

Ressecção Cirúrgica de Calcificação Heterotópica Pós-traumática em Atleta: Relato de Caso

Alexandre Paiva Luciano ^{1,2,*}, Luís Gustavo Iniesta ³

¹ Faculdade de Medicina, Universidade de Taubaté, Taubaté, São Paulo, Brasil.

² Serviço de Ortopedia e Traumatologia, Hospital Regional do Vale do Paraíba, Taubaté, São Paulo, Brasil.

³ Serviço de Cirurgia Vascular do Hospital Regional do Vale do Paraíba, Taubaté, São Paulo, Brasil.

* Correspondência: paivaortopedia@gmail.com.

Citação: Luciano AP, Iniesta LG. Ressecção Cirúrgica de Calcificação Heterotópica Pós-traumática em Atleta: Relato de Caso. Brazilian Journal of Case Reports. 2026 Jan-Dec;06 (1):bjcr169.

<https://doi.org/10.52600/2763-583X.bjcr.2026.6.1.bjcr169>

Recebido: 28 Fevereiro 2026

Aceito: 14 Março 2026

Publicado: 16 Março 2026

Resumo: Calcificação heterotópica por trauma muscular, também denominada miosite ossificante é uma complicação conhecida em atletas, porém não incomum. Um dos primeiros passos para se reduzirem lesões associadas ao esporte, é compreender melhor a natureza e extensão dessa patologia. A seguir, apresentamos um relato de caso de ressecção cirúrgica de ossificação heterotópica em músculo adutor de atleta de futebol e sua descrição cirúrgica para ressecção em músculo adutor. Aqui descrevemos um paciente masculino, 28 anos, ex-jogador profissional de futebol, mantém alta demanda do esporte. Refere que após estiramento do músculo adutor da coxa direita evoluiu com dor residual e limitação funcional da articulação do quadril. Iniciou-se investigação clínica e por exames complementares, com diagnóstico de ossificação heterotópica em músculo adutor à direita. Após confirmação diagnóstica e evolução de oito meses sem sucesso com tratamento conservador com limitação com diminuição da performance atlética foi proposto ressecção cirúrgica do fragmento ósseo.

Palavras-chave: Atletas; Miosite Ossificante; Sistema Musculoesquelético/Lesões.

1. Introdução

Calcificação heterotópica por trauma muscular, também denominada miosite ossificante localizada é uma complicação conhecida em atletas, porém incomum. Seu primeiro relato na literatura data de 1740 [1]. Kransdorf et al. [2] definiram miosite ossificante (MO) como uma massa de tecido mole benigna, solitária, auto-limitante com potencial de ossificação que ocorre tipicamente dentro do músculo esquelético; este é o entendimento mais atual aceito do termo. A fisiopatologia da formação da MO ainda é motivo de estudos, acredita-se que ocorre através da diferenciação inadequada de fibroblastos em células osteogênicas [3]. Ocorre mais comumente após contusões com formação de hematomas extensos, mais frequente no músculo quadríceps, acometendo adultos jovens ativos com idade entre 30 e 40 anos, com ligeira predominância em homens [1,4,5].

A dor, encurtamento muscular com perda de função são sintomas comumente relatados em atletas de alta demanda, portanto se faz necessário diagnóstico e tratamento precoces. [6] O tratamento clássico na fase aguda se faz pela proteção do membro, crioterapia, compressão e a elevação (PRICE), alguns autores defendem o uso de indometacina quando os sintomas e os sinais são exuberantes, porém sem sustentabilidade científica suficiente. [4,5] O tratamento não cirúrgico é frequentemente bem-sucedido, pois a MO é autolimitante e muitas vezes é um processo auto resolutivo. Naqueles casos em que o



Copyright: This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0).

tratamento conservador falha ou quando a ossificação gera sintomas recorrentes com diminuição da performance atlética, dor resultante da irritação mecânica de tendões e bursas, lesões que causam compressão de estruturas neurovasculares e diminuição da amplitude de movimento que limita o gesto esportivo; a excisão do osso ectópico deve ser considerada [7,8].

