



Lise ve üniversite radyoloji öğrencilerinin radyasyon güvenliği hakkında bilgi düzeyleri ve tutumları*

Attitude and knowledge levels of radiation safety of vocational school and university radiology students'

Serap Arsal Yıldırım¹, Bahar Kurt²

*Kocaeli, I. Uluslararası Çalışan Sağlığı ve Güvenliği Kongresinde sözel bildiri olarak sunulmuştur.

¹KOÜ Kocaeli Sağlık Hizmetleri MYO
Kocaeli

²Tez Medikal OSGB İstanbul

Anahtar Kelimeler:

İyonize radyasyon, iş sağlığı ve güvenliği, öğrenci

Key Words:

Ionizing radiation, occupational health and safety, student.

Yazışma Adresi/Address for correspondence:

Serap Arsal Yıldırım,
KOÜ Kocaeli Sağlık Hizmetleri MYO
Kocaeli.
seraparsal79@gmail.com

Gönderme Tarihi/Received Date:
13.08.2018

Kabul Tarihi/Accepted Date:
03.10.2018

Yayımlanma Tarihi/Published
Online:
31.12.2018

DOI:
10.5455/sad.13-1534155182

ÖZET

Giriş : Sağlık alanındaki yeni tanı ve tedavi yöntemlerinin kullanılması pek çok sağlık çalışanını iyonlaştırıcı radyasyonun tehlikelerine maruz bırakmaktadır. **Amaç:** Bu çalışmada Kocaeli ve Sakarya illerindeki radyoloji teknisyeni yetiştiren sağlık meslek lisesi öğrencileriyle, yine Kocaeli'de tıbbi görüntüleme teknikeri yetiştiren sağlık hizmetleri meslek yüksekokulu öğrencilerine uygulanan anketlerle öğrencilerin radyasyondan korunma bilgileri ve hastanede staj yaparken bu konudaki tutumları değerlendirilmiştir. **Yöntem:** Araştırma evrenini Kocaeli ve Sakarya ilindeki hastanelerin tanınal radyoloji ünitelerinde staj/uygulama/beceri eğitimine giden öğrenciler(n=120) oluşturmaktadır. Araştırma için toplam 36 sorudan oluşan bir anket oluşturulmuştur. Anket soruları yüz yüze görüşerek uygulanmıştır. Anketlerin veri analizi için SPSS 16,0 paket programı kullanılmıştır. **Bulgular ve Sonuç:** Katılımcılar uygulama/staj/beceri eğitimi yaptıkları tanınal radyoloji ünitelerinin birden fazla sayıda olduğu ve bu tanınal radyoloji ünitelerinden Floroskopi ve Skopi gibi radyasyonun yoğun olduğu alanlara katılanlar ile bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki saptanmıştır. Üniversite öğrencileriyle lise öğrencileri arasında radyasyondan korunma bilgi düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunurken ($p < 0,05$), tutumları arasında böyle bir fark saptanmamıştır.

ABSTRACT

Intro: The implementation of novel techniques of diagnosis and treatment occupationally exposes many health-care workers to the hazards of ionizing radiation. **Purpose:** In this research, a questionnaire was conducted to the students of Vocational School of Health who are educated as radiology technicians and the students of university who are trained in medical screening in Kocaeli and Sakarya, to assess their knowledge of radiation protection and attitudes. **Method:** The research is comprised of interns (n=120) going through skills training in diagnostic radiology units of the hospitals in Kocaeli and Sakarya. For the research a questionnaire consisting of 36 questions was designed and carried out by interviewers as a face-to-face survey. For the data analysis SPSS 16,0 software package was used. **The findings and result:** It was determined that there are multiple diagnostic radiology units that the participants work with and there is a correlation between the participants who worked in high radiation areas such as Fluoroscopy and scopy units and their knowledge levels and attitudes. Whilst a correlation between the knowledge of radiation protection of high school students and college students was detected, no disparity in their attitudes was detected.

GİRİŞ

Sağlık alanındaki teknolojik gelişmelerle birlikte sağlık hizmetlerinde yeni tanı ve tedavi yöntemlerinin kullanılması hastanedeki fiziksel tehlikelerden biri olan iyonlaştırıcı radyasyonun kullanım alanlarının artmasına neden olmuştur. Bu durum günümüzde tıp, diş hekimliği, veterinerlik, ameliyathanelerde bazı özel işlemler sırasında anestezi tekniker/teknisyenleri, ameliyathane hemşireleri ve yardımcı personel gibi pek çok sağlık çalışanının etkilenmesine neden olmaktadır (1).

Özellikle iyonize radyasyon kaynaklarıyla çalışan radyoloji tekniker ve teknisyenleri bu çalışanların büyük kısmını oluşturmaktadır. Her yıl yaklaşık iki milyar radyoloji tetkiki, 32 milyon nükleer tıp tetkiki ve altı milyondan fazla radyoterapi uygulanmaktadır. Tüm dünyada iyonlaştırıcı radyasyona maruz kalan 2,3 milyon sağlık çalışanı bulunmaktadır (1).

Amerikan İş Sağlığı ve Güvenliği Enstitüsü (NIOSH), hastanedeki tehlike ve riskleri biyolojik, kimyasal, fiziksel, psikososyal ve ergonomik olarak sınıflandırmıştır (2). Sağlık alanında tanınal tıpta kullanılan Röntgen,

Bilgisayarlı Tomografi, Radyonükleid Görüntüleme/ Sintigrafi (SPECT/PET) fiziksel etmen olarak iyonize radyasyonla yapılmaktadır (3). Doku ve hücrelerin iyonizasyonu DNA hasarına neden olarak kanser veya doğumsal anomalilerin gelişimine yol açabilmektedir (4).

