

MO için tedavi seçeneklerinin en başında ROM arttırıcı ve germe egzersizleri gelmektedir. Böylelikle kas atrofisini önlemiş, eklem hareket açıklığını korumaya çalışılır. Derin ve yüzeysel kısa dalga ısı uygulamaları, ultrason ile kısa dalga titreşimler diğer fiziksel terapi modaliteleridir. Agresif terapilerden kaçınılarak lezyonların agreve olması önlenir(31).

Medikal tedavi seçenekleri arasında NSAİ'ler ilk sırada gelmektedir. Bunlar inflamasyonu baskılayıp kemik metabolizmasına yavaşlatarak destek olurlar. Günde 3 defa 25mg indometazin 6 hafa kullanılması etkili olduğu görülmüştür. Aspirin ise bir diğer MO inflamasyon aşamasını baskılayan non selektif NSAİ'dir. Bisfosfonat olan Etidronat sodyum ise kalsiyum fosfat ve hidroksiapatit kristallerinin kitlede birikimi engelleyerek organizasyonunu baskırlar(35,36).

Cerrahinin hemen sonrası periartiküler(-kalça, diz, omuz, dirsek) bölgeye uygulanan 7-8 gray tek doz radyoterapi ise nüksleri engelleyerek tedavi başarısını arttırmaktadır(31).

Ağrılı bir kitle, sinir sıkışması, ciltte ülserasyon gibi nedenler cerrahi eksizyonu düşündürür. Hastalık erken inflamatuvar fazda iken eksizyon ek bir travmaya neden olabileceğinden ve nüks ihtimalini arttırabileceğinden dolayı düşünülmez. Nüksü azaltmak için 12-18 ay beklenecek kemik dokusu olgunlaştıktan ve serum ALP düzeyi normale ulaştıktan sonra cerrahi tedavi düşünülür(13,37).

Progressif MO için şu anda etkili bir tedavi yoktur. Etidronat, NSAİD'ler, D vitamini ve kalsiyum içeriği azaltılmış diyetler, lökotrien inhibitörleri ve mast hücre stabilizatörleri kısmi fayda sağlaması amacıyla kullanılmaktadır. Yüksek doz kortikosteroidler alevlenmeleri baskılamak için kullanılmaktadır. Radyoterapi yetişkinlerde kullanılabilir, ancak çocuklarda kaçınılmalıdır. Cerrahi sadece sınırlı endikasyonla spinal deformitenin ilerlemesini artrodezle durdurmak için uygulanır(7,9).

Yeni tedavi modaliteleri olarak BMP(bone morphogenic protein) Tip1 reseptör inhibitörleri, BMP antagonistleri ve Nükleer retinoik asid gamma reseptör agonistleri(RAR-gamma) araştırma aşamasındadırlar. MO oluşum mekanizmasında BMP yüksek seviyeleri bu moleküller üzerine dikkati çekmektedir(38).

SONUÇ

Myositis ossifikans benign yapıda kendi kendini sınırlayan genellikle bir travma sonrası oluşan kemik dokuya farklılaşan yumuşak doku kitesidir. Kendi kendine gerilemesi ve cerrahi dışı tedaviler ile kontrol altına alınması diğer yumuşak doku kitlelerinden kendini ayırmaktadır. Genetik kodlama hatası sonrası ortaya çıkan progresif MO ise bu tanının en kötü prognozlu sürecidir. Genetik haritalama ile hasarlı genin ortaya konması tedavi sürecine etkin bir çözüm getirmesi beklenmektedir.

KAYNAKLAR

1. Kopacz-Dósa, B, Vulturar R., Vele P. Myositis ossificans: a short review. Health, Sports & Rehabilitation Medicine, 2021, 22(4).
2. Maheswarappa BM, Nair KPS, Taly AB. Heterotopic Ossification at Unusual Site in Traumatic Brain Injury. IJPMR 2004;15:34-37
3. Kougias, V., Hatziagorou, E., Laliotis, N., Two cases of myositis ossificans in children, after prolonged immobilization. Journal of Musculoskeletal & Neuronal Interactions, 2019, 19(1), 118.
4. Li W-T, Horng S-Y, Chien H-F. Abdominis rectus intramuscular myositis ossificans. Formosan Journal of Surgery. 2016; 49:20-6.
5. Abate M, Salini V, Rimondi E, et al. Post traumatic myositis ossificans: sonographic findings. J. Clin. Ultrason. 2011; 39:135Y40
6. Ngai A. Post-traumatic myositis ossificans. In: Roger B, Guermazi A, Skaf A, editors. Muscle Injuries in Sport Athletes. Sports and Traumatology. Springer. New York (NY): 2017.
7. Tyler, P., & Saifuddin, A. The imaging of myositis ossificans. In Seminars in musculoskeletal radiology, Thieme Medical Publishers. 2010, Vol. 14, No. 02, pp. 201-216.
8. Rama KR, Vendittoli PA, Ganapathi M. Heterotopic ossification after surface replacement arthroplasty and total hip arthroplasty: a randomized study. J Arthrop-

