

KEMİK TÜMÖRLERİNDE ABLASYON TEDAVİLERİ

Ahmet PEKER¹

GİRİŞ

Girişimsel radyolojinin gelişen teknoloji ile birlikte hasta yönetiminde ana rol üstlenmesiyle kemik tümörlerinin tedavisinde de perkütan işlemler önemli rol oynar hale gelmiştir. Lokalize kemik tümörlerinde görüntüleme eşliğinde minimal invaziv tedaviler son yirmi yılda giderek yaygınlaşmış olup her geçen gün yeni tümörlerde kullanılmaya başlanmaktadır. Diğer tedavi seçeneklerine göre girişimsel radyolojinin gerçekleştirdiği minimal invaziv işlemler daha az kaynak gerektirmesi, daha kısa sürede gerçekleştirilmesi, işlem sonrası hızlı normal hayata dönüş sağlanması, morbidite ve mortalitesinin düşük olması nedeniyle avantajlıdır. Kemik tümörlerinde ablasyon tedavileri osteoid osteom gibi benign tümörlerde kür amaçlı yapıldığı gibi cerrahiye uygun olmayan ya da diğer tedavi seçeneklerinden istenilen sonuç alınamayan kemik metastazlarında da palyatif amaçlı kullanılmaktadır. Bu bölümde kullanılan mevcut ablasyon yöntemleri ve tedavide ablasyonun kullanıldığı kemik tümörlerinin görüntüleme özellikleri tartışılacaktır.

ABLASYON YÖNTEMLERİ

Kemik ablasyonlarında kullanılan termal ablasyon yöntemleri Radyofrekans Ablasyon (RFA), Mikrodalga Ablasyon (MA), Lazer Ablasyon

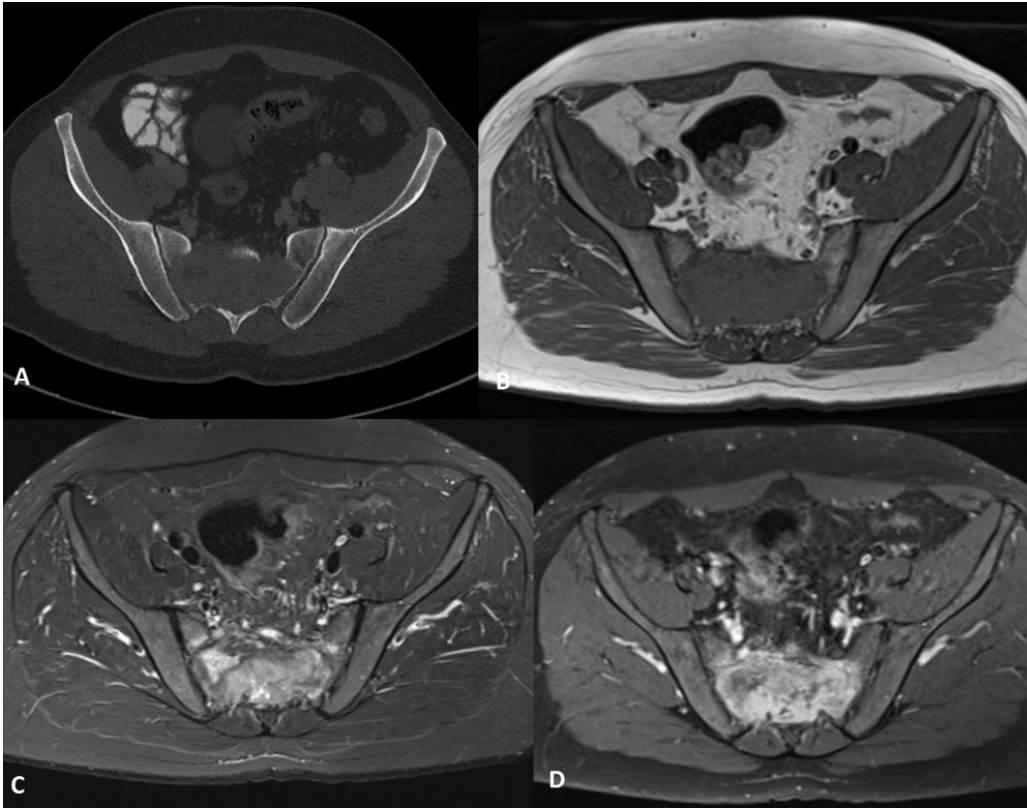
(LITT), Yüksek Yoğunluklu Odaklanmış Ultrason (HIFU) ve Kryoablasyondur. Ayrıca kimyasal ablasyon yöntemi olarak alkol enjeksiyonu kullanılmaktadır. Bu yöntemlerin avantaj ve dezavantajları Tablo 1’de özetlenmiştir (1-4).