A variabilidade na terminologia, apresentação clínica, características de imagem e histopatologia, continua a tornar o diagnóstico de MO desafiador. [9] Para os propósitos deste artigo, os termos calcificação heterotópica e miosite ossificante são igualmente usados para descrever a calcificação que ocorre após uma lesão muscular extensa. Embora a miosite ossificante em atletas seja bem descrita na literatura, a maioria dos relatos envolve músculos como quadríceps ou braquial [9]. A ocorrência no complexo muscular adutor da coxa é menos frequentemente relatada, e descrições cirúrgicas detalhadas nessa localização permanecem limitadas, conforme tabela 1.

Tabela 1. Relatos publicados de miosite ossificante em músculo adutor.

Autor	Ano	Esporte	Localização	Tratamento	Desfecho
Lipscomb et al. [7]	1976	Futebol americano	Adutor	Cirúrgico	Retorno ao esporte
Miller et al. [1]	2006	Atletismo	Adutor	Conservador	Recuperação funcional
Walczak et al. [9]	2015	Futebol	Compartimento medial da coxa	Conservador	Boa evolução
Presente estudo	2024	Futebol	Adutor longo	Cirúrgico	Retorno ao esporte

Diante desse contexto, apresentamos o relato de um caso de ossificação heterotópica pós-traumática em musculatura adutora de atleta, com ênfase na abordagem diagnóstica, na indicação cirúrgica após maturação da lesão e na evolução funcional após o tratamento.

2. Relato de Caso

Masculino, 28 anos, ex-jogador profissional de futebol, mantém alta demanda do esporte, com participação regular em campeonatos amadores competitivos, treinos de força e corrida de rua. Refere que após estiramento do músculo adutor da coxa direita evoluiu com dor e limitação funcional da articulação do quadril. Iniciou tratamento conservador por 6 semanas para lesão muscular e retorno às atividades esportivas. Porém, mesmo após completar na íntegra o tratamento para o estiramento muscular, suas atividades estavam limitadas devido a dor residual no local da lesão, principalmente para o chute com rotação externa do pé, diminuindo sensivelmente seu rendimento atlético. Após retornar à vários ortopedistas, referiu uso recorrente de anti-inflamatórios não hormonais (AINH) e hormonais sem alívio dos sintomas.

Após oito meses do referido estiramento o paciente nos procurou mantendo dor e limitação da musculatura adutora à direita com presença de excrecência óssea causando deformidade anatômica, indolor à palpação, sem aderências ou sinais flogísticos no referido local (Figura 1). O exame físico do quadril direito revelou 45º de rotação externa, 10º de rotação interna, encurtamento de glúteo e quadríceps, medido pelo teste de Ely. Diminuição de força com dor associada à contração resistida dos adutores à direita. A seguir, foi solicitado estudo por ressonância nuclear magnética para confirmação diagnóstica de ossificação heterotópica em músculo adutor da coxa direita (Figura 2).

Após confirmação diagnóstica, evolução de 8 meses sem sucesso com tratamento conservador e limitação com diminuição da performance atlética foi proposto ressecção cirúrgica do fragmento ósseo.

2.1 Técnica cirúrgica

Com a paciente em decúbito dorsal, com abdução da coxa e flexão do joelho, mantendo coxim sob a articulação do mesmo. Realizou-se incisão na pele em região anterior

do quadril direito com abertura por planos, descolamento com auxílio de tesoura curva e romba, descolamos superficialmente em sentido horizontal ao plano, 5 cm no tecido subcutâneo, no mesmo sentido, continua-se com descolamento manual até aproximadamente 5 cm (em direção distal) e identificação da fáscia superficial (Figura 3).

Figure 1. Excrecência óssea causando deformidade anatômica local ao exame físico.



Figure 2. Ressonância nuclear magnética mostrando ossificação heterotópica em músculo adutor da coxa direita.