Radyasyonun deterministik (büyük doz maruziyetine bağlı hücre ve organ disfonksiyonlar) ve stokastik etkileri (düşük dozlara uzun süre maruziyet sonucu genetik değişiklikler) ve bunların kanserle ilişkileri yıllardır bilinmektedir (5,6).

IARC (Uluslararası Kanser Araştırma Ajansı) 2012 yılından beri iyonize radyasyonu Sınıf I kanserojen olarak sınıflandırmaktadır (7).

Röntgen uygulamaları nedeni ile görülen kanser vakalarının oranları İngiltere'de %0,6, ABD'de %0,09, Almanya'da %1,3 ve Japonya'da %2,9'dur. Ülkemizde bu konuyla ilgili bir araştırma maalesef yoktur (8).

Radyasyondan, çalışanları korunmak için Temel Güvenlik Standartları ise minimum zaman, maksimum uzaklık ve doğru zırhlamadır (9) .

Ülkemizde, tanısal radyolojide hekim dışı sağlık personeli olarak radyoloji teknikerleri ve teknisyenleri görev yapmaktadırlar. Yurt dışında lisans düzeyinde eğitim alan radyoloji teknikerlerinin durumu ülkemizde farklılık göstermektedir. Türkiye'de tıbbi görüntüleme programlarında önlisans düzeyinde eğitim gören ve tıbbi görüntüleme teknikeri ünvanıyla mezun olanlar ile Milli Eğitim Bakanlığına (MEB) bağlı sağlık meslek liselerinden radyoloji teknisyeni ünvanı ile mezun olan 2 grup yer almaktadır (10). Ünvanlar arasında Yataklı Tedavi Kurumları İşletme Yönetmeliği'ne göre görevleri bakımından yasal bir ayırım mevcut olmayıp her iki meslek grubu da aynı görevi yapmaktadırlar (11). MEB'e bağlı sağlık meslek liselerine 2013 yılından itibaren radyoloji teknisyenliği programlarına öğrenci kabul edilmemektedir. Türkiye'de iş gücü yetiştirmede yaygın olarak kullanılan bir model olan usta-çırak ilişkisi sağlık eğitiminde de devam etmektedir. Tüm sağlık mesleği eğitimi alan öğrenciler öğrenciliklerinin belli bir bölümünde almış oldukları teorik derslerin uygulamalarını yapabilmek için hastanelerde staj yaparlar. 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununa göre çok tehlikeli sınıfta yer alan hastaneler bu öğrenciler için ciddi mesleki riskleri barındırmaktadırlar (12).

Öğrencilerin tanısal radyoloji birimlerinde uygulama/ staj/beceri eğitimini konu alan 13.07.1982 tarihli 2690 sayılı Türkiye Atom Enerjisi Kanununa dayanılarak hazırlanan 24.03.2000 tarihli 23999 sayılı Radyasyon Güvenliği Yönetmeliği bulunmaktadır. Ayrıca Sağlık sektörünün tıbbi görüntüleme ünitelerinde iyonize

radyasyona dair alınacak tedbirler, Sağlık Bakanlığı'nın 05.07.2012 28344 sayılı Sağlık Hizmetlerinde İyonlaştırıcı Radyasyon Kaynaklarıyla Çalışan Personelin Radyasyon Doz Limitleri ve Çalışma Esasları Hakkında Yönetmeliği'nde belirlenmiştir (13-15).

BU ÇALIŞMANIN AMACI

Kocaeli ilindeki Tıbbi Görüntüleme ve Radyoloji eğitimi veren Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulları ve Sağlık Meslek Liseleri'nden hastanelerin tanısal radyoloji ünitelerinde uygulama/staj/beceri eğitimi yapan öğrencilerin iyonize radyasyona dair iş sağlığı ve güvenliği konusundaki bilgi düzeylerini ve tutumlarını tespit etmektir.

YÖNTEM

Araştırmanın evrenini Kocaeli ve Sakarya'daki hastanelerin tanısal radyoloji ünitelerine staj/ uygulama/beceri eğitimine giden öğrenciler (n=120) oluşturmaktadır. Örnek seçilmeyip çalışma evreninin tümü araştırma kapsamına alınmıştır. 36 sorudan oluşan veri toplama formu araştırmacılar tarafından bu konuda literatür tarandıktan sonra, çalışılmış tezler incelenerek ilk hali oluşturulmuştur. Daha sonra bu form halk sağlığı uzmanları, radyologlar, radyoloji çalışanları, çevre mühendisleri, iş sağlığı ve güvenliği uzmanları tarafından incelenmiş, görüş ve eleştirileri çerçevesinde tekrar düzenlenmiştir. Oluşturulan ankette katılımcıların sosyo demografik özelliklerini inceleyen 12 soru, radyasyondan korunmayla ilgili tutumlarını inceleyen 4 soru ve radyasyon bilgi düzeylerini değerlendirmeye yönelik 20 sorunun sorulduğu toplam 36 sorudan oluşmaktadır. Bilgi ölçmeye yönelik sorular radyasyon ve korunma hakkında genel bilgi, radyasyonun biyolojik etkileri, çeşitli durumlara göre (hamilelik, yaş vb.) yasal etkin doz sınırlılıklarını inceleyen, yanlışın doğruyu götürmediği 20 önerme sorusudur. Her bir önermenin doğru cevabı 5 puan olup bu bölüm 100 puan üzerinden değerlendirilmiştir. Anket formları yüz yüze görüşme şeklinde uygulanmıştır. Verilerin analizinde SPSS 16,0 paket programı kullanılmıştır. Analizlerde tanımlayıcı bulgular, sayı ve yüzde dağılımları ile ortalama ve standart sapmaları verilmiş; çözümleyici istatistikler ise Bağımsız Gruplarda t Testi, Ki-Kare Testleri ile değerlendirilmiştir. p< 0,05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiş ve veriler % 95 güven aralığında değerlendirilmiştir.