BENİGN KEMİK TÜMÖRLERİ

Osteoid Osteom

Osteoid osteom, iyi huylu kemik tümörlerinin %11’ini oluşturur ve daha çok 7-25 yaş arası erkeklerde görülür. Klasik sunumu nonsteroidal antiinflamatuar ilaçlara (NSAID) cevap veren gece ağrısıdır. Omurgada ortaya çıkan osteoid osteomlar, hızlı başlangıçlı ağrılı skolyoza ve nörolojik kusurlara neden olabilir (5-7). Tümörün nidus adı verilen bölgesi, yüksek vasküler bir bağ doku stromasından oluşur (8). Nidus’un merkezi, değişken miktarlarda mineralleşme gösterebilir. Nidus yakınında periferik yerleşimli, değişken miktarlarda reaktif değişiklikler (reaktif kemik sklerozu, kortikal kalınlaşma, periosteal reaksiyon, kemik iliği ve yumuşak doku ödemi, eklem efüzyonu ve sinovit) görülebilir (6,8). Osteoid osteom, apendiküler iskeletin (ekstremiteler ve pelvis kemikleri) ve omurganın herhangi bir kemiğinde görülebilir. Osteoid osteomların yarısından fazlası femur ve tibia izlen-

¹ Uzm. Dr., Koç Üniversitesi Hastanesi, Radyoloji Kliniği, doktorpeker@gmail.com, ORCID iD: 0000-0002-4913-6860



Resim 5: Kırk bir yaş erkek hastada sakral dev hücreli tümör. Aksiyal kontrastsız BT' de foramenlere uzanım gösteren litik lezyon izleniyor (A). Aksiyal T1A (B), yağ baskılı T2A ve post kontrast yağ baskılı T1A (D) görüntüleri.

KAYNAKLAR

- Tomasian A, Cazzato RL, Sharma K et al. Benign Bone Tumors: State of the Art in Minimally Invasive Percutaneous Interventions. *Radiographics*. 2023;43(2):e220041. doi:10.1148/rg.220041
- Bazzocchi A, Aparisi Gómez MP, Taninokuchi Tomassoni M et al. Musculoskeletal oncology and thermal ablation: the current and emerging role of interventional radiology. *Skeletal Radiol*. 2023;52(3):447-459. doi:10.1007/s00256-022-04213-3
- Gangi A, Guth S, Guermazi A, editors. Imaging in percutaneous musculoskeletal interventions. Springer-Verlag Berlin Heidelberg; 2009 Jul 1.
- Vogl TJ, Helmberger TK, Mack MG, Reiser MF, editors. Percutaneous tumor ablation in medical radiology. Springer-Verlag Berlin Heidelberg; 2008 Jul 1.
- Chew FS. Musculoskeletal Imaging: The Essentials. Lippincott Williams & Wilkins; 2018 Jun 13.
- Ciftdemir M, Tuncel SA, Usta U. Atypical osteoid osteomas. *Eur J Orthop Surg Traumatol*. 2015;25(1):17-27. doi:10.1007/s00590-013-1291-1
- Lee EH, Shafi M, Hui JH. Osteoid osteoma: a current review. *J Pediatr Orthop*. 2006;26(5):695-700. doi:10.1097/01.bpo.0000233807.80046.7c
- Chai JW, Hong SH, Choi JY, et al. Radiologic diagnosis of osteoid osteoma: from simple to challenging findings [published correction appears in *Radiographics*. 2010 Jul-Aug;30(4):1156]. *Radiographics*. 2010;30(3):737-749. doi:10.1148/rg.303095120
- Kransdorf MJ, Stull MA, Gilkey FW, Moser RP Jr. Osteoid osteoma. *Radiographics*. 1991;11(4):671-696. doi:10.1148/radiographics.11.4.1887121
- Lindquester WS, Crowley J, Hawkins CM. Percutaneous thermal ablation for treatment of osteoid osteoma: a systematic review and analysis. *Skeletal Radiol*. 2020;49(9):1403-1411. doi:10.1007/s00256-020-03435-7
- Baal JD, Pai JS, Chen WC, et al. Factors Associated with Osteoid Osteoma Recurrence after CT-Guided Radiofrequency Ablation. *J Vasc Interv Radiol*. 2019;30(5):744-751. doi:10.1016/j.jvir.2018.11.014
- Rosenthal DI, Hornicek FJ, Torriani M, et al. Osteoid osteoma: percutaneous treatment with radiofrequency energy. *Radiology*. 2003;229(1):171-175. doi:10.1148/radiol.2291021053

