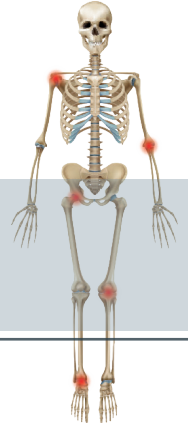


BÖLÜM 54

ALT EKSTREMİTE SARKOMLARININ CERRAHİ TEDAVİSİ



Onur VARİŞ¹

GİRİŞ

Ekstremitte kemik sarkomunun tedavisinde başlangıçtan beri standart amputasyon dominant cerrahi yöntem olarak tercih edilmiştir. Kemik greftleri veya endoprotezler kullanılarak segmental rezeksiyon ve rekonstrüksiyon gerçekleştirilen uzuv koruyucu prosedürler için bazı girişimlerde bulunulmasına rağmen, olumlu ve sürdürülebilir sonuçlar için en önemli sınırlayıcı faktör lokal tümör nüksü idi. Kemoterapi (neoadjuvan veya adjuvan) ve radyoterapideki tüm gelişmeler ile 20. yüzyılın son çeyreğinde ekstremitte sarkomlarının tedavi protokolleri güncellendi, hem ablatif hem de uzuv koruyucu prosedürlerden sonra lokal nüks riski azaldı. Ayrıca, tıbbi görüntüleme ve cerrahi tekniklerin gelişmesi, sarkomların daha verimli, onkolojik rezeksiyonlarını sağladı ve bununla birlikte, uzuv koruyucu prosedürler, genel kabul görmüş tedavi standardı haline geldi. Son yıllarda gerçekleşen ilerlemeler sayesinde, uzuv kurtarma, vakaların çoğunda sürdürülebilir bir seçenek haline geldi, böylece hastalara büyük bir psikolojik yük getiren rotasyonoplasti veya amputasyon gibi sakatlayıcı prosedürlerden kaçınılmış olundu. Hastaların hayatta kalma oranlarının çarpıcı biçimde artması ve uzuv kurtarma

prosedürleri standart hale gelmesiyle, dikkatler, çoğunlukla genç ve aktif bireylerden oluşan bir hasta popülasyonu için kalıcı rekonstrüksiyonlar geliştirmeye çevrildi. Bugün kas-iskelet sistemi onkolojisinin envanterinde mevcut olan ana rekonstrüksiyon seçenekleri şunlardır: modüler endoprotez rekonstrüksiyonu; kemik grefti rekonstrüksiyonu; kemik nakli; artrodez; ve rotasyonoplasti. Bu rekonstrüksiyon seçimlerinin her birinin kendi avantaj ve dezavantajları olmasına rağmen, minimum bir dizi gereksinime uymaları ve aralarındaki seçimin bireysel olarak yapılması gerekir. Ekstremitte sarkomunu yönetmek için uygun prosedürü seçerken dikkate alınması gereken ana hususlar şunlardır:

- hastanın genel durumu (yaş, yaşam tarzı, psikolojik durum, lokal yumuşak doku koşulları, iş gereksinimleri);
- deneyimli bir ortopedist tarafından uygun şekilde yürütülen bir biyopsiden sonra tümörün patolojik evrelemesi (derecelendirme, histolojik tip, prediktif histolojik ve immünohistokimyasal belirteçler);
- radyolojik evreleme (lokal yayılım ve invazyon, konumu, akciğer veya uzak metastaz varlığı).

¹ Uzm. Dr., Kanuni Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ortopedi ve Travmatoloji Kliniği, onurvaris@hotmail.com

değiştirilmiş implantların bakteriyel kolonizasyonu engellemeye yönelik etkileri yeni araştırmalarla ele alınmıştır (lotus etkisi, yusufçuk kanatları) (21,22). Kişiye özel bilgisayar destekli cerrahi enstrümanlar veya bilgisayarlı intraoperatif kılavuz, daha iyi rezeksiyon marjları ve allogreftlerin daha kesin eşleşmesini sağlamanın etkili bir yolu olarak önerilmiştir (23). Eklemeli katman üretimi olarak da adlandırılan üç boyutlu (3D) baskı, günümüzde daha dayanıklı, daha hafif, özel implantların veya kişiselleştirilmiş aletlerin üretilmesine olanak tanır (24).