Kısıtlılıklar: Araştırma Kocaeli ve Sakarya ili içindeki radyoloji teknikeri/teknisyeni yetiştiren okullarda, eğitimleri sırasında hastanelere uygulama/beceri eğitimi/staja giden öğrenciler üzerinde yapılmıştır.

Radyasyon ve korunma bilgi düzeyi için "bilgi düzeyi",

iyonize radyasyon için “radyasyon” kısaltmaları kullanılmıştır.

BULGULAR

Çalışmaya dahil olan öğrencilerin 22’si (% 18,3) Kocaeli Sağlık Hizmetleri MYO tıbbi görüntüleme teknikleri 2. sınıf, 60’ı (% 50) Lise 11. sınıf ve 38 (% 31,7) kişisi Lise 12. sınıf radyoloji alanı öğrencilerinden oluşmaktadır. Katılımcıların bilgi puanları ortalaması $52,13 \pm 1,03$ olarak bulunmuştur. Bu puan ortalamasının üzerinde olan kişi sayısı 58 (% 48,3)’tir. Bunlardan 39’u lise 19’u yüksekokul öğrencisidir. Okul düzeyine göre bilgi puanları ortalaması lise için $49,85 \pm 8,84$, yüksekokul için $62,27 \pm 10,31$ ’tir (Tablo1.). Katılımcıların okul düzeyleri ile radyasyondan korunma bilgi seviyeleri arasında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür ($p=0,000$).

Tablo 1. Katılımcıların Sayısı ve Bilgi Puanları Ortalaması

Katılımcılar	Katılımcı Sayısı	Bilgi Puanları Ortalaması
Ön Lisans 2.sınıf	22	$62,27 \pm 10,31$
Lise 11.Sınıf	60	$49,85 \pm 8,84$
Lise 12.Sınıf	38	
TOPLAM	120	$52,13 \pm 1,03$

Katılımcıların yaş ortalaması $17,89 \pm 2,01$ ’dir. Katılımcıların % 45’inin erkek, % 55’inin kadın olduğu ve bilgi düzeyleri bakımından anlamlı bir farkın olmadığı görülmüştür ($p>0,05$). Lise 11. ve Lise 12. Sınıf öğrencileri arasında bilgi düzeyi açısından da bir fark saptanmamıştır ($p>0,05$).

Katılımcıların % 12,2’si ($n=14$) okul dışında radyasyon görevlisi olarak çalışmakta, çalışan öğrencilerin % 42,85’i ($n=6$) 17 yaşında, %7,14’ü ($n=1$) 19 yaşında, % 28,57’si ($n=4$) 20 yaşında diğerlerinin ise 20 yaşın üstünde olduğu saptanmıştır. Çalışan ile çalışmayan öğrenciler arasında bilgi düzeyleri bakımından anlamlı bir fark saptanmamıştır.

Katılımcıların uygulama/staj/beceri eğitimi yaptıkları tanısal radyoloji üniteleri birden fazla sayıda olup, katılımları incelendiğinde % 96,7’sinin direkt radyografide, % 90,8’inin Bilgisayarlı Tomografi (BT)’de, %50’sinin Manyetik Rezonans (MR)’da, % 34,2’sinin Mamografide, %20,8’inin Diğer (Skopi/ Kemik Dansitometrisinde), %1 4,2’sinin Floroskopide, % 12,5’inin Nükleer Tıp birimlerinde uygulama/staj/beceri eğitimi yaptığı saptanmıştır (Tablo 2.).

Floroskopi ve Skopi gibi radyasyonun yoğun olarak bulunduğu alanlarda uygulamaya katılanlar ile bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki saptanmıştır ($p=0,011$).

Tablo 2. Katılımcıların uygulama/staj/beceri eğitimi yaptıkları tanısal radyoloji ünitelerine göre dağılımları

Tanısal Radyoloji Üniteleri	Katılımcı Yüzdeleri(%)
Direkt Radyografi	96,7
BT	90,8
MR	50,0
Mamografi	34,2
Diğer (Skopy/ Kemik Dansitometrisi)	20,8
Floroskopi	14,2
Nükleer Tıp	12,5

Katılımcılara uygulama/staj/beceri eğitimi yaptıkları tanısal radyoloji ünitelerindeki radyasyondan korunma ile ilgili tutumları incelendiğinde konvansiyonel radyolojik yöntemlerde hiçbir öğrenci kurşun önlük, tiroid kalkanı, koruyucu gözlük kullanmazken, skopy/portabl/floroskopi uygulamasından herhangi birine katılan 112 öğrenciden bu işlemler sırasında % 65,20’sinin ($n=73$) kurşun önlük giydiği, % 32,1’inin ($n=36$) giymediği saptanmıştır. Katılımcılardan 3’ü bu soruya cevap vermemiştir. Kurşun önlük giyme oranı orta öğrenim düzeyinde % 80 iken yüksekokul düzeyinde % 77,3 olarak saptanmıştır. Bu uygulamalarda koruyucu gözlük takanların oranı % 5,4 ($n=6$)’tür. Öğrencilerin radyasyondan korunmaya dair kurşun önlük kullanımı ve koruyucu gözlük kullanımı ile bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($p>0,05$).

