

BÖLÜM 70

Çocukluk Çağı Kanserlerinde Radyoterapi Sonrası Radyoloji Filmlerde Radyasyonun İzleri



Uğur KESİMAL¹

GİRİŞ

Günümüzde radyoterapinin de dahil olduğu multidisipliner tedavi yöntemlerindeki önemli gelişmeler sayesinde artık daha çok sayıdaki kanserli çocukta kür sağlanabilmektedir. Bunun yanı sıra radyoterapinin önemli erken ve geç etkileri mevcuttur (1-4). Bu bölümde çocukluk çağı kanserlerinde uygulanan radyoterapinin etkilerini ve bu etkilerin radyolojik görüntüleme yöntemlerinde nasıl karşımıza çıktığını vaka örnekleri ile özetleyeceğiz. Kranial ışınlamalara ait görüntüleme bulguları bu kitabın başka bölümünde ele alındığı için ayrıca bahsedilmeyecektir.

SPESİFİK BÖLGELERE SINIFLANDIRILMIŞ RADYOTERAPİ İZLERİ

Sistem bazlı olarak radyoterapinin radyolojik bulgularını baş-boyun, toraks, abdomen ve kas-iskelet sistemi bölümleri halinde inceleyeceğiz.

Baş- Boyun

Bu başlık altında karotis ve tiroid hastalıklarından bahsedilecektir.

Tiroid hastalıkları

Tiroid bezi insan vücudundaki en radyosensitif organlardan biridir. En yaygın radyasyona bağlı tiroid disfonksiyonu olan primer hipotiroidizm, boyun bölgesine küratif radyoterapi uygulanan hastaların %20-30'unu etkiler ve yaklaşık yarısı tedaviden sonraki ilk 5 yıl içinde meydana gelir. Radyasyona bağlı tiroid hasarının etiyojisi vasküler hasar, parankimal hücre hasarı ve otoimmün reaksiyonlardır (5-7). Çocukluk çağında malignite tedavisi sonrası ultrasonografik olarak saptanabilen değişiklikler, yani hacim küçülmeleri nodüler patolojiler ve hipotiroidizm doğrudan tiroid bezi dozu ile ilişkilidir. Radyasyona bağlı kanser (çoğunlukla iyi diferansiye tümörler) göreceli riski ise ışınlanmamış popülasyona göre 15-53 kat daha yüksektir. Şekil 1'de çocukluk döneminde baş boyun bölgesine radyoterapi alan bir hastanın her iki tiroid lobundaki volüm kayıpları tomografi kesitinde izleniyor.

¹ Uzm. Dr., Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyoloji Bölümü, ugur_kesimal@hotmail.com



bilecek patolojik durumların yanı sıra agresif sekonder sarkomların gelişebileceği akıldta tutulmalıdır.

- Bu bölümdeki tüm resimler Uğur Kesimal'ın özel arşivi ve Antalya Kepez Devlet Hastanesi'nin arşivinden alınmıştır.

