

Osso meniscal: uma revisão da literatura

Meniscal ossicle: a literature review

Henrique Augusto Lino¹, Bianca Lisa de Faria¹, Ana Maria Magalhães Valle Cundari¹

RESUMO

INTRODUÇÃO: O osso meniscal é uma entidade benigna e, apesar de relativamente raro, contribui para uma lista extensa de diagnósticos diferenciais. Quando diagnosticado erroneamente, pode resultar em procedimentos desnecessários para o paciente, uma vez que seu tratamento clínico apresenta bons resultados. O presente trabalho tem por objetivo revisar o estado da arte sobre a entidade. **REVISÃO DA LITERATURA:** Revisão de literatura nas bases de dados PubMed, ACCESSSS, Cochrane Library, LILACS e Scielo, sendo selecionados 30 artigos em inglês e português, publicados nos últimos 23 anos, com o uso dos descritores "meniscal ossicle", "meniscal bone" e "ossicle of the meniscus". A literatura cinzenta foi verificada através do OpenGrey e Google Acadêmico. **DISCUSSÃO:** O osso meniscal possui apresentação clínica inespecífica, usualmente assintomático. Para seu diagnóstico, tornam-se necessários exames de imagem. Apesar de a lesão poder ser evidenciada por radiografia simples, ultrassonografia e tomografia computadorizada, a ressonância magnética é o método mais sensível e específico, permitindo sua caracterização em detrimento de outras entidades. A lesão é evidenciada como estrutura intra-articular, isointensa ao tecido ósseo adjacente, apresentando cortical e medular óssea. Sua localização mais comum é no corno posterior do menisco medial. Uma vez sendo estabelecido seu diagnóstico, o mesmo é passível de tratamento clínico e, em raros casos refratários, pode ser abordado com ressecção artroscópica. **CONCLUSÕES:** O diagnóstico preciso do osso meniscal, através da ressonância magnética, é suficiente para evitarem-se procedimentos propedêuticos desnecessários para o paciente. Dessa forma, custos são evitados e resulta-se em menor morbidade para o paciente.

Palavras-chave: Joelho. Imagem por Ressonância Magnética. Menisco. Osso e Ossos. Artroscopia.

¹ Universidade de Itaúna,
Faculdade de Medicina - Itaúna -
Minas Gerais - Brasil

Instituição:

Universidade de Itaúna,
Faculdade de Medicina - Itaúna -
Minas Gerais - Brasil

* Autor Correspondente:

Henrique Augusto Lino
E-mail: henriquelino@live.com

Recebido em: 17/12/2017

Aprovado em: 18/06/2018.

ABSTRACT

INTRODUCTION: The meniscal bone is a rare benign entity, usually with no symptoms. It is frequently misdiagnosed as other knee lesions and as a result, the patient is exposed to unnecessary procedures, although its clinical management is rather successful. Our objective was to perform a review about the state of the art about this condition. **LITERATURE REVIEW:** We have performed a review at PubMed, ACCESSSS, Cochrane Library, LILACS and Scielo. We have selected 30 English and Portuguese language articles from the last 23 years with the keywords "meniscal ossicle", "meniscal bone" and "ossicle of the meniscus". Grey literature's assessment was performed with OpenGrey and Google Scholar. **DISCUSSION:** The meniscal bone is a condition with a difficult clinical diagnosis, usually asymptomatic. Imaging modalities as knee x-ray, ultrasound and computed tomography are able to detect the lesion, but the magnetic resonance imaging is the most sensitive and specific method. This method allows the tissue characterization of the lesion as an intra-articular structure, isointense to the bone, with compact and cancellous portions. It is most likely to be found at the posterior horn of the medial meniscus. Once its diagnosis is established, its initial approach is the conservative management and the surgical treatment with arthroscopic resection is regarded for the irresponsible cases. **CONCLUSION:** The precise diagnosis of the meniscal bone through magnetic resonance imaging is able to avoid unnecessary diagnostic procedures. Then, it prevents needless costs and it results in lower morbidity for the patient.

Keywords: Knee. Magnetic Resonance Imaging. Meniscus. Bone and Bones. Arthroscopy.