Radyasyondan korunma konusundaki bilgi düzeyleri soruları incelendiğinde en yaygın doğru cevaplanan önermelerin % 98,3 ile “İyonize radyasyonla çalışılan alanlar sürekli ve düzenli olarak havalandırılmalıdır.” ve “Konvansiyonel radyolojik işlem yaparken koruyucu paravanın arkasında durulmalıdır” önermelerinin olduğu görülmüştür. En az yaygınlıkta doğru cevap verilen önermeler incelendiğinde % 2,5 oranıyla birinci sırada “İyonize radyasyonla işlem yapılan alana Gözetimli Alan adı verilir” önermesi yer almaktadır. İkinci en az yaygınlıkta doğru cevaplanan önerme ise “İyonlaştırıcı radyasyon kaynakları ile çalışanlar için etkin doz olarak; ardışık beş yılın ortalaması 50 mSv’i geçmemelidir.” önermesidir ve oranı % 3,3’tür. Öğrenciler Yıllık müsaade edilen doz sınırları ile ilgili önermelere genel olarak “Fikrim Yok” yanıtını vermişlerdir (Tablo 3.).

Araştırmaya katılan öğrencilerin % 69,2’si kan tahlilinden geçmeden uygulama/ beceri eğitimi/ staja başlamış ve bu öğrencilerin % 63,3’ü iş kazası ve meslek hastalığına karşı sigortalı olduğunu bildirirken, % 17,5’i sigortalarının yapılmadığını, % 19,2’si sigorta durumu hakkında fikri olmadığını bildirmiştir.

Tablo 3. Öğrencilerin Radyasyon Konusundaki Bilgi Düzeyleri

Önermeler	Lise n (%)			Önlisans n (%)		
	Katılı yorum	Katılmıyorum	Fikrim yok	Katılı yorum	Katılmıyorum	Fikrim yok
Konvansiyonel radyolojik işlemler sırasında Dozimetre kurşun önlük üstüne ve göğüs hizasına takılır	73 (74,5)	10* (10,2)	15 (15,3)	19 (86,4)	2 (9,1)	1 (4,5)
Konvansiyonel radyolojik işlem yaparken koruyucu paravanın arkasına geçiliyorsa, kurşun önlük giyilmesine gerek yoktur	53 (54,1)	42 (42,8)	3 (3,1)	10 (45,5)	11 (50)	1 (4,5)
Konvansiyonel radyolojik işlem yaparken radyasyondan koruyucu gözlük takılmalıdır	46 (46,9)	29 (29,6)	23 (23,5)	13 (59,1)	6 (27,3)	3 (13,6)
Konvansiyonel radyolojik işlem (Film çekimi) yaparken koruyucu paravanın arkasında durulmalıdır	98 (100)	0 (0)	0 (0)	20 (91)	1 (4,5)	1 (4,5)
İyonize radyasyonla işlem yapılan alana "Gözetimli Alan" adı verilir	40 (40,8)	1 (1,0)	57 (58,2)	17 (77,3)	2 (9,1)	3 (13,6)
İyonlaştırıcı radyasyon kaynakları ile çalışanlar için etkin doz olarak; ardışık beş yılın ortalaması 50mSv'i geçmemelidir	41 (41,8)	2 (2,0)	55 (56,1)	19 (86,4)	2 (9,1)	1 (4,5)
İyonize radyasyonla işlem yapılıyorsa, işlem mümkün olan en düşük dozda radyasyon kullanılarak yapılmalıdır.	90 (91,8)	1 (1,0)	7 (7,2)	22 (100)	0 (0)	0 (0)
İyonize radyasyonla işlem yapılıyorsa, kişi ile radyasyon kaynağı arasında en fazla uzaklık sağlanmalıdır.	80 (81,6)	6 (6,1)	12 (12,2)	17 (77,3)	5 (22,7)	0 (0)
Portabl (taşınabilir) radyografilerde, film çekerken radyoloji görevlisinin radyasyonun etkilerini azaltmak için <u>en az 1m</u> uzakta durması gerekir	73 (74,5)	10 (10,2)	15 (15,3)	17 (77,3)	2 (9,1)	3 (13,6)
İyonize radyasyonla işlem yaparken işlem en kısa sürede yapılmalıdır	88 (89,8)	5 (5,1)	5 (5,1)	18 (81,9)	3 (13,6)	1 (4,5)
16-18 yaş arası öğrenciler için tüm vücudun 1 yıllık maruz kalabileceği etkin doz miktarı 5mSv'dir.	41 (41,8)	4 (4,1)	53 (54,1)	16 (66,7)	5 (22,7)	1 (4,5)
İyonize radyasyonun en çok etkilediği doku sinir sistemi ve kas dokudur	38 (38,8)	16 (16,3)	44 (44,9)	8 (36,4)	12 (54,5)	2 (9,1)
Hamilelerde radyasyon riski erken fetal periyotta (1.trimestr) en yüksek iken 2. ve 3. trimesterde giderek azalır	26 (26,5)	7 (7,1)	65 (66,3)	14 (63,6)	3 (13,6)	5 (22,7)
Hamilelerde yıllık etkin doz 1 mSv'yi geçmemelidir	34 (34,7)	7 (7,1)	57 (58,2)	19 (86,4)	1 (4,5)	2 (9,1)
İyonize radyasyonla çalışılan alanlar sürekli ve düzenli olarak havalandırılmalıdır	96 (98,0)	1 (1,0)	1 (1,0)	22 (100)	0 (0)	0 (0)
İyonize radyasyonla işlem yaparken işlem için uzun süre ayrılmalıdır	22 (22,4)	53 (54,1)	23 (23,5)	12 (54,5)	10 (45,5)	0 (0)
Radyoaktif maddeler ile çalışılan laboratuvarların temizliğinde kağıt havlu ve mendil kullanmak gereklidir	58 (59,2)	14 (14,3)	26 (26,5)	16 (72,7)	5 (22,7)	1 (4,5)
Radyoaktif maddeler ile çalışılan laboratuvarlarda koruyucu önlük, eldiven, gözlük gibi koruyucu giysiler giyilmelidir.	91 (92,9)	1 (1,0)	6 (6,1)	21 (95,5)	1 (4,5)	0 (0)
Radyoaktif maddeler ile çalışılan laboratuvarlardan çıkarken koruyucu giysileri çıkarmak gereklidir.	85 (86,7)	4 (4,1)	9 (9,2)	20 (90,9)	2 (9,1)	0 (0)
Radyoaktif maddeler ile çalışıldıktan sonra atıkları radyoaktif atık kutusuna atmak gereklidir	95 (96,9)	1 (1,0)	2 (2,1)	20 (91)	1 (4,5)	1 (4,5)
Toplam skor	49,85±8,84			62,27±1,03 p=0,00		

