

Radyoloji Çalışanlarının Radyasyon Güvenliğine İlişkin Bilgi, Tutum ve Davranışı

Emel GÜDEN¹

Ahmet ÖKSÜZKAYA²

Elçin BALCI³

Rukiye TUNA⁴

Arda BORLU⁵

Kadir ÇETİNKARA⁶

ÖZET

Bu çalışma Kayseri ilinde kamu hastanelerinde, radyoloji ünitesinde çalışanların radyasyon güvenliği konusundaki bilgi, tutum ve davranışlarının değerlendirilmesi amacıyla yapılmıştır.

Araştırmanın evrenini radyolog, röntgen teknisyeni ve skopi cihazı kullanan cerrahlar oluşturmuştur. Evrenin tamamı örnekleme alınmış ve 184 çalışana posta yolu ile anket uygulanmıştır. Anketlere cevap veren 89 kişi (%48.4) değerlendirmeye alınmıştır. Veriler bilgisayar ortamında değerlendirilmiştir. İstatistikî analizde Ki-kare testi kullanılmış ve $p<0,05$ değeri anlamlı olarak kabul edilmiştir.

Radyasyon güvenliği ile ilgili eğitim alan çalışan oranı %71,9'dur. Araştırma grubunun %32,6'sı kurumlarının radyasyon güvenliği programı olduğunu belirtmiştir. Çalışanların %22,5'i radyolojik çekimler esnasında kurşun yelek kullandığı belirlenmiştir. Çalışanların %15,7'si hasta ve hasta yakınlarına kurşun yelek kullandığını ifade etmiştir. Çalışanların %95,5'i dozimetre kullandığını belirtmiştir. Dozimetre sonucu 0,1mSv'den

1 Uzm., Kayseri İl Sağlık Müdürlüğü, emelguden@gmail.com

2 Dr., Kayseri İl Sağlık Müdür Yrd., droksuzkaya@gmail.com

3 Yar. Doç. Dr., Erciyes Üniversitesi Tıp Fak., Halk Sağ.Anabilim Dalı., drelein71@gmail.com

4 Uzm., Kayseri İl Sağlık Müdürlüğü, rytuna@gmail.com

5 Uzm. Dr., Kayseri İl Sağlık Müdür Yrd., ardaborlu@gmail.com

6 Dr., Kayseri İl Sağlık Müd.

daha düşük olan çalışan oranı %80,8'dir. Çalışanların %50,6'sı hekimlerin tetkikleri isterken dikkat etmesi, gereğinden fazla ve karşılaştırmalı film istenmemesini önermiştir.

Radyasyon güvenliğine ilişkin, radyoloji çalışanlarının bilgilendirilmesi ve farkındalıklarının artırılması hasta ve çalışan güvenliği açısından oldukça önemlidir. Sağlık yöneticileri radyoloji ünitelerinin planlaması, sertifika, kalibrasyon, uygulama aşamalarında güvenlik kontrollerini ve iç denetimlerini yerine getirmelidir. Radyoloji ünitelerinde dijital sistemlerin tercih edilmesi tekrar çekim sayılarını azaltacağı gibi, atık oluşumunu da engelleyecektir.

Anahtar Kelimeler: Radyasyon Güvenliği, Çalışan Güvenliği, Hasta Güvenliği.

Behavior, Attitude and Knowledge of Staffs of Radiology Unit About Safety of Radiology

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the staff of radiology unit's knowledge, attitudes and behaviors about safety of radiology in public hospital in Kayseri Province.

The research population has created of radiologists, radiology technicians, and surgeons who use of fluoroscopy device. The sampling taken all of the universe and 184 employees were applied questionnaire by mail. Responding to questionnaires 89 (48,4%) people were evaluated. The data evaluated in the computer environment. Chi-square test was used in statistical analysis and $p < 0.05$ values were considered significant.