INTRODUÇÃO

O osso meniscal é um achado incidental em exames radiológicos do joelho e, apesar de relativamente raro, é confundido com outras lesões cirúrgicas. Seu tratamento clínico possui excelente resultado, porém, por várias vezes, é tratado de forma invasiva, devido a um diagnóstico diferencial inadequado. Portanto, é importante seu reconhecimento por parte do médico, sobretudo os radiologistas e ortopedistas.

Logo, o presente trabalho objetiva realizar uma busca do "estado da arte" sobre o osso meniscal, a fim de sumarizar suas características epidemiológicas, clínicas, terapêuticas e, sobretudo, diagnósticas.

REVISÃO DE LITERATURA

METODOLOGIA

O presente trabalho consistiu de uma revisão narrativa da literatura, apresentada como um sumário clínico sobre a doença. Para definição da população do estudo, foram considerados todos os casos em seres humanos relatados na literatura.

A pesquisa incluiu artigos redigidos em inglês, português, espanhol e francês. Os tipos de trabalhos foram relatos de casos e revisões de literatura, sendo excluídos trabalhos que não tratassem o osso meniscal como assunto principal.

A pesquisa incluiu artigos publicados até o dia 1º de junho de 2018, através de busca nas bases de dados Medline Pubmed, McMaster ACCESSSS, LILACS e Scielo. Foi realizada busca da literatura cinzenta, isto é, trabalhos apresentados em congressos, através do Google Acadêmico e OpenGrey, sendo considerados os primeiros 200 resultados como relevantes.

Devido à ausência de termos descritivos adequados no Medical Heading Subjects (MeSH) e Descritores em Ciências da Saúde (DECS), foram utilizados como descritores os termos "meniscal bone", "meniscal ossicle" e "ossicle of the meniscus". Traduções dos termos em português, espanhol e francês também foram utilizadas.

Objetivando-se definir o melhor descritor, uma busca adicional nas ferramentas mencionadas foi realizada, afim de avaliar qual palavra-chave retornou maior número de artigos. Foram avaliados os descritores em inglês, português, espanhol e francês, considerando literatura indexada e cinzenta, através do Google Acadêmico.

A precisão dos termos para encontrar trabalhos foi avaliada através do PubMed, por meio de busca avançada com uso de operadores booleanos. A expressão inicial utilizada, aqui denominada como “termo amplo” foi “(“meniscal bone”[Title/Abstract] OR “meniscal ossicle”[Title/Abstract] OR “ossicle of the meniscus”[Title/Abstract])”. Para comparação, foram realizadas buscas com as palavras-chave “meniscal bone”, “meniscal ossicle” e “ossicle of the meniscus”.

A triagem dos estudos de interesse foi baseada na leitura dos resumos dos artigos para confirmar os critérios de inclusão pré-determinados. Os 30 trabalhos mais recentes foram abordados em detalhes no sumário.

Os dados dos relatos de casos foram extraídos em uma tabela do LibreOffice Calc, com os campos: osso único ou duplo, menisco medial ou lateral, corno anterior ou posterior, com ou sem história de trauma, sintomático ou assintomático, idade e sexo do paciente e se foi optado por tratamento cirúrgico ou conservador e se o tratamento cirúrgico foi por refratariedade clínica. O software calculou as frequências de cada campo. As séries de casos com dados insuficientes foram excluídas dessa análise.

Os artigos também foram fichados através de formulário no LibreOffice Writer, para redação do sumário adiante apresentado. A partir da leitura dos trabalhos, o conteúdo foi alocado nos campos: epidemiologia, etiologia e fisiopatologia, apresentação clínica, diagnóstico por imagem e tratamento.

RESULTADOS

Através dos critérios pré-definidos, a busca retornou 51 artigos. Desses, 26 foram publicados antes de 2.000 e 15 foram publicados a partir desse ano. Após as comparações, foram selecionados 30 artigos mais recentes para a revisão, obtidos através da pesquisa com os descritores em inglês supracitados nas bases de dados. Dentre os trabalhos, 27 tiveram seus dados extraídos e todos os 30 foram submetidos ao fichamento.