Figure 3. Incisão na pele em região anterior do quadril direito com abertura por planos até identificação da fáscia superficial.



Progridimos com a dissecação cirúrgica do grupamento adutor, constituído pelo grácil, adutores curto, longo e magno. Anatomicamente, o grupamento destes tendões constitui uma estrutura fixa de fácil acesso cirúrgico, com uma tesoura Metzenbauer e bisturi elétrico, divulciona-se o tecido, expondo a inserção do tendão adutor longo junto à sínfise púbica, onde o cirurgião sente a rigidez do fragmento ósseo a ser removido. Realizamos a ressecção com dissecação anatômica com tesoura e bisturi elétrico entre o tendão adutor longo e o sistema aponeurótico da coxa, expondo o fragmento e ressecando em seu nível mais profundo (Figura 4). Segue-se com hemostasia intermitente e fechamento por planos.

Após ressecção do fragmento, o mesmo foi encaminhado para processamento histológico, com aspecto macroscópico de fragmento ósseo (peça única), pesando 5 gramas e medindo 5,0 X 3,0 X 1,0 cm de consistência endurecida (Figura 5). Os cortes histológicos

foram submetidos a exame microscópico sendo constituídos por trabéculas ósseas maduras interconectantes, contendo osteócitos viáveis, circundadas por osteoblastos. Na medular, nota-se células gigantes multinucleadas do tipo osteoclastos, adipócitos maduros, vasos sanguíneos, sem atipias e sem sinais de malignidade. Esse padrão histológico corresponde ao clássico fenômeno zonal descrito por Ackerman, característico da miosite ossificante e útil na diferenciação de neoplasias malignas de partes moles [10] (Figura 6).

Figure 4. Exposição do fragmento ósseo e ressecção em seu nível mais profundo.



Procedemos com exames de ressonância magnética (Figura 7) e tomografia computadorizada com reconstrução 3D (Figura 8) pós-operatória para certificação da ressecção completa do fragmento heterotópico.

Figure 5. Aspecto macroscópico de fragmento ósseo (peça única), pesando 5 gramas e medindo 5,0 X 3,0 X 1,0 cm de consistência endurecida.



Figure 6. Corte histológico constituído por trabéculas ósseas maduras interconectantes, contendo osteócitos viáveis, circundadas por osteoblastos.