- Wallace AN, Tomasian A, Chang RO, et al. Treatment of Osteoid Osteomas Using a Navigational Bipolar Radiofrequency Ablation System [published correction appears in *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2017 Dec 5;]. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2016;39(5):768-772. doi:10.1007/s00270-015-1243-8
- Le Corroller T, Vives T, Mattei JC, et al. Osteoid Osteoma: Percutaneous CT-guided Cryoablation Is a Safe, Effective, and Durable Treatment Option in Adults. *Radiology*. 2022;302(2):392-399. doi:10.1148/radiol.2021211100
- Rinzler ES, Shivaram GM, Shaw DW, Monroe EJ, Koo KSH. Microwave ablation of osteoid osteoma: initial experience and efficacy. *Pediatr Radiol*. 2019;49(4):566-570. doi:10.1007/s00247-018-4327-1
- Gangi A, Alizadeh H, Wong L, Buy X, Dietemann JL, Roy C. Osteoid osteoma: percutaneous laser ablation and follow-up in 114 patients. *Radiology*. 2007;242(1):293-301. doi:10.1148/radiol.2421041404
- Napoli A, Bazzocchi A, Scipione R, et al. Noninvasive Therapy for Osteoid Osteoma: A Prospective Developmental Study with MR Imaging-guided High-Intensity Focused Ultrasound. *Radiology*. 2017;285(1):186-196. doi:10.1148/radiol.2017162680
- Motamedi D, Learch TJ, Ishimitsu DN, et al. Thermal ablation of osteoid osteoma: overview and step-by-step guide. *Radiographics*. 2009;29(7):2127-2141. doi:10.1148/rg.297095081
- Lucas DR, Unni KK, McLeod RA, O'Connor MI, Sim FH. Osteoblastoma: clinicopathologic study of 306 cases. *Hum Pathol*. 1994;25(2):117-134. doi:10.1016/0046-8177(94)90267-4
- Kroon HM, Schurmans J. Osteoblastoma: clinical and radiologic findings in 98 new cases. *Radiology*. 1990;175(3):783-790. doi:10.1148/radiology.175.3.2343130
- Crim JR, Mirra JM, Eckardt JJ, et al. Widespread inflammatory response to osteoblastoma: the flare phenomenon. *Radiology*. 1990;177(3):835-836. doi:10.1148/radiology.177.3.2243998
- Serrano E, Zarco F, Gill AE, et al. Percutaneous cryoablation of chondroblastoma and osteoblastoma in pediatric patients. *Insights Imaging*. 2021 Jul 27;12(1):106. doi: 10.1186/s13244-021-01036-z.
- Rehnitz C, Sprengel SD, Lehner B, et al. CT-guided radiofrequency ablation of osteoid osteoma and osteoblastoma: clinical success and long-term follow up in 77 patients. *Eur J Radiol*. 2012;81(11):3426-3434. doi:10.1016/j.ejrad.2012.04.037
- Arrigoni F, Barile A, Zugaro L, et al. CT-guided radiofrequency ablation of spinal osteoblastoma: treatment and long-term follow-up. *Int J Hyperthermia*. 2018;34(3):321-327. doi:10.1080/02656736.2017.1334168
- Cazzato RL, Auloge P, Dalili D, et al. Percutaneous Image-Guided Cryoablation of Osteoblastoma. *AJR Am J Roentgenol*. 2019;213(5):1157-1162. doi:10.2214/AJR.19.21390
- Arrigoni F, Bruno F, Palumbo P, et al. Magnetic resonance-guided focused ultrasound surgery treatment of non-spinal intra-articular osteoblastoma: feasibility, safety, and outcomes in a single-center retrospective analysis. *Int J Hyperthermia*. 2019;36(1):768-775. doi:10.1080/02656736.2019.1639833
- Chakarun CJ, Forrester DM, Gottsegen CJ, Patel DB, White EA, Matcuk GR Jr. Giant cell tumor of bone: review, mimics, and new developments in treatment. *Radiographics*. 2013;33(1):197-211. doi:10.1148/rg.331125089
- Turcotte RE. Giant cell tumor of bone. *Orthop Clin North Am*. 2006;37(1):35-51. doi:10.1016/j.ocl.2005.08.005
- Jiang X, Chen J, Zhou W, et al. Microwave in situ inactivation in the treatment of bone giant cell tumor: a mid-term descriptive study. *J Cancer Res Clin Oncol*. 2023;149(8):4653-4661. doi:10.1007/s00432-022-04348-9
- Arrigoni F, Zoccali C, Evangelista L, et al. CT-Guided RFA for Management of Surgical Relapses of Giant Cell Tumour of Bone. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2023;46(4):508-511. doi:10.1007/s00270-023-03382-5
- Schoutens C, Verspoor FG. Heat treatment for giant cell tumors of bone: A systematic review. *J Orthop Surg (Hong Kong)*. 2023;31(3):10225536231202157. doi:10.1177/10225536231202157
- Siegel RL, Miller KD, Jemal A. Cancer Statistics, 2017. *CA Cancer J Clin*. 2017;67(1):7-30. doi:10.3322/caac.21387
- Cazzato RL, Garnon J, Koch G, et al. Musculoskeletal interventional oncology: current and future practices. *Br J Radiol*. 2020 Nov 1;93(1115):20200465. doi: 10.1259/bjr.20200465