

BÖLÜM 52

Radyasyona Maruz Kalan Hastaların Acil Olarak İlk Yaklaşım



Özlem BİLİR¹

GİRİŞ

Radyasyon görülemeyen, duyulamayan ve maruziyet sonrası ortaya çıkan fizyolojik hasarlarla kendini belli eden özellikleri nedeniyle insanlar için korku oluşturan travmatik bir ajandır (1). Maruziyetin belirlenmesi, ortaya çıkabilecek etkilerin ve bu etkiler karşısında yaklaşım stratejilerinin geliştirilebilmesi amacıyla özel ekipman ve testlere ihtiyaç vardır. Bu nedenle Uluslararası Radyolojik Koruma Komisyonu (International Commission on Radiological Protection=ICRP) maruz kalma durumunu planlı, mevcut ve acil olarak sınıflandırmıştır. Böylelikle yönetim stratejilerinin belirlenmesinin daha kolay olabileceği görüşüne varılmıştır (2).

Radyasyonla ilgili acil durumlar için temel hazırlık zor değildir, ancak bu karmaşık problemlerin tüm yönlerini başarılı bir şekilde ele almak için patofizyoloji ve klinik sunumun kapsamlı bir şekilde anlaşılması gereklidir.

Kitabın bu bölümünde acil gelişebilecek radyasyon maruziyeti durumlarında acil yaklaşıma dair hızlı ve pratik çözümler sunulmuş olup, rad-

yasyon kazaları ve nükleer savaş durumlarında acil tedavi yaklaşımlarından bahsedilmesi amaçlanmıştır

BİLİNMESİ GEREKEN TEMEL KAYRAMLAR

Radyasyon Fiziği

Enerjinin uzayda yüksek hızlı parçacıkları veya elektromanyetik dalgaların aktarımı olarak tanımlanan radyasyon, ve ona bağlı ortaya çıkabilecek klinik durumun belirlenmesi ve yönetilebilmesi için radyasyon fiziğinin bilinmesi gereklidir (3). Kararlı hale gelebilmek için barındırdığı fazla enerjiyi yayan ve her bozunma reaksiyonu sonrasında ayrı bir izotopa dönüşerek dokulara yayılım gösteren "iyonize radyasyon" ve içerdiği enerjisi ile atomların hareketine neden olabilirken elektronların yörüngesinden çıkarabilecek kadar enerjiden yoksun olan, insan dokusuna nüfuz etmeyen "non-iyonize radyasyon" olarak sınıflandırılabilir. Bu durum sağlıklı bir doku üzerinde ortaya çıkması muhtemel etki açısından önemlidir. Örneğin; termal enerjinin doğrudan transferi neticesinde ortaya çıkan gü-

¹ Doç. Dr., Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Tıp AD. Rize, drozlembilir@gmail.com