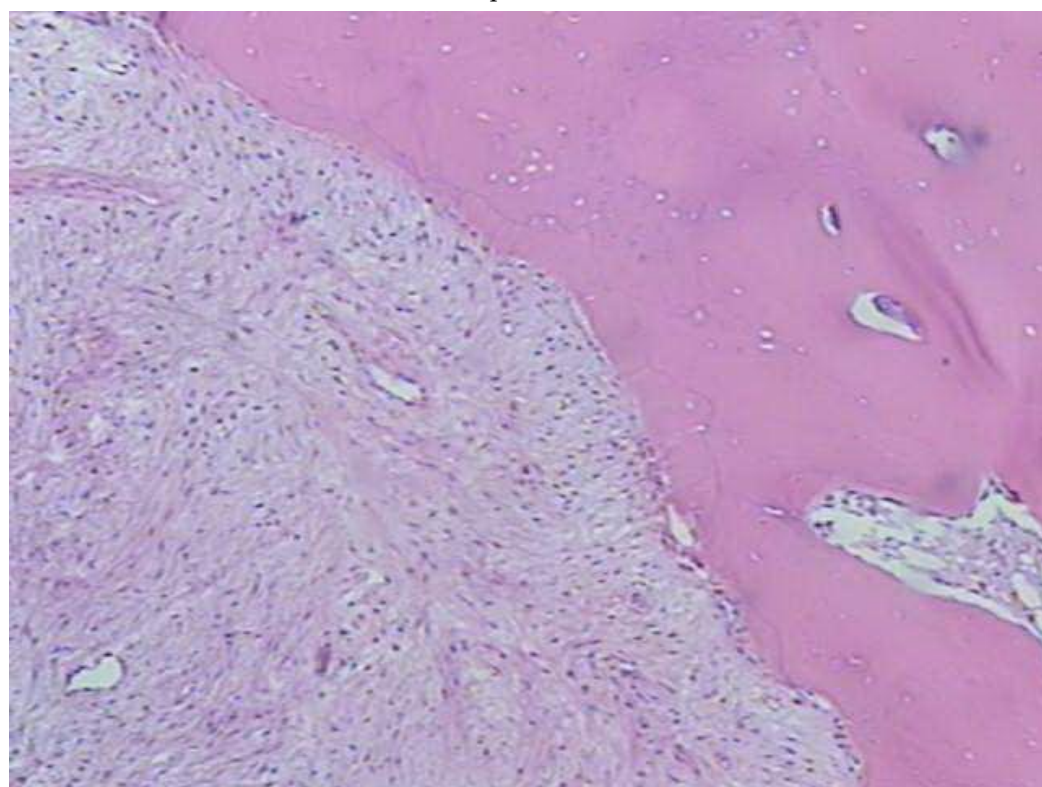
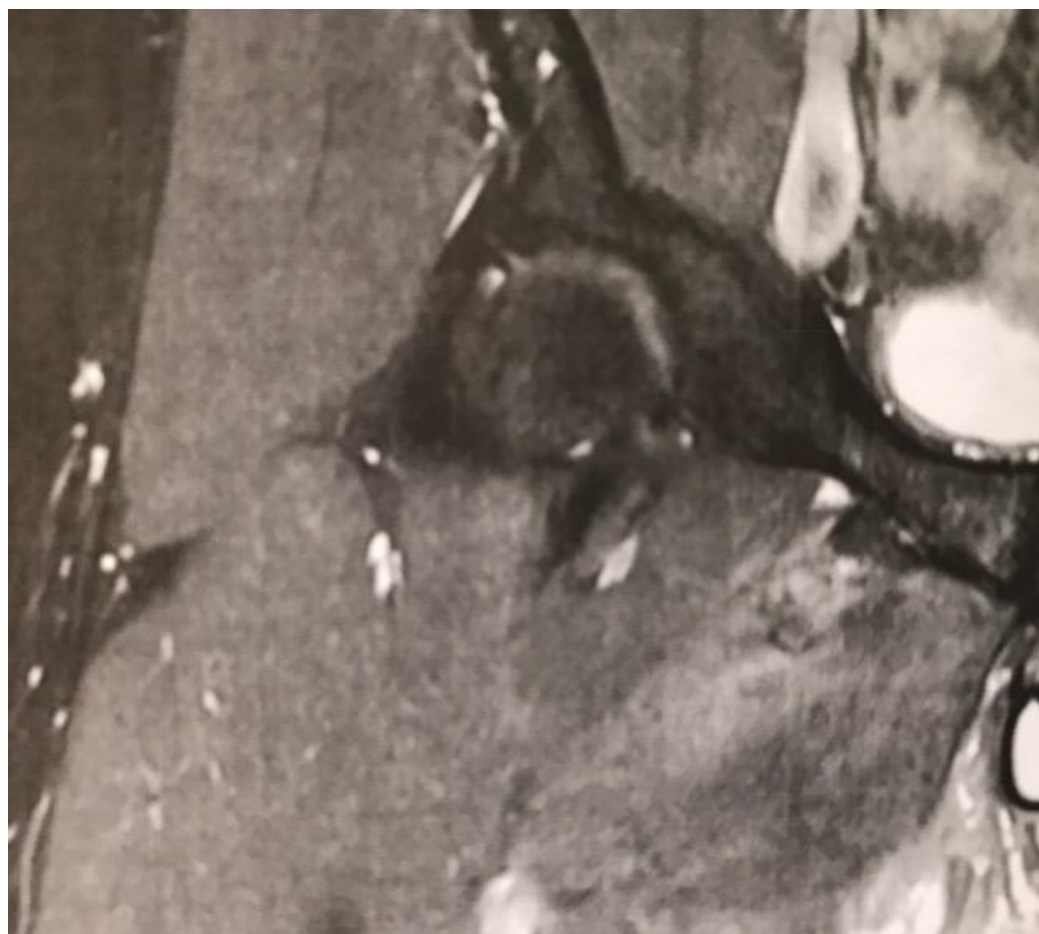


Figure 7. Ressonância nuclear magnética pós-operatória para certificação da ressecção completa do fragmento ósseo heterotópico.