*:Koyu renkli yazılan değerler, önermelere verilen doğru yanıtları göstermektedir.

TARTIŞMA

Radyolojik çalışmalarda ALARA (As Low As Reasonably, Achievable /mümkün olduğunca az) prensibi gereği hastanın ve radyoloji çalışanının en az dozu alması esastır (9,16, 17). Bu, hekimin gerekli olmadıkça tetkik istememesi ve radyoloji çalışanın ise kendini ve hastayı doğru yöntemlerle korumasıyla mümkün olmaktadır. Ancak, 1997 yılından 2007'ye kadar 10 yıllık süreçte radyoloji tetkik sayısı dış ve tıp dâhil 2,4 milyardan 3,6 milyara çıkmış yaklaşık % 50 artış göstermiştir. Yine 2007 UNSCEAR (Birleşmiş Milletler Atomik Radyasyonun Etkileri Komitesi) raporuna göre yıllık 3,6 milyar tanınal radyografi çekilmektedir (18). Bunda teknolojik gelişmelerin yanı sıra Arslanoğlu ve ark. ile Cankorkmaz ve arkadaşlarının yaptıkları araştırmalarda saptadıkları gibi, elbette tetkikleri isteyen hekimlerin hastanın maruz kaldığı radyasyon dozunu olandan daha düşük görmelerinin de ciddi etkisi vardır (19, 20).

Katılımcıların radyasyondan korunma prensiplerini sorgulayan soruları içeren bilgi puanları beklenenin çok altında, $52,13 \pm 1,03$ olarak bulunmuştur. Slechta ve ark. radyoloji teknisyenleri ile yaptığı çalışmada bilgi skoru ortalamasını 82,2 olarak bulmuştur (21). Zhau ve ark. (2010) tıp öğrencileri üzerine yaptığı çalışmada öğrencilerin radyasyon bilgisi 17 sorudan 6 ortalamayla çok düşük bulunmuştur (22). Shabani ve ark.(2018) yapmış oldukları bir çalışmada, girişimsel radyoloji çalışanlarının radyasyondan korunma bilgi puanlarını 46 olarak bulmuşlardır (23). Balsak'ın 2014'te tanınal radyoloji çalışanlarında yaptığı bir çalışmada da benzer sonuçlar çıkmış, radyasyondan korunma önlemlerinin ve yasaların müsaade ettiği yıllık doz miktarının genelde bilinmediği görülmüştür (24). Kada'nın (2017) tıp fakültesi son sınıf öğrencileriyle yapmış olduğu bir çalışmada, MEMD (Müsaade Edilen Maksimum Doz) ve radyasyonun en çok etkilediği organlar sorgulanmış öğrenciler 11 puan üzerinden 3,91 ortalama puan almışlardır (25). Çalışmamızda eğitim düzeyinin radyasyondan korunmaya dair bilgi düzeyi üzerinde olumlu etkisi saptanmıştır. Yükseköğretim öğrencilerinin radyasyon ve korunma bilgisi orta öğrenim öğrencilerinden yüksek bulunmuştur. Yenal ve Ergör'ün (2010) "mesleki risk etmenleriyle" ilgili yaptığı araştırma orta öğrenim ve yüksek okul öğrencilerine yönelik olup, öğrencilerin eğitim düzeyleri arttıkça, bilgi düzeylerinin de arttığı bu araştırmada da saptanmıştır (26).

Araştırmamızdaki orta öğrenimdeki öğrencilerin bilgi düzeylerinin düşüklüğü dikkat çekicidir. Bu öğrencilerin yaş ortalaması $17,10 \pm 0,52$ 'dir. Çocuklar, büyüme olan organizma hücreleri daha sık mitozu uğradıkları, metabolizmaları daha hızlı ve vücut hacimleri daha küçük olduğundan ve beklenen yaşam sürelerinin

daha uzun olmasından iyonize radyasyonun sitokastik etkilerine daha duyarlı olabilirler (27). Araştırmamız kapsamındaki lise öğrencileri henüz çocuk sayılabilecek yaş aralığında tanınal radyoloji ünitelerinde uygulama/ staj/beceri eğitimi yapmakta ve bu öğrencilerden 6'sı okul dışında radyoloji teknisyeni olarak çalıştıkları için maruz kaldıkları doz düşük olsa dahi, tekrarlanan ışınlamalarda organizmanın bir sonraki ışınlamaya kadar hasarı onaramaması ve hasarın giderek artması nedeniyle risk altında olduklarını söylemek hatalı değildir (28, 29).