Os descritores “meniscal bone”, “meniscal ossicle” e “ossicle of the meniscus” e respectivas traduções foram utilizados em todas as ferramentas de meta-busca. Obtiveram-se 67.820 resultados em inglês (86,3%), 4.468 em português (5,7%), 4.270 em espanhol (5,4%) e 1.990 (2,5%) em francês, totalizando 78.548 resultados.

O termo mais “sensível”, em todas as ferramentas, foi “meniscal bone”, obtendo 1.515 resultados no PubMed, 207 no ACCESSSS, 11 no Scielo e 13 no LILACS, alcançando índices de 70,4% a 100% dos resultados, conforme demonstrado e comparado na tabela 1.

A busca da literatura cinzenta, através do OpenGrey, obteve apenas 2 resultados com o descritor “meniscal bone”, excluídos pelos critérios do trabalho. A pesquisa no Google Acadêmico resultou em 67.820 hiperligações para os descritores em inglês, com “meniscal bone” respondendo por

64.200, representando 94,6%, grande parte dos resultados redundantes e que não cumpriam os critérios de seleção.

A pesquisa com o “termo amplo” retornou 28 artigos, sendo utilizado como parâmetro de comparação dos três termos em inglês. Apesar do termo “meniscal bone” fornecer 1.515 resultados isoladamente, apenas 9 artigos realmente constavam sobre o osso meniscal, ou seja, alcançava apenas 32,2% dos resultados corretos. O termo “ossicle of the meniscus” atingia 27 dos 28 resultados sobre o tema, ou seja, 96,4% dos resultados. Por fim, o descritor “meniscal ossicle” conseguia encontrar os 28 artigos do parâmetro. O mesmo número de resultados também era obtido ao utilizar-se a expressão “meniscal ossicle”[Title/Abstract], portanto, é o melhor descritor.

Dentre os relatos de casos avaliados,¹⁻²⁷ foram descritos 40 ossículos em 39 pacientes, ou seja, 95% das vezes ocorreram como ossículo único. Sua localização mais comum foi no menisco medial em 85% dos casos e no corno posterior de ambos os meniscos, em 92,5% dos casos. Em 51,2% dos casos, não havia história subjacente de trauma no joelho, porém 89,7% desses apresentavam sintomas ao comparecerem à consulta. Referente à idade, a média foi de 34,75 anos (desvio-padrão de $\pm 18,6$) e 74,3% dos pacientes eram homens. A maioria, 62,5% foi tratada de forma cirúrgica, sendo a maioria dos casos devido ao não reconhecimento da lesão, uma vez que apenas 6 (23%) tiveram tratamento cirúrgico indicado por refratariedade ao tratamento clínico.

DISCUSSÃO

EPIDEMIOLOGIA

O achado foi inicialmente foi reportado na literatura inglesa por Burrows¹⁶ e na literatura alemã por Wollenberg,²⁶ em 1931, depois por Watson-Jones e Roberts em 1934.¹⁴ Alguns autores questionam uma descrição anterior, em 1921, por Pearson e Davin, que teriam descrito ossos no menisco, denominando-os de ‘lunulae’ (pequena lua em latim).²⁶ Posteriormente, foram menos de 50 casos publicados em todo o mundo, com alguma variação na contagem de casos pelos autores.^{5,10,28}

Do ponto de vista epidemiológico, sugere-se que a prevalência do osso meniscal seja de 0,15% na população geral, baseada na contagem de 1.287 ressonâncias magnéticas consecutivas, segundo estudo de Schnarkowski.¹⁴ Kato²⁶ e colaboradores realizaram autópsia de 126 joelhos de 63 cadáveres de Faculdade de Medicina da Universidade de Nihon e encontraram um osso meniscal, resultando em uma prevalência de 0,79%. Por meio dos relatos de casos presentes na literatura, Prabhudesai¹⁰ e colaboradores fizeram inferências sobre sua distribuição na população, percebendo-se que ocorre em pacientes entre 12 e 76 anos, sendo a idade média de 26,3 anos, 84% dos casos ocorrem na população masculina e 16% na feminina.