2.2 Reabilitação pós-operatória

Após o procedimento cirúrgico, o paciente iniciou protocolo progressivo de reabilitação focado inicialmente em controle da dor, mobilização precoce e recuperação gradual da amplitude de movimento do quadril. Nas semanas subsequentes foram introduzidos exercícios de fortalecimento progressivo da musculatura adutora e estabilizadora do quadril, além de treino funcional específico para retorno ao esporte após 4 meses da ressecção cirúrgica do fragmento. A progressão das atividades físicas ocorreu de forma gradual, com início de corrida leve após recuperação completa da mobilidade articular e progressão para exercícios específicos do gesto esportivo após 6 meses do pós-operatório. O paciente retornou às atividades esportivas sem dor após completa recuperação funcional com 8 meses de pós-operatório.

3. Discussão e Conclusão

Lesões musculares são a categoria mais comum de lesões em atletas e compreendem aproximadamente 10% a 55% de todas as lesões e 90% destas são resultantes de contusões ou estiramentos [11]. A lesão muscular esquelética induz uma cascata inflamatória local, que leva à liberação de citocinas que intensificam o processo inflamatório local através de proteínas morfogênicas ósseas e inúmeros fatores de crescimento [12]. O processo de formação de cicatrizes começa quase imediatamente após a lesão, as células inflamatórias degradam o hematoma, enquanto as ligações cruzadas de fibrina / fibronectina formam uma matriz extracelular inicial que funciona como um “andaime” inicial para suportar

uma resposta reparadora através de um tecido cicatricial imaturo, composto principalmente por colágeno tipo III, que é mais suscetível a re-lesão. Com o tempo, a adição de colágeno tipo I aumenta a resistência à tração da cicatriz do tecido conjuntivo diminuindo a chance de re-lesões [13,14].

Figure 8. Tomografia computadorizada com reconstrução 3D pós-operatória para certificação da ressecção completa do fragmento heterotópico.



A neoangiogênese e regeneração de unidades neurais intramusculares são também passos críticos que ocorrem durante a fase de reparação. Nos casos de lesões extensas com formação de hematomas exuberantes há proliferação excessiva de fibroblastos, formando tecido cicatrizante exuberante [12]. Citocinas que atuam sobre células endoteliais vasculares do músculo esquelético podem levar o mesmo sofrer uma transição endotelial-mesenquimatosa. Essas células estaminais mesenquimais derivadas de endotélis podem diferenciar-se em condrócitos ou osteoblastos quando expostos a um ambiente inflamatório exuberante. Os condrócitos serão então submetidos à formação de ossos endocondrais em tecidos moles [15,16]. No caso em questão, acreditamos que esta cascata descrita tenha sido originada após estiramento muscular e evoluiu com a formação óssea heterotópica o que levou a importante queda do rendimento atlético do paciente.

Estágios da evolução da MO são comumente descritos como precoce, intermediário e maduro [9]. O estágio inicial ocorre durante as primeiras 4 semanas após a lesão e é

caracterizado por uma cascata inflamatória que precede a ossificação, portanto, as calcificações geralmente não são aparentes radiograficamente durante este período. À medida que a lesão amadurece através do estágio intermediário (quatro a oito semanas), a calcificação torna-se aparente ao exame radiográfico. Nos estágios iniciais, quando a ossificação é imatura, o osteossarcoma periosteal e o sarcoma sinovial devem ser considerados como diagnósticos diferenciais [16]. Durante a fase de maturação, exames de ultrassom, ressonância magnética e tomografia computadorizada podem ser solicitados na tentativa de localizar a lesão, mas os achados não são específicos nesta fase [17].