Kemik sarkomu cerrahisinde bahsetmeye değer başka modern ilgi alanları da vardır. Bilgisayar rehberliği ile birlikte robotik cerrahi, gelecekte daha iyi rezeksiyon marjları elde edilmesine de yardımcı olabilir (25). Belirli tümör tipleri için ameliyat öncesinde bir FDGPET (fludeoksiglikoz pozitron emisyon tomografisi) işaretleyicisi kullanılabilir ve ameliyat sırasında bir prob ile radyoaktif dolun ölçülebilir, bu da tümör sınırlarının daha iyi değerlendirilmesini sağlar (26,27). Nanoteknolojinin ortopedide kullanımı şu anda araştırılmakta olan bir kavramdır. Rezeksiyondan sonra lokal kontrolü iyileştirmek için, tümör yatağına lokal olarak biyoaktif ortopedik implantlar verilebilir (28). Gelecekte, kemoterapiye yanıtın güvenilir bir biyolojik belirteci fonksiyonel MRG'de (fMRI) spektroskopisi veya dolaşımdaki tümör hücreleri için kan belirteçleri gibi yeni görüntüleme teknikleriyle birlikte kemik sarkomunun daha verimli bir şekilde yönetilmesine yardımcı olabilir (29,30).

SONUÇ

Ekstremité kemik sarkomlarının çağdaş cerrahi tedavisi, temel olarak modüler sistemlerden yararlanan, anında mekanik destek ve fonksiyonel iyileşme sunan endoprotez rekonstrüktif prosedürlere dayanmaktadır. Bu eğilime rağmen, kas-iskelet sistemi onkolojisinde diğer tüm rekonstrüksiyon seçenekleri ve ablatif prosedürlerin hala önemli bir rolü vardır. Ekstremité kemik

sarkomlarının tedavisinde iyi onkolojik sonuçlar elde etmek için en önemli aşamalar, mükemmel cerrahi teknik ve adjuvan kemoterapi ile birlikte kesin tanıdır. Günümüzde amputasyon yerine uygun rezeksiyon ve ardından rekonstrüksiyon tercih edilmektedir ve sayısız yenilik cerrahların daha iyi marjlar elde etmesine ve kabul edilebilir hasta morbiditesi ile sağlam rekonstrüksiyonlar sağlamasına yardımcı olmaktadır. Ekstremité kemik sarkomlarının yönetiminin multidisipliner bir ekip çalışması olduğunu ve deneyimli kas-iskelet cerrahları ile uzmanlaşmış merkezlerin bu zorlu patolojiye yaklaşmak için en iyi seçimi temsil ettiğini her zaman akıldan tutmalıyız.

KAYNAKLAR

1. Erstad DJ, Ready J, Abraham J, et al. Amputation for extremity sarcoma: contemporary indications and outcomes. *Ann Surg Oncol* 2018;25(2):394–403. doi:10.1245/s10434-017-6240-5
2. Most MJ, Sim FH. Limb Salvage in Skeletally Immature Patients with Extremity Sarcoma. In: Cañadell's Pediatric Bone Sarcomas. Cham: Springer; 2016:75–101.
3. Lesensky J, Prince DE. Distraction osteogenesis reconstruction of large segmental bone defects after primary tumor resection: pitfalls and benefits. *Eur J Orthop Surg Traumatol* 2017;27(6):715–727. doi:10.1007/s00590-017-1998-5
4. Fillingham Y, Jacobs J. Bone grafts and their substitutes. *Bone Joint J* 2016;98(1_4 Suppl_A):6–9. doi:10.1302/0301-620X.98B.36350
5. Gautam D, Malhotra R. Megaprosthesis versus allograft prosthesis composite for massive skeletal defects. *J Clin Orthop Trauma* 2018;9(1):63–80. doi:10.1016/j.jcot.2017.09.010
6. Hong AM, Millington S, Ahern V, et al. Limb preservation surgery with extracorporeal irradiation in the management of malignant bone tumor: the oncological outcomes of 101 patients. *Ann Oncol* 2013;24(10):2676–2680. doi:10.1093/annonc/mdt252
7. Wang W, Yeung KW. Bone grafts and biomaterials substitutes for bone defect repair: A review. *Bioact Mater* 2017;2(4):224–247. doi:10.1016/j.bioactmat.2017.05.007
8. Palumbo BT, Henderson ER, Groundland JS, et al. Advances in segmental endoprosthetic reconstruction for extremity tumors: a review of contemporary designs and techniques. *Cancer Contr* 2011;18(3):160–170.
9. Goulding KA, Gaston CL, Grimer RJ. Outcomes and options for prosthetic reconstruction after tumour resection about the knee. *Curr Surg Rep* 2014;2(2):42. doi:10.1007/s40137-013-0042-x