The rate of 71.9% of the staff received training about the safety of radiology. Percent of 32.6% of research group stated that the institutions program of radiology safety. Percent of 22.5% of the staff reported using to lead vest during the radiographic shots. Percent of 15.7% of staff said that said that use of lead vest to patients and their relatives. Percent of 95.5% the staff reported using the dosimetry. Percent of 80,8% of the research group has dosimeter results lower than 0,1mSv. Percent of 50,6% of the staff requested doctors to be careful while asking for the examinations, and proposed to not to want over then needed and comparative films.

For the safety of Radiology, radiology information and awareness of staff is critical to improving patient and safety of staff. The administrators of health must meet to internal controls and safety controls the implementation stages of planning of radiology units, certification and calibration. Of choice digital systems to radiology units such as reduce the number of repeat shooting, also prevent the formation of waste.

Key Words: Safety of Radiology, Occupational Safety, Safety of Patient.

GİRİŞ

Radyasyon bir kaynaktan elektromanyetik dalgalar veya parçacıklar şeklinde salınan bir enerjidir. Lazer, güneş, radar sistemi, televizyon vericileri, x-ışını makineleri ve radyoaktif kaynaklar gibi birçok radyasyon kaynağı bulunmaktadır. Genellikle insan yararına kullanılan yapay radyasyon kaynaklarından ve doğal radyasyon kaynaklarından çeşitli düzeylerde radyasyona maruz kalınmaktadır.

Radyasyon Kaynakları

Gerek doğal gerekse yapay radyasyona herkes mazur kalmaktadır. Tablo 1 de görüldüğü gibi bütün radyasyon kaynaklarından alınan yıllık doz, kişi başına ortalama 2,7 mSv'dir.

Tablo 1. Yıllık ortalama 2,7 mSv radyasyon kaynakları

Doğal kaynaklar	%
Radon	55
Kozmik	8
Karasal	8
İnternal	11
İnsan yapımı kaynaklar	
Tüketici ürünleri	3
Nükleer tıp	4
Tıbbi X-ışını	11
Diğer kaynaklar	
Mesleki	0,3
Nükleer kaza	0,4

Tablo 2. Radyolojik görüntüleme yöntemleri uygulandığında hastaların aldığı doz (mSv), Akciğer grafisine göre maruz kalınan doz (Şaşkın, 2010)

Görüntüleme yöntemi	Doz (mSv)*	Kaç adet akciğer grafisine karşılık geldiği
Akciğer grafisi	0,14	1
Abdominal BT	13,3	95
Alt ekstremitte arteriografi	12,4	88
Baryumlu mide grafisi	3,7	26
Abdominal grafi	0,55	3,92

Radyasyonun Biyolojik Etkileri

İyonize radyasyonun ışınlandığı dokudaki biyolojik etkileri alınan toplam doza, doz oranına, radyasyon alan vücut miktarına, radyosensiviteye ve yayılan radyasyonun tipine bağlı olarak sitokastik ve deterministik etkiye sebep olur.

1. Deterministik Etki: Büyük dozlarda meydana gelir. Hücre ölümüne ve dolayısı ile organ fonksiyonlarının bozulmasına neden olur.

2. Stokastik Etkiler: Hücre hasarı meydana getirmeyecek kadar çok düşük dozlara uzun dönem maruz kalındığında hücre ölümünden çok hücrenin modifiye olmasına neden olur. Modifiye olan hücrelerde uzun dönemde kanser gelişebilir. Vücudun onarım ve defans mekanizması kanser gelişimini önlemede önemli etkisi vardır (Somatik etki, karsinogenez). Çünkü doğal kaynaklardan maruz kalan radyasyon, kanser ve buna bağlı ölümün çok ender nedenidir (Bozbiyık, 2002). Hasar, genetik bilgileri taşıyan hücrelerde meydana gelmiş ise, bu daha sonraki kuşağa eklenerek geçer. Sitokastik etkinin bu tipine herediter etki denir (Yücel ve Palacı, 2009:137). Röntgen uygulamaları nedeni ile ortaya çıkan kanser vakalarının bazı ülkelerdeki yüzde değerleri şöyledir. 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 (Şaşkın, 2010).