O estágio maduro segue, caracterizado por formação óssea periférica pronunciada. [9] Neste estágio, o osteossarcoma periosteal, condrossarcoma e carcinoma metastático devem ser considerados como diagnósticos diferenciais. [16] A maturação da lesão continua durante os meses seguintes, culminando na consolidação e possível regressão, que neste caso apresentado não ocorreu de forma significativa, após oito meses da lesão inicial. O tempo cirúrgico é crítico e uma espera de até 6 meses desde o momento da lesão pode ser necessária para garantir a maturação completa da lesão e assim minimizar a recorrência [5].

No presente caso, a indicação cirúrgica foi realizada após oito meses da lesão inicial, considerando critérios clínicos e radiológicos compatíveis com maturação da lesão. Os exames de imagem demonstraram massa ossificada bem delimitada, sem sinais de edema inflamatório ativo ou crescimento progressivo. Além disso, o paciente apresentava quadro clínico estável, com persistência de sintomas mecânicos e limitação funcional, sem evidência de progressão da lesão. Esses achados são compatíveis com a fase madura da miosite ossificante descrita na literatura, período no qual a excisão cirúrgica apresenta menor risco de recorrência. Ackerman [10] reconheceu e descreveu os "fenômenos zonais" de alterações histológicas em miosites ossificantes que permite a classificação desta doença como benigna, pois esse padrão não é tipicamente encontrado no sarcoma de tecidos moles. A Zona 1 representa a região central da lesão, mostrando atividade mitótica, variação no tamanho e forma das células e alto nível de celularidade. A zona média ou intermediária é considerada zona 2, na qual a formação de osteóide imaturo pode estar presente. A Zona 3 está situada no aspecto externo da lesão e mostra o osso maduro com estroma fibroso mais colágeno [10].

Estudos reforçam que a indicação cirúrgica para miosite ossificante deve ser reservada para pacientes com sintomas persistentes após tratamento conservador, especialmente quando há limitação funcional significativa ou interferência no desempenho esportivo. Walczak et al. demonstraram que a ressecção cirúrgica realizada após a maturação da lesão apresenta baixa taxa de recorrência e bons resultados funcionais [9]. Resultados semelhantes foram descritos em estudos clínicos sobre lesões musculares em atletas, nos quais a excisão cirúrgica foi indicada apenas após falha do tratamento conservador e consolidação da ossificação heterotópica [5, 7, 9].

Além disso, revisões contemporâneas sobre ossificação heterotópica enfatizam que a diferenciação entre lesões benignas e malignas depende da integração entre achados clínicos, radiológicos e histopatológicos [3, 18, 19]. O clássico fenômeno zonal descrito por Ackerman permanece um dos principais critérios histológicos para confirmação diagnóstica e diferenciação de tumores de partes moles [10]. Embora os princípios cirúrgicos empregados neste caso sigam técnicas ortopédicas convencionais de dissecação anatômica e ressecção da lesão, a contribuição deste relato reside principalmente em seu caráter descritivo e educacional, detalhando a abordagem cirúrgica da ossificação heterotópica no complexo muscular adutor em atleta de alta demanda funcional.

Estratégias profiláticas, como o uso de anti-inflamatórios não esteroidais (especialmente indometacina) ou radioterapia em baixa dose, têm sido descritas principalmente na prevenção de ossificação heterotópica após grandes procedimentos ortopédicos [17]. No presente caso de miosite ossificante pós-traumática localizada, tais medidas não foram

utilizadas, pois a lesão encontrava-se madura no momento da ressecção e foi completamente removida, reduzindo o risco de recorrência. A evolução pós-operatória foi avaliada clinicamente, com resolução da dor, recuperação completa da amplitude de movimento do quadril e retorno às atividades esportivas. No entanto, a ausência de notificação de escores funcionais validados constitui uma limitação deste relato. Em atletas de alto desempenho, o manejo adequado da miosite ossificante é particularmente relevante, uma vez que a persistência de dor e limitação funcional pode comprometer significativamente o retorno seguro ao esporte [10, 18, 19].