10. Rod Fleury T, Miozzari HH, Hoffmeyer PJ. Management of malignant bone 10. tumors around the knee. *Rev Med Suisse* 2014;10(455):2403–2406, 2408.
11. Henderson ER, Groundland JS, Pala E, et al. Failure mode classification for tumor endoprostheses: retrospective review of five institutions and a literature review. *JBone Joint Surg [Am]* 2011;93-A(5):418–429. doi:10.2106/JBJS.J.00834
12. Gilg MM, Wibmer C, Bergovec M, Grimer RJ, Leithner A. When do 12. orthopaedic oncologists consider the implantation of expandable prostheses in bone sarcoma patients? *Sarcoma* 2018;2018:3504075.
13. Ruggieri P, Mavrogenis AF, Pala E, et al. Outcome of expandable prostheses in 13. children. *J Pediatr Orthop* 2013;33(3):244–253. doi:10.1097/BPO.0b013e318286c178
14. Fernandez-Pineda I, Hudson MM, Pappo AS, et al. Long-term functional 14. outcomes and quality of life in adult survivors of childhood extremity sarcomas: a report from the St. Jude Lifetime Cohort Study. *J Cancer Surviv* 2017;11(1):1–12. doi:10.1007/s11764-016-0556-1
15. Capanna R, Scoccianti G, Frenos F, et al. What was the survival of megaprotheses in lower limb reconstructions after tumor resections? *Clin Orthop Relat Res* 2015;473(3):820–830. doi:10.1007/s11999-014-3736-1
16. Pala E, Henderson ER, Calabrò T, et al. Survival of current production tumor endoprostheses: complications, functional results, and a comparative statistical analysis. *JSurg Oncol* 2013;108(6):403–408. doi:10.1002/jso.23414
17. Szendrői M, Antal I, Szendrői A, Lazáry Á, Varga PP. Diagnostic algorithm, 17. prognostic factors and surgical treatment of metastatic cancer diseases of the long bones and spine. *EFORT Open Rev* 2017;2(9):372–381. doi:10.1302/2058-5241.2.170006
18. De Gori M, Scoccianti G, Frenos F, et al. Modular endoprostheses for 18. nonneoplastic conditions: midterm complications and survival. *Biomed Res Int* 2016;2016: 2606521.
19. Wang S, Zheng S, Hu K, et al. A predictive model to estimate the pretest probability of metastasis in patients with osteosarcoma. *Medicine (Baltimore)* 2017;96(3):e5909. doi:10.1097/MD.0000000000005909
20. Zhang P, Li J, Song Y, Wang X. MiR-129-5p inhibits proliferation and invasion of chondrosarcoma cells by regulating SOX4/Wnt/ β -Catenin signaling pathway. *Cell Physiol Biochem* 2017;42(1):242–253.
21. Schmolders J, Koob S, Schepers P, et al. Lower limb reconstruction in tumor 22. patients using modular silver-coated megaprotheses with regard to perimegaprothetic joint infection: a case series, including 100 patients and review of the literature. *Arch Orthop Trauma Surg* 2017;137(2):149–153. doi:10.1007/s00402-016-2584-8
22. Shirai T, Tsuchiya H, Nishida H, et al. Antimicrobial megaprotheses supported 23. with iodine. *J Biomater Appl* 2014;29(4):617–623. doi:10.1177/0885328214539365
23. Jeys L, Morris G, Evans S, et al. Surgical innovation in sarcoma surgery. *Clin Oncol (R Coll Radiol)* 2017;29(8):489–499. doi:10.1016/j.clon.2017.04.003
24. Murr LE, Gaytan SM, Martinez E, Medina F, Wicker RB. Next generation orthopaedic implants by additive manufacturing using electron beam melting. *Int J Biomater* 2012;2012:245727. doi:10.1155/2012/245727
25. Lang JE, Mannava S, Floyd AJ, et al. Robotic systems in orthopaedic surgery. 26. *JBone Joint Surg [Br]* 2011;93-B(10):1296–1299. doi:10.1302/0301-620X.93B10.27418
26. Iwamoto S, Burrows RC, Born DE, Piepkorn M, Botthwell M. The application of direct immunofluorescence to intraoperative neurosurgical diagnosis. *Biomol Eng* 2000;17(1):17–22.
27. Mondal SB, Gao S, Zhu N, et al. Real time fluorescence image-guided oncologic surgery. *Adv Cancer Res* 2014;124:171–211. doi:10.1016/B978-0-12-411638-2.00005-7
28. Savvidou OD, Bolia IK, Chloros GD, et al. Applied nanotechnology and nanoscience 29. in orthopedic oncology. *Orthopedics* 2016;39(5):280–286. doi:10.3928/01477447-20160823-03
29. Kubo T, Furuta T, Johan MP, Adachi N, Ochi M. Percent slope analysis of dynamic magnetic resonance imaging for assessment of chemotherapy response of osteosarcoma or Ewing sarcoma: systematic review and meta-analysis. *Skeletal Radiol* 2016;45(9):1235–1242. doi:10.1007/s00256-016-2410-y
30. Amit P, Malhotra A, Kumar R, et al. Evaluation of static and dynamic MRI 31. for assessing response of bone sarcomas to preoperative chemotherapy: correlation with histological necrosis. *Indian J Radiol Imaging* 2015;25(3):269–275. doi:10.4103/0971-3026.161452