Röntgen çekimlerinin kolay ve sık uygulanabilir oluşu toplumun tamamının radyasyon maruziyetine neden olmaktadır. Ülkemizde akciğer grafisi bebeklikten itibaren en sık çektirilen röntgen filmidir (Şaşkın, 2010: 72). AB ve ABD röntgen uygulamaları konusunda son derece hassas davranmakta ve toplumun radyasyon maruziyetini en aza indirmek için de gerekli tüm önlemleri almaktadır. Röntgen uygulamalarında hak ihlallerine maruz kalanlar sadece hastalar değildir. Radyoloji teknisyenleri de bu karmaşa içinde radyasyona maruz kalmakta kanser ve genetik risklerle iç içe görev yapmaktadır. Ülkemizde meslek grupları içerisinde tiroid hastalıklarına en çok yakalananlar röntgen teknisyenleridir (Şaşkın, 2010).

Radyasyondan Korunma

X ışınının keşfinden birkaç ay sonra iyonize radyasyon tıbbi amaçla kullanılmaya başlanmıştır. Bu dönemde yapılan uygulamalarda iyileşmeyen yaralar

ve kanserler gözlenmesi nedeni ile iyonize radyasyon ile çalışılan ortamlarda personelin ve diğer ışına maruz kalan şahıslarda doz sınırlaması uygulaması ihtiyacı ortaya çıkmıştır.

Uluslararası kuruluşlar ve ülkemizde radyasyon güvenliği ile ilgili kuruluş olan Türkiye Atom Enerjisi Kurumu (TAEK)'in önerilerine göre radyasyon güvenlik önlemlerinde temel ilke ALARA (As Low As Reasonably Achievable) adıyla anılır.

Temel güvenlik standartları: Aşağıdaki 3 ilke radyasyona maruz kalmayı azaltmak için kullanılmalıdır.

Zaman: Eksternal ışın kaynağı alanında harcanan zaman çok kısa olmalıdır. Aynı şekilde gaz hâlindeki radyoaktiflerle, inhalasyon zamanı ile alınan doz doğru orantılı olduğundan maruz kalma zamanı en az düzeyde tutulmalıdır.

Uzaklık: Radyasyon kaynaklarının çoğu noktasaldır ve kaynaktan uzaklığın artmasıyla ters orantılı olarak absorbe doz azalır. Örneğin hastadan 60 cm uzakta duran bir kişi 1 doz radyasyon alırken 30 cm mesafede duran bir kişi 4 katı radyasyon alır. Dolayısı ile radyoaktivite ile işimiz bitince onu ortamdan uzaklaştırmak alınan radyasyonun dozunu önemli ölçüde azaltacaktır.

Zırhlama: Zırhlama kaynağın dört yanında yapılmalıdır. Radyodiagnostik ve ışın tedavisi kliniklerinde en pratik korunma yöntemi, diagnostik x-ışını cihazlarının kurşun bloklarla ve lineer hızlandırıcıların betonarme tesislerle muhafazasıdır (Mudun, 2009).

Kontrollü alanlar belirlenmeli, bu bölgelere girişi engelleyen fiziksel engeller yapılmalıdır. Vasıflı olmayan personelin bu alanlarda çalışması engellenmelidir. Tüm radyasyon çalışanları kişisel doz izleme cihazı kullanılmalıdır.