Tabela 1. Resultados de sensibilidade dos descritores em inglês nas diferentes ferramentas de meta-busca.

Descritor	Pubmed	ACCESSSS	Scielo	LILACS	Google Scholar
meniscal bone	1515 (95,8%)	285 (70,4%)	11 (84,6%)	13 (100%)	64200 (94,6%)
meniscal ossicle	31 (2%)	59 (14,5%)	1 (7,7%)	0 (0%)	1820 (2,7%)
ossicle of meniscus	34 (2,2%)	61 (15,1%)	1 (7,7%)	0 (0%)	1800 (2,7%)
Total	1580	405	13	13	67820

ETIOLOGIA E PATOLOGIA

A etiologia do osso meniscal é uma de suas maiores controvérsias. Alguns autores preferem classificar a lesão como sendo congênita ou adquirida. Em uma tentativa de obter uma explicação, surgiram diversas várias teorias para explicar a lesão, sendo quatro delas as mais relevantes: filogenética, fenômeno degenerativo, ossificação heterotópica e lesão traumática por avulsão.^{10,11,16,26}

A primeira dessas teorias considera o osso como um resquício evolutivo, tendo em vista que felídeos, roedores e alguns primatas é um achado relativamente comum, como descrito nos estudos com roedores,¹⁶ podendo ter sido um sesamoide em alguma etapa evolutiva.²² A unilateralidade da lesão, porém, é mais sugestiva de que seja uma lesão adquirida do que uma estrutura vestigial. Outra possibilidade é que a lesão seja uma representação de um fenômeno degenerativo, resultante da ossificação da degeneração mucoide de ligamento,²⁶ porém, questionável, tendo em vista que essa lesão óssea tem ocorrido principalmente em jovens,¹⁰ antes de qualquer possibilidade de haver um quadro de degeneração significativa.

Outra possibilidade aponta para a representação de uma ossificação heterotópica como resultado de uma seqüela pós-traumática,¹¹ essa ideia é favorecida pela atividade osteogênica em áreas adjacentes ao osso, angiogênese e proliferação fibroblástica, além da localização no corno posterior do menisco medial como localização mais frequente, que possui vascularização abundante, podendo favorecer proliferação celular. Sugere-se, que em resposta ao trauma e inflamação, tecidos adultos podem retornar ao estado de mesênquima, resultando em calcificação e ossificação, porém, outros autores são mais favoráveis à ideia de metaplasia.²⁶ Ganey²² e colaboradores, comparando com seu modelo animal, o tigre, que não existe ossificação meniscal ao nascimento, mas ocorre uma transformação condro-óssea progressiva e crescimento ósseo pós-natal, sendo observados achados similares em vários outros felinos não domésticos.²⁷

A última explicação, por sua vez, sugere que os ossos sejam fragmentos originados da tíbia, em locais de inserção da raiz meniscal. Essa teoria possui respaldo devido à maioria dos ossos encontrarem-se no corno posterior do menisco medial, que demonstra forte ligação à tíbia e reduzida mobilidade,¹¹ além de ser mais propenso a um rompimento por avulsão e, conforme observado por Prabhudesai,¹⁰ em 53% dos casos na literatura, houve história de trauma e sugere que surjam por volta de 3 a 72 meses após o evento, em uma média de 33 meses. No mesmo estudo,¹⁰ também foi observado que 21% dos ossos meniscais podem ser imediatamente visualizados após o trauma, porém, não se pode excluir a possibilidade de serem lesões pré-existentes. Pela visualização na artroscopia, o osso meniscal parece ser complementar à supostas áreas doadoras da tíbia. Refuta-se, porém, que o contorno normal com cortical definida do osso em ressonância não permita essa etiologia.

