* 2003;8(2):233-42.
35. Zengerink M, Struijs PA, Tol JL, van Dijk CN. Treatment of osteochondral lesions of the talus: a systematic review. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2010;18(2):238-46.
36. Savva N, Jabur M, Davies M, Saxby T. Osteochondral lesions of the talus: results of repeat arthroscopic debridement. *Foot Ankle Int.* 2007;28(6):669-73.
37. Doral MN, Bilge O, Batmaz G, Donmez G, Turhan E, Demirel M, et al. Treatment of osteochondral lesions of the talus with microfracture technique and postoperative hyaluronan injection. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2012;20(7):1398-403.
38. Milano G, Sanna Passino E, Deriu L, Careddu G, Manunta L, Manunta A, et al. The effect of platelet rich plasma combined with microfractures on the treatment of chondral defects: an experimental study in a sheep model. *Osteoarthritis Cartilage.* 2010;18(7):971-80.
39. Fortier LA, Potter HG, Rickey EJ, Schnabel LV, Foo LF, Chong LR, et al. Concentrated bone marrow aspirate improves full-thickness cartilage repair compared with microfracture in the equine model. *J Bone Joint Surg Am.* 2010;92(10):1927-37.
40. Anders S, Lechler P, Rackl W, Grifka J, Schaumburger J. Fluoroscopy-guided retrograde core drilling and cancellous bone grafting in osteochondral defects of the talus. *Int Orthop.* 2012;36(8):1635-40.

41. Emre TY, Ege T, Cift HT, Demircioğlu DT, Seyhan B, Uzun M. Open mosaicplasty in osteochondral lesions of the talus: a prospective study. *J Foot Ankle Surg.* 2012;51(5):556-60.
42. Latt LD, Glisson RR, Montijo HE, Usulli FG, Easley ME. Effect of graft height mismatch on contact pressures with osteochondral grafting of the talus. *Am J Sports Med.* 2011;39(12):2662-9.
43. Gobbi A, Francisco RA, Lubowitz JH, Allegra F, Canata G. Osteochondral lesions of the talus: randomized controlled trial comparing chondroplasty, microfracture, and osteochondral autograft transplantation. *Arthroscopy.* 2006;22(10):1085-92.
44. Woelfle JV, Reichel H, Nelitz M. Indications and limitations of osteochondral autologous transplantation in osteochondritis dissecans of the talus. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2013;21(8):1925-30.
45. Fraser E, Harris MC, Pradp MP, Kennedy JG. Autologous osteochondral transplantation for osteochondral lesions of the talus in an athletic population. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2016;24(4):1272-9.
46. Giannini S, Buda R, Grigolo B, Vannini F, De Franceschi L, Facchini A. The detached osteochondral fragment as a source of cells for autologous chondrocyte implantation (ACI) in the ankle joint. *Osteoarthritis Cartilage.* 2005;13(7):601-7.
47. Woelfle JV, Reichel H, Javaheripour-Otto K, Nelitz M. Clinical outcome and magnetic resonance imaging after osteochondral autologous transplantation in osteochondritis dissecans of the talus. *Foot Ankle Int.* 2013;34(2):173-9.
48. Paul J, Sagstetter A, Kriner M, Imhoff AB, Spang J, Hinterwimmer S. Donor-site morbidity after osteochondral autologous transplantation for lesions of the talus. *J Bone Joint Surg Am.* 2009;91(7):1683-8.
49. Haene R, Qamirani E, Story RA, Pinsker E, Daniels TR. Intermediate outcomes of fresh talar osteochondral allografts for treatment of large osteochondral lesions of the talus. *J Bone Joint Surg Am.* 2012;94(12):1105-10.
50. Bugbee WD, Khanna G, Cavallo M, McCauley JC, Görtz S, Brage ME. Bipolar fresh osteochondral allografting of the tibiotalar joint. *J Bone Joint Surg Am.* 2013;95(5):426-32.
51. Johnson B, Lever C, Roberts S, Richardson J, McCarthy H, Harrison P, et al. Cell cultured chondrocyte implantation and scaffold techniques for osteochondral talar lesions. *Foot Ankle Clin.* 2013;18(1):135-50.