Kurumların radyasyon güvenliği politikası olmalıdır. Radyasyon güvenliği programında:

- Kurumun radyasyon güvenliği politikası
- Radyasyon güvenliği yönetimi
- Radyoaktif madde ile tedavi dozu alan hastalar için kurallar

- Rutin uygulamalar ve gereklilikler
- Tanısal amaçlı kullanılan x-ışınlarına ilişkin güvenlik önlemleri
- Tehlike ve olağan dışı durumlarda izlenecek yöntemler (Yücel ve Palacı, 2009)

Radyolojik görüntüleme birimlerinde görev yapan çalışanların bilgi ve davranışları hasta ve çalışan güvenliğini sağlama konusunda oldukça önemlidir. Et-kileri çok daha ileriki yıllarda ortaya çıkabilecek olan hataların önlenmesi için kurumların Radyasyon güvenliğine ilişkin alt yapısının ve denetim mekanizmalarının doğru çalışması gerekir. Bu çalışma Kayseri ilindeki kamu hastanelerinde görev yapan radyoloji teknisyeni, radyoloji uzmanı ve skopi cihazı kullanan cerrahların genel olarak radyasyon güvenliğine ilişkin bilgi, tutum ve davranışlarının değerlendirilmesi amacı ile yapılmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Kayseri ilinde yapılan bu çalışma İl Sağlık Müdürlüğü'ne bağlı hastanelerde görev yapan radyoloji teknisyeni, radyoloji uzmanı ve skopi cihazı kullanan cerrahlarla yapılmıştır. Bu çalışmada örneklem seçilmemiş olup evrenin tamamını oluşturan 184 radyoloji ünitesi çalışanı araştırma kapsamına alınmıştır. Araştırma, araştırmacının hazırlamış olduğu standart anket setinin araştırmacılara posta yolu ile gönderilmesiyle doldurulmuştur. Hasta, çalışan güvenliği ve radyasyon güvenliğine ilişkin bilgi ve davranış soruları hazırlanmıştır. Cevap veren 89 kişi değerlendirmeye alınmıştır. Cevap verme oranı %48,4'dür. Veriler bilgisayarda SPSS 17,0 programı ile değerlendirilmiş, İstatistikî analizde Ki-kare testi kullanılmış ve anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ alınmıştır.

BULGULAR

Çalışanların %97,8'i röntgen teknisyeni ve %95,5'i röntgen ünitesinde çalışmaktadır. Skopi cihazı kullanan cerrahların hiçbirisi ankete cevap vermemiştir. Araştırmaya katılan 89 kişinin yaş ortalaması 34 ve %51,7'si kadındır. Grubun %70,8'i üniversite mezunu olmakla birlikte %34,8' i 15 yılın üzerinde çalışma hayatına sahiptir (Tablo 3).

Tablo 3. Çalışanların Demografik Durumu

Çalışanlara ait demografik bilgiler (N:89)	Sayı	%
Görevi		
Radyoloji uzmanı	2	2,2
Röntgen teknisyeni	87	97,8
Çalışma Yeri		
Röntgen	85	95,5
Ultrason	2	2,2
Diğer	2	2,2
Yaş (yıl)		
16-25	10	11,2
26-35	34	38,2
36-45	43	48,3
46 ve üzeri	2	2,2
Cinsiyet		
Kadın	46	51,7
Erkek	43	48,3
Eğitim Durumu		
Lise	24	27
Üniversite	65	73
Toplam	89	100

Araştırma grubunun %64'ü dijital PACH sistemini kullandığı belirlenmiştir. Çalışanların %20'si manuel ve dijital sistemi bir arada kullanmaktadır (Tablo 4).

Tablo 4. Görüntüleme Sistemi Durumu

Görüntüleme sistemi (n:89)	Sayı	%
Manuel Banyolu	11	12,4
Dijital Sistem	57	64,0
Manuel + Dijital	20	22,5
Diğer	1	1,1

Tablo 5. Radyasyon Güvenliği Kapsamında Kurşun Yelek, Dozimetre ve Çekim Koruma Kabini Kullanım Durumu

Güvenlik önlemleri (n:89)	Sayı	%
Personelin kendisinin kurşun yelek kullanma durumu	20	22,5
Hastalara kurşun yelek kullandırma durumu	14	15,7
Dozimetre kullanım durumu	85	95,5
Çekim koruma alanı bulunma durumu	87	97,8

Çalışanların %95,5'i dozimetre kullanmaktadır. Çalışanların %97,8'i çekim koruma alanı kullandığını belirtmiştir (Tablo 5).