Quando visualizado em espécime, o osso meniscal é uma lesão óssea, geralmente, na inserção do corno posterior do menisco medial.^{10,28} Como mencionado anteriormente, considerando a histologia, quando o espécime é estudado através da coloração hematoxilina-eosina, é caracterizado por possuir uma cortical e medula óssea próprias, circundado por cartilagem hialina, localizado dentro de um menisco, não se diferindo de um osso acessório, por exemplo.^{11,12} O estudo histológico da lesão sugere que surja pelo seguinte

processo: hiperplasia da fibrocartilagem com deposição de sais de cálcio, conseqüente substituição do tecido cartilaginoso por tecido conjuntivo frouxo vascularizado e migração de células osteogênicas que desenvolvem tecido ósseo na região. Kato²⁶ observou em seu espécime alterações degenerativas de fibrocartilagem e, pelo estudo com a coloração de van-Gieson, percebeu um tecido fibrocartilaginoso ligando a área ossificada ao menisco, sugerindo que a cartilagem semilunar ossificou-se. No início do processo de formação óssea, há infiltrados de linfócitos, osteoblastos e células gigantes multinucleadas aderentes ao tecido ósseo recém-formado.^{10,26}

APRESENTAÇÃO CLÍNICA

Esse tipo de lesão é, geralmente, achado encontrado em imagens feitas em pacientes com queixa de dor articular intermitente e edema,^{5,29} além de poderem ser apresentados outros sintomas inespecíficos e, mais raramente, com limitação do movimento articular, também podendo estar presente em casos assintomáticos, caracterizando um achado acidental. Em alguns casos, pode ocorrer derrame articular⁸. A sensação de limitação do movimento articular pode diferir da sensação causada por corpos livres.

A sintomatologia decorre, provavelmente, do efeito de massa e por interferência na mobilidade meniscal, apesar de alguns autores considerarem controversa a forma que o paciente desenvolva a sintomatologia, também sendo possível resultado do alargamento focal do menisco ou acometimento de estruturas inervadas adjacentes. Schnarkowski^{10,14} e colaboradores apontam que, devido muitos dos pacientes terem anormalidades associadas, a relação entre o osso meniscal e dor pode ser questionável. Liu³⁰ sugere que a presença do osso pode causar ou predispor ao desenvolvimento de uma avulsão meniscal em caso de trauma de joelho. Os sintomas podem sugerir avulsão meniscal ou ruptura de ligamento cruzado anterior, além de outras patologias, geralmente levando à solicitação de exame de imagem.^{2,5,14}

DIAGNÓSTICO POR IMAGEM E PROPEDEÚTICA ADICIONAL

Morfologicamente, pode apresentar-se em radiografia convencional como calcificação intra-articular, em formato triangular, frequentemente relacionada às margens do platô tibial, em localização mais posterior. Um centro hipodenso pode ser caracterizado ocasionalmente, indicando a medula óssea.⁶ A recomendação radiográfica são duas radiografias ortogonais anteroposterior e lateral. Liu³⁰ recomenda o estudo de sua cinemática. Em fluoroscopia, o osso move-se com a tíbia durante a rotação ou flexão e extensão do joelho, porém o método tem sido cada vez menos utilizado.^{8,10,12,14,18}

Quando é realizada a análise por meio de ultrassonografia,⁶ os ossos podem ser evidenciados como estruturas hipercoicas com densa sombra acústica posterior, com fixação intra-meniscal, porém, a visualização nessa modalidade pode ser complicada. Alguns autores defendem que a ultrassonografia pode permitir a diferenciação dos ossos de corpos livres intra-articulares quando estão posteriores e é realizado por um médico experiente.

A tomografia computadorizada^{6,18,20} é um método com adequada sensibilidade e especificidade para a avaliação de lesões do menisco e é o método mais adequado para evidenciar a presença de calcificação na localização do menisco, porém a localização intra-meniscal pode não ser declarada definitivamente. Artrografia e artrografia por tomografia

computadorizada também podem ser utilizadas para diagnóstico da lesão, mas são evitadas devido sua natureza invasiva.