Financiamento: Nenhum.

Aprovação em Comitê de Ética em Pesquisa: A paciente forneceu consentimento informado por escrito para participação, e o estudo foi conduzido de acordo com as diretrizes éticas estabelecidas na Declaração de Helsinki.

Agradecimentos: Nenhum.

Conflitos de Interesse: Nenhum.

Referência

1. Miller AE, Davis BA, Beckley OA. Bilateral and recurrent myositis ossificans in an athlete: a case report and review of treatment options. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2006;87(2):286-90.
2. Kransdorf MJ, Meis JM, Jelinek JS. Myositis ossificans: MR appearance with radiologic-pathologic correlation. *AJR Am J Roentgenol*. 1991;157(6):1243-8.
3. Mavrogenis AF, Soucacos PN, Papagelopoulos PJ. Heterotopic ossification revisited. *Orthopedics*. 2011;34(3):177.
4. King JB. Post-traumatic ectopic calcification in the muscles of athletes: a review. *British journal of sports medicine*. 1998;32(4):287-90.
5. Delos D, Maak TG, Rodeo SA. Muscle injuries in athletes: enhancing recovery through scientific understanding and novel therapies. *Sports health*. 2013;5(4):346-52.
6. Hughston JC, Whatley GS, Stone MM. Myositis ossificans traumatica. *South Med J*. 1962;55:1167-70.
7. Lipscomb AB, Thomas ED, Johnston RK: Treatment of myositis ossificans traumatica in athletes. *Am J Sports Med*. 1976;4(3):111-20.
8. Ackerman L, Ramamurthy S, Jablowski V, et al. Case report 488. *Skeletal Radiol*. 1988;17(4):310-14.
9. Walczak BE, Johnson CN, Howe BM. Myositis ossificans. *J Am Acad Ortho Surg*. 2015;23(10):612-22.
10. Ackerman LV. Extra-osseous localized non-neoplastic bone and cartilage formation (so-called myositis ossificans): Clinical and pathological confusion with malignant neoplasms. *J Bone Joint Surg Am*. 1958;40(2A):279-98.
11. Beiner JM, Jokl P. Muscle contusion injuries: current treatment options. *J Am Acad Ortho Surg*. 2001;9(4):227-37.
12. Järvinen TAH, Järvinen TLN, Kääriäinen M, et al. Muscle injuries: biology and treatment. *Am J Sports Med*. 2005;33(5):745-64.
13. Hurme T, Kalimo H, Lehto M, Järvinen M. Healing of skeletal muscle injury: an ultrastructural and immunohistochemical study. *Med Sci Sports Exerc*. 1991;23(7):801-10.
14. Hurme T, Rantanen J. Effects of early cryotherapy in experimental skeletal muscle injury. *Scand J Med Sci Sports*. 1993;3(1):45-51.
15. Medici D, Olsen BR. The role of endothelial-mesenchymal transition in heterotopic ossification. *J Bone Miner Res*. 2012;27(8):1619-22.
16. Schultzel MM, Johnson MH, Rosenthal HG. Bilateral deltoid myositis ossificans in a weightlifter using anabolic steroids. *Orthopedics*. 2014;37(9):e844-e847.
17. Iorio R, Healy WL. Heterotopic ossification after hip and knee arthroplasty: risk factors, prevention, and treatment. *J Am Acad Orthop Surg*. 2002;10(6):409-16.
18. Meyers WC, McKechnie A. Athletic pubalgia and adductor pathology. *Clin Sports Med*. 2018;37(3):373-389. doi:10.1016/j.csm.2017.10.005
19. Sullivan MP, Torres SJ, Mehta S, Ahn J. Heterotopic ossification: pathophysiology and management. *JBJS Rev*. 2020;8(2):e0046. doi:10.2106/JBJS.RVW.19.00099.