Tablo 6. Çalışanların Kurşun Yelek Kullanım Durumlarının Hastalara Kurşun Yelek Kullandırma Üzerine Etkisi

		Hastalara kurşun yelek kullandırma durumu				Toplam	
		Hastalara kurşun yelek kullandıran		Hastalara kurşun yelek kullandırmayan			
		Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Çalışanların kurşun yelek kullanma durumu	Kurşun yelek kullanan	5	35,7	15	20	20	22,5
	Kurşun yelek kullandırmayan	9	64,3	60	80	69	77,5
Toplam		14	15,7	75	84,3	89	100

$X^2=0,89$

$P>0,05$

Tablo 7. Çalışanların Dozimetre Kullanım Durumlarının Kurşun Yelek Kullanımına Etkisi

		Çalışanların kurşun yelek kullanım durumu				Toplam	
		Kurşun yelek kullanan		Kurşun yelek kullandırmayan			
		Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Dozimetre kullanım durumu	Dozimetre kullanan	20	100	65	94,2	85	95,5
	Dozimetre kullandırmayan	0	0	3	4,3	3	3,4
	Değerlendirme dışı	0	0	1	1,4	1	1,1
Toplam		20	22,5	69	77,5	89	100

$X^2=0,06$

$P>0,05$

Kurşun yelek kullanan çalışanların tamamının dozimetre kullandığı görülmüştür. Dozimetre kullandırmayan toplam 3 çalışan olduğu ve kurşun yelek kullanmadığı da belirlenmiştir (Tablo 7).

Tablo 8. Günlük Birimde Çalışma Süresinin Dozimetre Kullanımı Üzerine Etkisi

		Dozimetre kullanım durumu						Toplam	
		Evet		Hayır		Değerlendirme dışı			
		S	%	S	%	S	%	S	%
Günlük radyoloji biriminde çalışma süresi	7 saat	67	78,8	3	100	1	100	71	79,8
	24 saat	18	21,2	0	0	0	0	18	20,2
Toplam		85	95,5	3	3,4	1	1,1	89	100

 $X^2=0,03$ $P<0,05$

Araştırma grubunun %79,8'i radyoloji ünitesinde günde 7 saat çalışmaktadır. Gün içerisinde 7 saat radyoloji ünitesinde çalışan grubun 24 saat çalışan gruba göre dozimetre kullanım oranı anlamlı ölçüde yüksek bulunmuştur (Tablo 8).

Tablo 9. Günlük Tekrar Çekim Sayı Durumu

Günlük Tekrar Çekim (n:89)	Sayı	%
0-9	84	94,4
20-29	5	5,6

Radyoloji ünitelerinde günlük tekrar çekimlerin %94,4'ünün sayısı 0-9 arasında olmaktadır (Tablo 9).

Tablo 10. Görüntüleme Çalışanlarının Tekrar Çekimin Nedenleri Konusundaki Düşünceleri

Tekrar Çekim Nedenleri (n:89)	Sayı	%
Hastaya bağlı sebepler	73	82
Cihaz hataları	43	48,3
Doz hatası	19	23,8
Teknisyen hataları	17	21,3
Bozuk film	8	10
Antefakt	8	10
Baskı hatası	5	6,3
Poz hatası	5	6,3
Yanlış istem	3	3,8
Numara hatası	1	1,3

Araştırma grubunun tekrar çekimler konusundaki düşünceleri arasında, hastaya bağlı sebepler ve cihaz hatalarını en çok neden olarak gösterdiği görülmüştür (Tablo 10).

Tablo 11. Tekrar Çekim Sayısını Azaltabilmek İçin Çalışanların Önerileri

Öneriler (n:89)	Sayı	%
Cihaz bakımı ve kalibrasyon	42	47,2
Hastalara uygun pozisyon eğitimi	37	41,6
Çalışanların eğitimleri	24	27
Fikrim yok	25	28,1

Tekrar çekim sayılarının azaltılması konusunda çalışanların %47,2'si cihazların bakım ve kalibrasyonlarının düzenli olarak yapılması gerektiğini belirtmiştir (Tablo 11).