A ressonância magnética^{5,6,29} é a modalidade mais precisa atualmente para diagnóstico por imagem de doenças do joelho, mesmo dentre as modalidades axiais de imagem, sendo assim é a modalidade de escolha, devido caracterizar a lesão, permitir diferenciá-la de lesões morfológicamente similares e realizar reconstruções multiplanares. Nessa modalidade, ela pode ser descrita como uma lesão bem-definida com intensidade equivalente à tecido ósseo em todas as ponderações e com localização intra-meniscal, como demonstrado nas FIGURAS 1 e 2, provenientes do acervo dos autores, com aquisição de imagens em T1 (Imagem 1) e GRE T2* (Imagem 2). O paciente em questão era jovem, com dor no compartimento medial do joelho com evolução de um ano, com dor principalmente aos exercícios. A ressonância magnética foi indicada por suspeita clínica de ruptura meniscal, situação comum a muitos dos casos.^{2,5,14}

O tamanho da lesão é, geralmente, inferior a 10 mm. O derrame articular associado é um achado raro.^{3,18,19} Alguns estudos observaram presença de achados concomitantes, Mohankumar²⁸ e colaboradores encontraram 37% de anormalidades no ligamento cruzado anterior, 12% no colateral medial e diversas alterações focais ou difusas na cartilagem articular.

A artroscopia diagnóstica de osso meniscal foi descrita por Raustrol,¹¹ utilizando portais inferolateral e inferomedial. Geralmente é visualizado no extremo do corno posterior do menisco medial, podendo ser visualizada uma área doadora na tíbia em alguns casos. Carneiro² e colaboradores consideram a artroscopia com acesso intercondilar associada com portal posteromedial permita boa visualização da região posterior do compartimento medial, livre de pontos cegos. Em lesões crônicas, o osso visualizado é liso, firme e pode deslocar-se.

Sua localização mais comum é no corno posterior do menisco medial.^{13,18} Alguns autores citam a possibilidade de ocorrer no menisco lateral ou nos cornos anteriores de ambos os meniscos, como variações mais raras, exemplificado por estudos como o de Prabhudesai,¹⁰ foram descritos apenas 3 dos 53 com osso no menisco lateral, mas 2 desses ocorreram em caso de múltiplos ossos. Um outro estudo, de Mohankumar,²⁸ observou 65 pacientes com ressonância magnética, verificando-se 89% dos ossos no menisco medial, sendo 1,5% no corno anterior e no corpo, 20% no corno posterior e 66% na raiz posterior e 11% no menisco medial, com 1,5% no corpo do menisco e 4,6% no corno posterior e na raiz posterior. Houve um relato de caso de dois ossos meniscais unilaterais por Kumar.²⁷ Como citado nos resultados, os autores encontraram resultados similares nos artigos mais recentes publicados nos últimos 23 anos.

Devido sua morfologia, deve ser realizado diagnóstico diferencial para corpos livres osteocondrais, condrocalcínose, avulsão da raiz meniscal, osteocondrite dissecante, calcificação meniscal e osteocromatose sinovial.^{5,19} A localização intrameniscal é a principal característica que permite discernimento de corpos livres intrarticulares, condrocalcínose e avulsão óssea de estruturas tendinosas, como tendões semimembranosos e poplíteos, e osteocromatose sinovial. Corpos livres e condrocalcínose são geralmente mais hipointensos à medula óssea adjacente em ressonância, enquanto os ossos são isointensos. A condrocalcínose geralmente

apresenta-se como arranjos pontuais ou lineares. Na avulsão tendínea, defeitos ósseos no local da avulsão ou edema de medula óssea focal estão presentes.^{8,18}

TRATAMENTO

O tratamento para o osso é conservador como padrão, baseado em imobilização e controle da dor com anti-inflamatórios não-esteroides.^{5,26} Dessa forma, o diagnóstico do osso meniscal pode prevenir procedimentos desnecessários e



Figura 1. Ressonância magnética em T1WI, no plano sagital. É visualizada estrutura arredondada, bem definida, com intensidade equivalente à tecido ósseo, localizando-se no corno posterior do menisco medial. (Imagem do acervo do autor).