KAYNAKLAR

1. Arain A, Herman T, Matthiesen C. Late Effects of Radiation Therapy in Pediatric Cancer Survivors. *J Okla State Med Assoc.* 2015;108(4):129-35.
2. Hudson MM, Neglia JP, Woods WG, et al. Lessons from the past: opportunities to improve childhood cancer survivor care through outcomes investigations of historical therapeutic approaches for pediatric hematological malignancies. *Pediatr Blood Cancer.* 2012;58(3):334-43.
3. Oeffinger KC, Mertens AC, Sklar CA, et al; Childhood Cancer Survivor Study. Chronic health conditions in adult survivors of childhood cancer. *N Engl J Med.* 2006;355(15):1572-82.
4. Armstrong GT, Kawashima T, Leisenring W, et al. Aging and risk of severe, disabling, life-threatening, and fatal events in the childhood cancer survivor study. *J Clin Oncol.* 2014;32(12):1218-27.
5. Jereczek-Fossa BA, Alterio D, Jassem J, Gibelli B, Tradati N, Orecchia R. Radiotherapy-induced thyroid disorders. *Cancer Treat Rev.* 2004;30(4):369-84.
6. Acharya S, Sarafoglou K, LaQuaglia M, et al. Thyroid neoplasms after therapeutic radiation for malignancies during childhood or adolescence. *Cancer.* 2003;97(10):2397-403.
7. Inskip PD. Thyroid cancer after radiotherapy for childhood cancer. *Med Pediatr Oncol.* 2001;36(5):568-73.
8. Tronko M, Bogdanova T, Voskoboynik L, Zurnadzhy L, Shpak V, Gulak L. Radiation induced thyroid cancer: fundamental and applied aspects. *Exp Oncol.* 2010;32(3):200-4.
9. Lollert A, Gies C, Laudemann K, et al. Ultrasound Evaluation of Thyroid Gland Pathologies After Radiation Therapy and Chemotherapy to Treat Malignancy During Childhood. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2016;94(1):139-146.
10. Meeske KA, Siegel SE, Gilsanz V, et al. Premature carotid artery disease in pediatric cancer survivors treated with neck irradiation. *Pediatr Blood Cancer.* 2009 Oct;53(4):615-21.
11. Zheng Z, Zhao Q, Wei J, et al. Medical prevention and treatment of radiation-induced carotid injury. *Biomed Pharmacother.* 2020 Nov;131:110664.
12. Benveniste MF, Gomez D, Carter BW, et al. Recognizing Radiation Therapy-related Complications in the Chest. *Radiographics.* 2019;39(2):344-366.
13. Choi YW, Munden RF, Erasmus JJ, et al. Effects of radiation therapy on the lung: radiologic appearances and differential diagnosis. *Radiographics.* 2004;24(4):985-98.
14. Ikezoe J, Takashima S, Morimoto S, et al. CT appearance of acute radiation-induced injury in the lung. *AJR Am J Roentgenol.* 1988;150(4):765-70.
15. Lewis GD, Agrusa JE, Teh BS, et al. Radiation pneumonitis in pediatric Hodgkin lymphoma patients receiving radiation therapy to the chest. *Pract Radiat Oncol.* 2018;8(5):e364-e68.
16. Huang TT, Hudson MM, Stokes DC, Krasin MJ, Spunt SL, Ness KK. Pulmonary outcomes in survivors of childhood cancer: a systematic review. *Chest.* 2011;140(4):881-901.
17. Masetti R, Cazzato S, Prete A, Rondelli R, Di Vincenzo AO, Pession A. Organizing pneumonia primed by high-dose chemotherapy and lung irradiation: two pediatric cases. *J Pediatr Hematol Oncol.* 2011;33(5):e202-4.
18. Ma LD, Taylor GA, Wharam MD, Wiley JM. "Recall" pneumonitis: adriamycin potentiation of radiation pneumonitis in two children. *Radiology.* 1993;187(2):465-7.
19. Taunk NK, Haffty BG, Kostis JB, Goyal S. Radiation-induced heart disease: pathologic abnormalities and putative mechanisms. *Front Oncol.* 2015;5:39.
20. Kwek JW, Iyer RB, Dunnington J, Faria S, Silverman PM. Spectrum of imaging findings in the abdomen after radiotherapy. *AJR Am J Roentgenol.* 2006;187(5):1204-11.
21. Bölling T, Willich N, Ernst I. Late effects of abdominal irradiation in children: a review of the literature. *Anti-cancer Res.* 2010;30(1):227-31.
22. Lawrence TS, Robertson JM, Anscher MS, Jirtle RL, Ensminger WD, Fajardo LF. Hepatic toxicity resulting from cancer treatment. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 1995;31(5):1237-48.
23. DuBrow RA. Radiation changes in the hollow viscera. *Semin Roentgenol.* 1994;29(1):38-52.
24. Mitchell MJ, Logan PM. Radiation-induced changes in bone. *Radiographics.* 1998;18(5):1125-36.
25. Bluemke DA, Fishman EK, Scott WW Jr. Skeletal complications of radiation therapy. *Radiographics.* 1994;14(1):111-21.
26. Stevens SK, Moore SG, Kaplan ID. Early and late bone-marrow changes after irradiation: MR evaluation. *AJR Am J Roentgenol.* 1990;154(4):745-50.
27. Virtanen A, Pukkala E, Auvinen A. Incidence of bone and soft tissue sarcoma after radiotherapy: a cohort study of 295,712 Finnish cancer patients. *Int J Cancer.* 2006;118(4):1017-21.