Radyoloji ünitelerinde en çok kullanılan kurşun önlük giyme, koruyucu gözlük takma en temel radyasyondan korunma yollarıdır. Çalışmamıza katılan öğrencilerin özellikle skopi/floroskopi/portabl radyografilerde % 32,1'inin kurşun önlük kullanmadığı ve koruyucu gözlüğün de %93,8 oranında takılmadığı saptanmıştır. Bu işlemler sırasında kurşun önlük giymeme nedenleri sorgulandığında, % 8'i (n=9) gerek görmüyorum, % 9,8'i (n=11) çalıştığım bölümde bulunmuyor, % 7,1'i (n=8) çok ağır, % 0,9'u (n=1) mesafenin koruduğuna inanıyorum ve % 2,7'si çalışanlar kullanmadığı için kullanmıyorum cevabını vermiştir. Balsak'ın (2014) yaptığı çalışmada da benzer bir sonuç çıkmış, kurşun önlük kullanımının (tüm radyoloji ünitesi genelinde) % 51 yaygınlıkta, koruyucu gözlük kullanımının %14'lük yaygınlıkta olduğu tespit edilmiştir (24). Slechta ve ark. yaptığı bir çalışmada ise radyoloji teknisyenlerinin yalnızca % 31'inin sürekli koruyucu önlük giydiğini belirtmişlerdir (21). Güden ve ark.(2012) yapmış oldukları bir çalışmada radyoloji tekniker/teknisyenlerinin % 22,5'inin kurşun önlük giydiklerini saptamışlardır (30). Shabani ve ark.(2018) yapmış oldukları bir çalışmada girişimsel radyoloji çalışanlarının radyasyondan korunma konusundaki tutum (kurşun önlük, koruyucu gözlük kullanımı vb.) skorlarını 100 üzerinden 65 olarak bulmuşlardır (23). Awosan ve ark.(2016)'nın radyoloji çalışanlarıyla yapmış oldukları bir çalışmada koruyucu gözlük kullanımını %4,5 yaygınlıkta bulmuşlardır (31).

Koruyucu gözlük kullanmama nedenleri incelendiğinde % 14,3'ü (n=16) gerek görmüyorum, % 3,6'sı (n=4) koruyuculuğuna inanmıyorum, % 71,4'ü (n=80) çalıştığım birimde bulunmuyor ve %10,7'si (n=12) cevap vermemiştir. Gerek görmüyorum cevabını veren 9 öğrencinin bilgi düzeylerinin genel ortalamasının üzerinde olması tek başına bilginin davranış değişikliğine neden olmadığının bir göstergesi olarak yorumlanabilmektedir. Helvacı'nın (2011) yapmış olduğu bir çalışmada, radyoloji çalışanlarının mezun oldukları okul düzeyleriyle bilgi ve tutumları arasında fark saptanmamıştır (4). Yine tutumlarla ilgili Holmström ve Ahonen'in yaptığı radyoloji öğrenci eğitimiyle ilgili literatür taramasında öğrencilerin uygulama alanındaki çalıştıkları kişiler gibi

davrandıklarını, kendilerini güvensiz uygulamalardan koruyan ve destekleyen radyoloji çalışanlarını mesleklerinde rol model aldıklarını söylemişlerdir (32).

Meslek yüksek okulu öğrencilerinin bilgi düzeyleri daha yüksek olmasına rağmen orta öğrenim radyoloji öğrencileriyle radyasyondan korunma konusunda aynı tutumu sergilemiş olmaları benzer şekilde Tilson'un çalışmasında da kişisel güvenlik uygulamalarının profesyonel eğitimle farklılaşmadığı görüşünü destekler şekilde bulunmuştur (33).

Katılımcıların tanısallık radyoloji ünitelerinde uygulama/staj/beceri eğitimi yaptıkları birimlerle radyasyondan korunma bilgi düzeyleri arasında sadece floroskopide anlamlılık görülmüştür. Floroskopide uygulama/beceri eğitimi/ staj yapan öğrencilerin radyasyondan korunma konusunda bilgi düzeylerinin diğer katılımcılara göre daha yüksek olduğu saptanmıştır. Floroskopi radyasyonun en yoğun olduğu birimlerden biridir. Özellikle işlem sırasında hastanın yanında bulunmayı gerektiren floroskopik tekniklerde 2 mGy/h ya da daha fazla iyonize radyasyona maruz kalınabilmektedir. Kaba bir hesaba göre deterministik etki açısından; yaklaşık 10.000 göğüs radyogramı, ya da 100 BT veya 30 dk'dan uzun bir floroskopi uygulaması eritem doz eşik değerini yakalayabilmektedir (34). Floroskopide uygulama/staj/beceri eğitimi yapan öğrencilerin bilgi düzeylerinin yüksek olmasına rağmen bu birimlerdeki radyasyonun ve risklerinin yeterince farkında olmadıkları söylenebilir.