52. Niemeyer P, Salzmann G, Schmal H, Mayr H, Südkamp NP. Autologous chondrocyte implantation for the treatment of chondral and osteochondral defects of the talus: a meta-analysis of available evidence. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2012;20(9):1696-703.
53. Lee KT, Kim JS, Young KW, Lee YK, Park YU, Kim YH, et al. The use of fibrin matrix-mixed gel-type autologous chondrocyte implantation in the treatment for osteochondral lesions of the talus. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2013;21(6):1251-60.
54. Anders S, Goetz J, Schubert T, Grifka J, Schaumburger J. Treatment of deep articular talus lesions by matrix associated autologous chondrocyte implantation – Results at five years. *Int Orthop (SICOT).* 2012;36:2279-85.
55. Aurich M, Bedi HS, Smith PJ, Rolauffs B, Mückley T, Clayton J, et al. Arthroscopic treatment of osteochondral lesions of the ankle with matrix-associated chondrocyte implantation: early clinical and magnetic resonance imaging results. *Am J Sports Med.* 2011;39(2):311-9.
56. Giannini S, Buda R, Cavallo M, Ruffilli A, Cenacchi A, Cavallo C, et al. Cartilage repair evolution in post-traumatic osteochondral lesions of the talus: from open field autologous chondrocyte to bone-marrow-derived cells transplantation. *Injury.* 2010;41(11):1196-203.
57. Giannini S, Buda R, Battaglia M, Cavallo M, Ruffilli A, Ramponi L, et al. One-step repair in talar osteochondral lesions: 4-year clinical results and t2-mapping capability in outcome prediction. *Am J Sports Med.* 2013;41(3):511-8.
58. Kim YS, Park EH, Kim YC, Koh YG. Clinical outcomes of mesenchymal stem cell injection with arthroscopic treatment in older patients with osteochondral lesions of the talus. *Am J Sports Med.* 2013;41(5):1090-9.
59. Sakaguchi Y, Sekiya I, Yagishita K, Muneta T. Comparison of human stem cells derived from various mesenchymal tissues: superiority of synovium as a cell source. *Arthritis Rheum.* 2005;52(8):2521-9.
60. Valderrabano V, Miska M, Leumann A, Wiewiorski M. Reconstruction of osteochondral lesions of the talus with autologous spongiosa grafts and autologous matrix-induced chondrogenesis. *Am J Sports Med.* 2013;41(3):519-27.
61. Adams SB, Yao JQ, Schon LC. Particulated juvenile articular cartilage allograft transplantation for osteochondral lesions of the talus. *Tech Foot Ankle Surg.* 2011;10(2):92-8.
62. Coetzee JC, Giza E, Schon LC, Berlet GC, Neufeld S, Stone RM, et al. Treatment of osteochondral lesions of the talus with particulated juvenile cartilage. *Foot Ankle Int.* 2013;34(9):1205-11.
63. van Bergen CJ, Reilingh ML, van Dijk CN. Tertiary osteochondral defect of the talus treated by a novel contoured metal implant. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2011;19(6):999-1003.
64. Mologne TS, Ferkel RD. Arthroscopic treatment of osteochondral lesions of the distal tibia. *Foot Ankle Int.* 2007;28(8):865-72.
65. Cuttica DJ, Smith WB, Hyer CF, Philbin TM, Berlet GC. Arthroscopic treatment of osteochondral lesions of the tibial plafond. *Foot Ankle Int.* 2012;33(8):662-8.
66. Battaglia M, Vannini F, Buda R, Cavallo M, Ruffilli A, Monti C, et al. Arthroscopic autologous chondrocyte implantation in osteochondral lesions of the talus: mid-term T2-mapping MRI evaluation. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2011;19(8):1376-84.
67. Zwingmann J, Südkamp NP, Schmal H, Niemeyer P. Surgical treatment of osteochondritis dissecans of the talus: a systematic review. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2012;132(9):1241-50.