- lasty 2009;24(2):256-62
9. Sferopoulos, N. K., Kotakidou, R., & Petropoulos, A. S. Myositis ossificans in children: a review. *European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology*, 2017, 27(4), 491-502.
 10. Walczak BE, Johnson CN, Howe BM. Myositis ossificans. *J. Am. Acad. Orthop. Surg.* 2015; 23:612Y22.
 11. Mayadağlı A, Bulut G, Ekici K. Heterotopik ossifikasyon ve tedavi yaklaşımı. *Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Tıp Dergisi*, 2012 23(1), 49-55.
 12. van Kuijk AA, Geurts AC, van Kuppevelt HJ. Neurogenic heterotopic ossification in spinal cord injury. *Spinal Cord* 2002;40(7):313-326
 13. Cifu DX, Kreutzer JS, Slater DN, Taylor L. Rehabilitation after traumatic brain Injury. In: Braddom RL, editor. *Physical medicine and rehabilitation*. 3th ed. Saunders; 2006. p. 1133-75
 14. Citak M, Suero EM, Backhaus M. Risk factors for heterotopic ossification in patients with spinal cord injury: a case-control study of patients. *Spine* 2012;37(23):1953-7
 15. Rehman, N., Sadashiva, H., Madakshira, M. G., & Raman, D. K. Non-traumatic myositis ossificans. *Autopsy and Case Reports*, 2021, 11.
 16. Resnick D. *Diagnosis of Bone and Joint Disorders*. 4th ed. Philadelphia, PA: WB Saunders; 2002:4658-4665
 17. Cholok D, Chung MT, Ranganathan K. Heterotopic ossification and the elucidation of pathologic differentiation. *Bone*. 2018;109:12-21.
 18. Foley KL, Hebela N, Keenan MA. Histopathology of periarticular non-hereditary heterotopic ossification. *Bone* 2018;109:65-70.
 19. Huang Y, Wang X, Lin H. The hypoxic microenvironment: a driving force for heterotopic ossification progression. *Cell Commun Signal*. 2020;18(1):20.
 20. Bastepe M. GNAS mutations and heterotopic ossification. *Bone*. 2018;109:80-85.
 21. Lee KR, Park SY, Jin W. MR imaging and ultrasonography findings of early myositis ossificans: a case report. *Skeletal Radiol*. 2016; 45:1413-7
 22. Fabbri N. Myositis ossificans. In: Picci P, Manfrini M, Fabbri N, et al, editors. *Atlas of Musculoskeletal Tumors and Tumorlike Lesions*. Springer. New York (NY): 2014.
 23. Lau J, Hartin CW Jr, Ozgediz DE. Myositis ossificans requires multiple diagnostic modalities. *J. Pediatr. Surg.* 2012; 47:1763-6
 24. O'Brien EJ, Frank CB, Shrive NG Hallgrímsson B. Heterotopic mineralization (ossification or calcification) in tendinopathy or following surgical tendon trauma. *Int J Exp Pathol*. 2012;93(5):319-331.
 25. Kransdorf MJ, Meis JM, Jelinek JS. Myositis ossificans: MR appearance with radiologic-pathologic correlation. *Am J Roentgenol*. 1991;157(6):1243-1248.
 26. Goldman AB. Myositis ossificans circumscripta: A benign lesion with a malignant differential diagnosis. *Am J Roentgenol* 1976;126:32-40
 27. Kaplan FS, Shore EM. Progressive osseous heteroplasia. *J Bone Miner Res*. 2000;15(11):2084-2094.
 28. Amendola MA, Glazer GM, Agha FP. Myositis ossificans circumscripta: Computed tomographic diagnosis. *Radiology* 1983;149:775-9
 29. De Smet AA, Norris MA, Fisher DR. Magnetic resonance imaging of myositis ossificans: Analysis of seven cases. *Skeletal Radiol* 1992;21:503-7.
 30. Shirkhoda A, Armin AR, Bis KG. MR imaging of myositis ossificans: Variable patterns at different stages. *J Magn Reson Imaging* 1995;5:287-92.
 31. Çağlayan, G, Kutsal Y G. Heterotopic Ossification-An Update. *Journal of Physical Medicine & Rehabilitation Sciences/Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Bilimleri Dergisi*, 2014, 17(3).
 32. Devilbiss, Z, Hess M, Ho G. W. Myositis ossificans in sport: a review. *Current Sports Medicine Reports*, 2018, 17(9), 290-295.
 33. Kitterman JA, Kantanie S, Rocke DM. Iatrogenic harm caused by diagnostic errors in fibrodysplasia ossificans progressiva. *Pediatrics* 2005;116: 654-661
 34. Micheli A, Trapani S, Brizzi I. Myositis ossificans circumscripta: a paediatric case and review of the literature. *Eur J Pediatr* 2009;168(5):523-9
 35. Macfarlane RJ, Ng BH, Gamie Z. Pharmacological treatment of heterotopic ossification following hip and acetabular surgery. *Expert Opin Pharmacother* 2008;9:1-14
 36. Vasileiadis GI, Sakellariou VI, Kelekis A. Prevention of heterotopic ossification in cases of hypertrophic osteoarthritis submitted to total hip arthroplasty. Etidronate or indomethacin? *J Musculoskelet Neuronal Interact* 2010;10:159-65
 37. Teasell R, Aubut JA, Marshall S. The Evidence-Based Review of Moderate To Severe Acquired Brain Injury. Accessed June 1, 2012
 38. Pavlou G, Kyrkos M, Tsialogiannis E. Pharmacological treatment of heterotopic ossification following hip surgery: an update. *Expert Opin Pharmacother* 2012;13(5):619-22