Katılımcılar, yıllık müsaade edilen radyasyon doz sınırları ve radyasyona duyarlı/duyarsız organlar ile ilgili önermelere genel olarak "Fikrim Yok" yanıtını vermişlerdir. Paolicchi'nin radyasyonla çalışan hekimlerle yapmış olduğu bir çalışmada katılımcıların %66'sı doğru yanıt vermiştir (35). Balsak'ın yaptığı çalışmada da radyoloji çalışanlarının %83,7'sinin radyasyondan kişisel korunma yollarının bilmediği görülmüştür (24).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Çok tehlikeli veya tehlikeli sınıfta yer alan hastanelerin hemen her bölümünde stajyer öğrenciler bulunmaktadır. Araştırmamız kapsamındaki stajyer öğrencilerin radyasyondan korunma ve iş sağlığı ve güvenliği önlemleri ile ilgili bilgi düzeyleri çok düşük bulunmuştur. Öğrencilerin sadece okulda "Radyasyondan Korunma" dersleriyle kendilerini radyasyonun zararlı etkilerinden korumaları mümkün görünmemektedir. Yine TAEK ve İyonize Radyasyonla Çalışanlar Yönetmeliği'nde yasalar yıllık maruziyet dozunu ve çalışılan alanları stajyer öğrencilerden 16-18 yaş arasında olanlar için sınırlayarak stajyer öğrencileri radyasyonun zararlarından korumaya çalışmakta ancak 18 yaş üstü öğrenciler radyasyon

görevlisi gibi düşünülmektedir (13,14) Araştırma kapsamındaki öğrencilerin % 100'ünün denetimli alanda çalıştıkları gerçeğinden hareketle öğrencilere kişisel dozimetre kullanılmasını önermekteyiz.

Meslekte tecrübeyle ve hizmet içi eğitimlerle iş sağlığı ve güvenliği konusunda doğru davranışlar gelişebileceği için stajyer öğrencilerin radyasyon güvenliği konusunda radyasyonun zararlı etkilerinden korunmalarını sadece şu anki yasalara ve okulda eğitimcilerine bırakmak yetersiz görünmektedir. Bu çerçevede öğrencilerin staj/uygulama/beceri eğitimlerine kabullerinden önce radyolojide çalışan diğer personel gibi sağlık ve kan kontrollerinden geçmelerini, personelle birlikte rutin kontrollere tabi tutulmalarını önermekteyiz. İş kazası ve meslek hastalığı sigortasının tüm öğrencilerde zorunlu tutulması, okurken aynı zamanda radyasyon görevlisi olarak çalışan öğrencilerde maruz kalınan dozu sınırlamak için, çalışma sürelerinin uygulama/staj/beceri eğitiminden sayılması gerektiğini ve bu önlemlerin yaş kısıtlaması getirilmeden 18 yaş üstündeki stajyer öğrencilere de uygulanması gerektiğini düşünmekteyiz. Böylece ileride iyonize radyasyonun stokastik etkileri nedeniyle öğrencilerin hasta olma risklerinin önüne geçilecektir.

KAYNAKLAR

1. ICRP, Radiation Protection in Medicine,(2007) ICRP Publication 105, Elsevier Ltd.
2. NIOSH Guidelines for Protecting the Safety and Health of Health Care Workers, (4.4.2016) <http://www.cdc.gov/niosh/docs/88-119/>.
3. Kumaş A.(2014) Radyasyonun organizma Üzerindeki zararlı Etkileri VIII. Ulusal Radyoloji Teknisyenleri Kongresi ve MR Fizik kursu Bildiri Kemer Antalya 15-18 Mayıs 2014.
4. Helvacı M.(2011) Edirne'de iyonlaştırıcı radyasyon kaynakları ile çalışan sağlık personelinin radyasyon güvenliği konusunda bilgi düzeyleri ve tutumları Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Edirne.
5. Coşkun M, Coşkun M, (2003) Biyolojik Dozimetre ve İlgili Gelişmeler Cerrahpaşa Tıp Dergisi 34(4) 207-208.
6. Yücel D.Palacı, Timlioğlu S., Şahan Ö.,Okur H. (2009) Hasta ve Çalışan Güvenliği Kapsamında Radyasyon Güvenliği Hizmet İçi Eğitim Programının Etkinliğine İlişkin Bir Örnek Olay Çalışması. 2. Uluslararası Sağlıkta Performans ve Kalite Kongresi Bildiriler.
7. IARC <https://monographs.iarc.fr/list-of-classifications-volumes/> (3.09.2018)
8. Şaşkın G.(2010) Radyolojide Hasta ve Çalışan Güvenliği, Sağlık Hizmetlerinde Kalite, Akreditasyon Ve Hasta Güvenliği Dergisi, Cilt 1, No. 5, 72-75.
9. International Commission on Radiological Protection (ICRP) (2007). Recommendations of the ICRP: ICRP Publication 103. Annals of the ICRP, 37 (2-4).
10. 2015 Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Sistemi (Ösys) Yükseköğretim Programları ve Kontenjanları Kılavuzu,<http://dokuman.osym.gov.tr/pdfdokuman/2015/OSYS/2015-OSYSKONTKILAVUZU01072015.pdf>.
11. 13.1.1983, No: 17927 Yataklı Tedavi Kurumları İşletme Yönetmeliği madde 141., (24.03.2016) <http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=3.5.85319&MevzuatIliki=0&>