Figura 2. Ressonância magnética em GRE T2*, no plano sagital, demonstrando a mesma estrutura. (Imagem do acervo do autor).

busca por corpos livres intra-articulares não existentes. Em algumas situações, como na persistência de dor e limitação de movimento articular, quando a sintomatologia resultante do osso no menisco persiste, recorre-se à ressecção artroscópica ou meniscectomia.^{2,12,16} Em caso de ressecção do ossículo, alguns autores recomendam o reparo do menisco, para evitar perda de sua função.^{9,18}

CONCLUSÃO

Apesar de relativamente incomum, é importante o reconhecimento do osso meniscal. Seu diagnóstico é consideravelmente sugestivo através de imagens por ressonância magnética, porém, a falta de informações na literatura pode levar o médico a não reconhecê-lo. Em alguns casos, se considerada como sendo outra lesão, como corpos livres, condrocalcinose, pode acarretar diferentes consequências no tratamento do paciente, tendo por resultado procedimentos desnecessários e invasivos, enquanto se fosse diagnosticado como osso meniscal, o tratamento em primeira instância seria conservador, apresentando baixas taxas de refratariedade.

REFERÊNCIAS

- Brenner B, Luisiri A, Sundaram M. Radiologic case study. Meniscal ossicle. *Orthopedics* [Internet] 1999;22(5):552,546. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10348118>
- Carneiro M, Paulo J, Martins F, Vinicius M, Luzo M. Meniscal Ossicle: Arthroscopic Treatment via Intercondylar Access Combined with Posteromedial Portal. *Ann Sport Med Res* 2016;3(6):6–8.
- Lawande MA, Tavri S, Patkar D, Pungavkar S, Narang J. Meniscal ossicle. *Indian J Radiol Imaging* [Internet] 2008;18(2):128. Available from: <http://www.ijri.org/text.asp?2008/18/2/128/40294>
- Lee JH, Wang S II, Jung YR. Meniscal Ossicle. *J Korean Orthop Assoc* [Internet] 2016;51(2):173. Available from: <https://synapse.koreamed.org/DOIx.php?id=10.4055/jkoa.2016.51.2.173>
- Lino HA, Faria BL de, Cundari AMMV. Osso meniscal diagnosticado através de ressonância magnética: relato de caso. *Rev Bras Ortop* [Internet] 2018 [cited 2018 Jun 14]; Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0102361617306240?via%3Dihub>
- Martinoli C, Bianchi S, Spadola L, Garcia J. Multimodality imaging assessment of meniscal ossicle. *Skeletal Radiol* [Internet] 2000;29(8):481–4. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11026719>
- Mine T, Taguchi T, Ihara K, Tanaka H, Moriwaki T, Kawai S. Meniscal ossification. *Arthrosc J Arthrosc Relat Surg* [Internet] 2003;19(2):1–4. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0749806302376862>
- Ogassawara R, Zayni R, Orhant E, et al. Meniscal ossicle in a professional soccer player. *Orthop Traumatol Surg Res* [Internet] 2011;97(4):443–6. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877056811000569>
- Ohishi T, Suzuki D, Yamamoto K, et al. Meniscal pullout repair following meniscal ossicle resection: a case report. *Knee* [Internet] 2013;20(1):52–7. Available from: [http://www.thekneejournal.com/article/S0968-0160\(12\)00120-2/fulltext](http://www.thekneejournal.com/article/S0968-0160(12)00120-2/fulltext)
- Prabhudesai V, Richards PJ. Radiological appearance as a meniscal ossicle develops: a case report and review of literature. *Injury* [Internet] 2003;34(5):378–82. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12719169>
- Raustol OA, Poelstra KA, Chhabra A, Diduch DR. The Meniscal Ossicle Revisited: Etiology and an Arthroscopic Technique for Treatment. *Arthrosc J Arthrosc Relat Surg* [Internet] 2006;22(6):687.e1–687.e3. Available from: [http://www.arthroscopyjournal.org/article/S0749-8063\(05\)01677-4/fulltext](http://www.arthroscopyjournal.org/article/S0749-8063(05)01677-4/fulltext)
- Rohilla S, Yadav RK, Singh R, Devgan A, Dhaulakhandi DB. Meniscal ossicle. *J Orthop Traumatol* [Internet] 2009;10(3):143–5. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10195-009-0056-4>
- Couto P, Menegassi Z, Domingues RC, et al. Ossículo meniscal: relato de um caso e diagnóstico pela ressonância magnética. *Rev bras ortop* 1997;32(5):407–8.
- Schnarkowski P, Tirman PF, Fuchigami KD, Crues J V, Butler MG, Genant HK. Meniscal ossicle: radiographic and MR imaging findings. *Radiology* [Internet] 1995;196(1):47–50. Available from: <http://pubs.rsna.org/doi/10.1148/radiology.196.1.7784586>
- Tuite MJ, De Smet AA, Shannon Swan J, Keene JS. MR imaging of a meniscal ossicle. *Skeletal Radiol* [Internet] 1995;24(7):543–5. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/BF00202157>
- Van Breuseghem I, Geusens E, Pans S, Brys P. The meniscal ossicle revisited. *JBR-BTR* [Internet] 2003;86(5):276–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14651083>
- WK Y, TJ K, JH L, SC A. Intrameniscal Ossicle of the Knee: A Case Report. *J Korean Orthop Assoc* 2000;35(2):367–70.
- Wong SBS, Lee TLC, Forster BB, Andrews GT. Clinics in diagnostic imaging (144). Lateral meniscal ossicle. *Singapore Med J* [Internet] 2013;54(2):108–12; quiz 113. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23462836>
- Yen P, Hunter J, Escobedo E. Meniscal Ossicle in the Lateral Meniscus: An Unusual Variant of a Rare Entity. *Radiol Case Reports* [Internet] 2009;4(2):289. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1930043315305598?via%3Dihub>
- Yoo JH, Yang BK, Son BK. Meniscal ossicle: A case report. *Knee* [Internet] 2007;14(6):493–6. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0968016007001044>
- Duran S, Çavuşoğlu M, Kocadal O. Ossification of the discoid meniscus: A case report. *J Clin Orthop Trauma* [Internet] 2014;5(4):270–3. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0976566214000800>
- Ganey TM, Ogden JA, Abou-Madi N, Colville B, Zdyziarski JM, Olsen JH. Meniscal ossification. *Skeletal Radiol* [Internet] 1994;23(3):167–72. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/BF00197455>