- İlk olarak kan sayımı, elektrolit, glukoz, üre, kreatinin, karaciğer fonksiyon testleri ve kanama testleri yapılmalıdır.
- hematopoetik, gastrointestinal kutanöz doku başta olmak üzere organ sistemlerinde oluşturduğu hasara bağlı başlangıçta nonspesifik semptomların varlığı değerlendirilmelidir.
- Kişiye özel düzenlenecek tedavi yanı sıra uzun vadede ortaya çıkabilecek etkiler açısından da hastalar takip edilmelidir.
- Hastalara sunulacak bakım hizmeti ise multidisipliner özellikte olmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Reeves GI. Radiation Injuries. *Crit Care Clin.* 1999; 15: 457-473.
2. Copplestone D, Hirth G, Johansen M, Lazo E, Takala J, Sakai K, et al. Implementation of the integrated approach in different types of exposure scenarios. *Ann ICRP.* 2018; 47: 304-312.
3. Tonnessen BH, Pounds L. Radiation physics. *J Vasc Surg.* 2011; 53: 65-85.
4. Allen YJ, Dainiak N, Wingard JR. Clinical manifestations, evaluation, and diagnosis of acute radiation exposure. UpToDate. Erişim tarihi: 19 Ekim 2021.
5. Mole RH. The LD50 for uniform low LET irradiation of man. *Br J Radiol.* 1984; 57(677): 355.
6. Rutherford MW, Seward JP. Radiation injuries and illnesses in pediatric emergency medicine. *Clin Pediatr Emerg Med.* 2001; 2:141.
7. Dainiak N. Medical management of acute radiation syndrome and associated infections in a high-casualty incident. *J Radiat Res.* 2018; 59(suppl_2): ii54.
8. orise.orau.gov/reacts/index.html Erişim tarihi: 28 Ekim 2021.
9. Sugarman SL, Findley WM, Toohey RE, Dainiak N. Rapid Response, Dose Assessment, and Clinical Management of a Plutonium-contaminated Puncture Wound. *Health Phys.* 2018; 115: 57.
10. Wolbarst AB, Wiley AL Jr, Nemhauser JB, Christensen DM, Hendee WR. Medical response to major radiologic: emergency a primer for medical and public health practitioners. *Radiology.* 2010, 254: 660.
11. Bushberg JT, Kroger LA, Hartman MB, Leidholdt EM Jr, Miller KL, Derlet R, Wraa C. Nuclear/radiological terrorism: emergency department management of radiation casualties. *J Emerg Med.* 2007; 32: 71.
12. Finch SC. Landmark perspective: Acute radiation syndrome. *JAMA* 1987; 258: 664.
13. Dainiak N, Gent RN, Carr Z, Schneider R, Bader J, Buglova E, et al. Literature review and global consensus on management of acute radiation syndrome affecting nonhematopoietic organ systems. *Disaster Med Public Health Prep.* 2011; 5: 183.
14. Waselenko JK, MacVittie TJ, Blakely WF, Pesik N, Wiley AL, Dickerson WE, et al. Medical Management of the acute radiation syndrome: Recommendations of the strategic national stockpile radiation working group. *Ann Intern Med* 2004; 140: 1037.
15. Barnett GC, West CM, Dunning AM, Elliott RM, Coles CE, Pharoah PD, Burnet NG. Normal tissue reactions to radiotherapy: towards tailoring treatment dose by genotype. *Nat Rev Cancer.* 2009; 9(2): 134.
16. Miller RW. Special susceptibility of the child to certain radiation-induced cancers. *Environ Health Perspect.* 1995; 103: 41-44.
17. Somasundaram DJ, van de Put WACM. Management of trauma in special populations after a disaster. *J Clin Psychiatry.* 2006; 67: 64-73.
18. Coleman CN, Sullivan JM, Bader JL, Murrain-Hill P, Koerner JF, Garrett AL, et al. Public health and medical preparedness for a nuclear detonation: the nuclear incident medical enterprise. *Health Phys.* 2015; 108: 149.
19. Dainiak N, Delli Carpini D, Bohan M, Werdmann M, Wilds E, Barlow A, et al. Development of a statewide hospital plan for radiologic emergencies. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2006; 65:16.
20. Mettler FA Jr, Voelz GL. Major radiation exposure-what to expect and how to respond. *N Eng J Med.* 2002; 346: 1554.
21. Guidance for Radiation Accident Management. www.orau.gov/reacts/guidance.htm Erişim tarihi: 23 Kasım 2021.
22. https://oparu.uni-ulm.de/xmlui/bitstream/handle/123456789/1650/vts_6891_9573.pdf?sequence=1&isAllowed=y Erişim tarihi: 30 Ekim 2021.
23. Dainiak N, Gent RN, Carr Z, Schneider R, Bader J, Buglova E, et al. First global consensus for evidence-based management of the hematopoietic syndrome resulting from exposure to ionizing radiation. *Disaster Med Public Health Prep.* 2011; 5: 202.
24. Gorin NC, Fliedner TM, Gourmelon P, Ganser A, Meineke V, Sirohi B, et al. Consensus conference on European preparedness for haematological and other medical management of mass radiation accidents. *Ann Hematol.* 2006; 85(10): 671.



25. Wong K, Chang PY, Fielden M, Downey AM, Bunin D, Bakke J, et al. Pharmacodynamics of romiplostim alone and in combination with pegfilgrastim on acute radiation-induced thrombocytopenia and neutropenia in non-human primates. *Int J Radiat Biol.* 2020; 96: 155.
26. https://remm.hhs.gov/int_contamination.htm#blockingagents
27. <https://www.cdc.gov/nceh/radiation/emergencies/index.htm>
28. Linet MS, Kazzi Z, Paulson JA, Council On Environmental Health. Pediatric Considerations Before, During, and After Radiological or Nuclear Emergencies. *Pediatrics.* 2018;142(6).
29. Zanzonico PB, Becker DV. Effects of time of administration and dietary iodine levels on potassium iodide (KI) blockade of thyroid irradiation by ¹³¹I from radioactive fallout. *Health Phys.* 2000; 78(6): 660.
30. Hartmann EE, Stout AU, Lynn MJ, Yen KG, Kruger SJ, Lambert SR, et al. Stereopsis results at 4.5 years of age in the infant aphakia treatment study. *Am J Ophthalmol.* 2015; 159: 64-70.