12. 6331 İş Sağlığı Güvenliği Kanunu, (30.07.2018) <http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.6331.pdf>.
13. Türkiye Atom Enerjisi Kurumu, (06.07.2018) <http://www.taek.gov.tr/belgeler-formlar/mevzuat/kanunlar/TAEK-Kanunu/>.
14. adyasyon Güvenliği Yönetmeliği, (29.07.2018) <http://www.mevzuat.basbakanlik.gov.tr/Metin.aspx?MevzuatKod=7.5.5272&MevzuatIliski=0&sourceXmlSearch=Radyasyon%20G%C3%BCvenli%C4%9Fi%20Y%C3%B6netmeli%C4%9Fi> Radyasyon Güvenliği Yönetmeliği.
15. Sağlık Hizmetlerinde İyonlaştırıcı Radyasyon Kaynakları İle Çalışan Personelin Radyasyon Doz Limitleri Ve Çalışma Esasları Hakkında Yönetmelik (21.06.2018) <https://www.saglik.gov.tr/TR,10531/saglik-hizmetlerinde-iyonlastirici-radyasyon-kaynaklari-ile-calisan-personelin-radyasyon-doz-limitleri-ve-calisma-esaslari-hakkinda-yonetmelik.html>
16. Gunderman R.B., (2003) Temel Radyoloji, Ed:Çetin M., Nobel Yayınevi, Ankara.
17. Integrated Environment Management Inc (IEM). The ALARA concept. <http://www.iem-inc.com/information/radioactivity-basics/radiation-risks/the-alara-concept>. (01.09.2018)
18. UNSCEAR 2008 Sources and Effects of Ionizing Radiation Report to The General Assembly with Scientific Annexes Volume I : 25-26.
19. Arslanoğlu, A., Bilgin, S., Kubalı, Z., Ceyhan, N.M., İlhan, N. M., Maral, I., (Haziran 2007), Radyolojik Görüntüleme Yöntemleri Sırasında Hastaların Maruz Kaldıkları İyonizan Radyasyon Dozu Hakkında Doktor ve İtern Doktorların Bilgi Düzeyi, Türk Radyoloji Bülteni
20. Cankorkmaz L. Özşahin S. Gümüş C. ve ark., (2009). Radyolojik görüntüleme yöntemlerinde hastaların maruz kaldığı iyonizan radyasyon dozu hakkında dönem IV tıp öğrencilerinin bilgi düzeyi. Cumhuriyet Medical Journal; 31:226-230.
21. Slechta A.M., Reagan JT. (2008) An Examination of Factors Related to Radiation Protection Practices. Rad. Tech; 79 (4): 297-305.
22. Zhou GZ , Wong DD, Nguyen LK, Mendelson RM (2010) Student and intern awareness of onizing radiation exposure from common diagnostic imaging procedures, Journal of Medical Imaging and Radiation Oncology Volume 54, Issue 1, 17–23.
23. Shabani F., Hasanzadeh H., Emadi A., Mirmohammadkha M., Bitarafan-Rajabi A., Abedelahi A., Bokharaelan M., Masoumi H., Seifi D., Khani T., Sanchooli M., Moshfegh S., Ziari A. Radiation Protection Knowledge , attitude and Practice (KAP) in Interventional Radiology (2018), Oman Med J., 33(2), 141-147.
24. Balsak H.(2014) Radyoloji çalışanlarının tanı amaçlı kullanılan radyasyonun, zararlı etkileri hakkında bilgi, tutum ve davranışları, Yüksek Lisans Tezi, İnönü Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
25. Kada S. (2017) Awareness and knowledge of radiation dose and associated risks among final year medical students in Norway, Insights Imaging, 8, 599-605.
26. Yenal S., Ergör A. (2013) Hastane Öncesi Acil Bakım Eğitiminde Mesleksel Risklerin Yeri, Acil Tıp Dergisi, 13(1):33-41.
27. Özel D., Özel B.D., Özkan F., Akan D., Özer Ö., Halefoğlu A. M. (2015) Klinisyen Hekimlerin İyonizan radyasyon ve Radyolojik Görüntüleme Yöntemleri hakkında Bilgi Düzeyleri: Kesitsel anket Çalışması, Okmeydanı Tıp dergisi, 31(4):189-193.
28. UNICEF Çocuk hakları sözleşmesi (02.06.2018) http://www.unicef.org/turkey/crc/_cr23c.html madde:1.
29. Yaşar S., Saygın M., Kayan M., Orhan H. (2012) İyonize Radyasyonun yaşam kalitesi üzerine etkisi Smyrna Tıp Dergisi, Sayı:3;18-22.
30. Güden E., Öksüzkaya A., Balcı E., Tuna R., Borlu A., Çetinkara K., (2012) Radyoloji Çalışanlarının Radyasyon Güvenliğine İlişkin Bilgi Tutum ve Davranışları, Sağlıkta Performans ve Kalite, 3(1), 29-45.
31. Awosan K.J., Ibrahim M.T.O., Saidu S.A., Ma'aji S.M., Danfulani M., Yunusa E.U., Ikhuenbor D.B., Ige T.A., (2016) Knowledge of Radiation Hazards Radiation Protection Practices and Clinical Profile of Health Workers in a Teaching Hospital in Northern Nigeria, Journal of Clinical and Diagnostic Research, 10(8), LC7-12.
32. Holmström A., Ahonen S.M. (2016) Radiography Students' Learnin: A Literature Review, radiol.technology 87 ;4, 371-379.
33. Tilson E. (1982) Educational and experiential effects on radiographers radiation safety behaviour. Rad Tech 53 (4): 321-325.
34. Gingold E.L., Katz D.S., Kevin MR, Groskin S.A., (2001) Radyoloji Sırları, ed.Oğuz M., Nobel Tıp. İstanbul.
35. Paolicchi E., Miniati F., Bastiani L., Faggioni L., Ciaramella A., Creonti I., Sottocornola C., Dionisi C., Caramelle D., (2016) Assesment of Radiation Protection Awareness and Knowledge about Radiological Examination Doses Among Italian Radiographers, Insights Imaging 7, 233-242.