23. Griffith CJ, LaPrade RF, Fritts HM, Morgan PM. Posterior root avulsion fracture of the medial meniscus in an adolescent female patient with surgical reattachment. *Am J Sports Med* [Internet] 2008;36(4):789–92. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17986633>
24. Guvenc Z, Ilaslan H, Sundaram M. Medial Meniscal Ossicle. *Orthopedics* [Internet] 2015;457–8. Available from: <http://www.healio.com/orthopedics/journals/ortho/2015-7-38-7/%7Bb3dc7718-f00a-49aa-9171-75933aebeb69%7D/medial-meniscal-ossicle>
25. HY N, JW C, JC C, et al. Meniscal Ossicle in the Knee: 2 Case Reports. *J Korean Knee Soc* 2009;21(1):57–62.
26. Kato Y, Oshida M, Saito A, Ryu J. Meniscal ossicles. *J Orthop Sci* [Internet] 2007;12(4):375–80. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S094926581532371X>
27. Kumar P, Dey AK, Mittal K, Sharma R, Hira P. Double Meniscal Ossicle, the First Description: CT and MRI Findings—Different Etiologies. *Case Rep Radiol* [Internet] 2015;2015:1–4. Available from: <https://www.hindawi.com/journals/crira/2015/737506/>
28. Mohankumar R, Palisch A, Khan W, White LM, Morrison WB. Meniscal Ossicle: Posttraumatic Origin and Association With Posterior Meniscal Root Tears. *Am J Roentgenol* [Internet] 2014;203(5):1040–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.2214/AJR.13.11821>
29. Defaux F, Cotty P, Lacour JF, Fabaron F, Picot F, Vandermarcq P. [Importance of MRI in the diagnosis of meniscal ossicle. Apropos of 2 cases]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* [Internet] 1998;84(1):93–6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9775029>
30. Liu SH, Osti L, Raskin A, Merlo F, Bocchi L. Meniscal ossicles: two case reports and a review of the literature. *Arthroscopy* [Internet] 1994;10(3):296–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8086024>