Tablo 12. Radyoloji Ünitesinde Çalışan Personelin Üniteye Bağlı Yaşadıklarını Düşündükleri Sağlık Sorunları

Yaşanan Sağlık Sorunları (n:14)	Sayı	%
Cilt bozuklukları	5	35,7
Diğer (Yorgunluk)	4	28,6
Yüksek doz çıkması	2	14,3
Banyo suyuna bağlı faranjit	2	14,3
Kanser	1	7,1

Araştırma grubunun %84,3'ü radyoloji ünitesi çalışma sürecinde radyasyon etkisine bağlı herhangi bir sağlık sorunu yaşamadığını belirtmiştir. 1 çalışan radyasyona bağlı kanser meydana geldiğini belirtmiştir (Tablo 12).

Tablo 13. Radyoloji Ünitesi Çalışanlarının Çalışma Şartlarının İyileştirilmesine İlişkin Önerileri

Öneriler (n:89)	Sayı	%
İstemlere dikkat edilmeli	45	50,6
Eski filmler saklanmalı	43	48,3
Periyodik bakım yapılmalı	18	20,2
Personel eğitilmeli	16	18,0
Hastalar eğitilmeli	15	16,9
Nitelikli cihaz kullanılmalı	13	14,6
Döner sermaye düzenlemesi yapılmalı	9	10,1
Mesai süresi azaltılmalı	8	9
Personel özel odaları olmalı	7	7,9
Önerim yok	37	41,6

Araştırma grubunun çalışma şartlarının iyileştirilmesi ve radyasyon güvenliğini sağlama konusunda %50,6'sı istemlere dikkat edilmesi, %48,3'ü eski filmlerin saklanarak yakın tarihli çekimlerin yapılmaması, %20,2'si rutin bakım ve kalibrasyon yapılmasını önermiştir (Tablo 13).

TARTIŞMA

Radyoloji çalışanları ve hastaların güvenliği için radyolojik görüntüleme uygulamaları güvenlik standartları sağlanarak yapılmalıdır. Bu nedenle radyoloji üniteleri çalışanlarının radyasyon güvenliği konusunda yeterli bilgi ve donanımına sahip olması gerekir.

Bu araştırmada radyoloji çalışanlarının %97,8'i radyoloji teknisyenidir ve %95,5'i röntgen ünitesinde çalışmaktadır. Araştırmaya katılan 89 kişinin yaş ortalaması 34 ve %51,7'si kadındır. Grubun %70,8'i üniversite mezunu, %34,8'i 15 yılın üzerinde çalışma hayatına sahiptir (Tablo 3). Araştırma grubunun %64'ünün dijital CR sistemini kullandığı belirlenmiştir. Çalışanların %20'si manuel ve dijital sistemi bir arada kullanmaktadır (Tablo 4).

Araştırma grubunun %85,4'ü çalıştığı ünitelerin TAEK lisansı olduğunu belirtmiştir. %12,4'lük bir grubun konu hakkında bilgisi olmadığı görülmüştür. Radyoloji ünitelerinin kalibrasyon ve bakımının yapıldığını belirten çalışan oranı %70,8'dir.

Çalışanların %95,5'i dozimetre kullanmaktadır. Korunma parametrelerinden biri olan zırlama, radyasyon görevlileri veya uygulamaya maruz kalan kişilerin, radyasyon türüne, şiddetine göre değişen korunma duvarları veya kıyafetleri kullanarak kendilerini korumaları anlamına gelmektedir (Daşdağ, 2010). Araştırma grubunun %22,5'i çalışırken kurşun yelek kullanırken %15,7'sinin hasta ve yakınlarına kurşun yelek kullandırmakta olduğu belirlenmiştir. Çalışanların %97,8'i çekim koruma alanı kullandığını belirtmiştir (Tablo 5). Kadın çalışanların erkek çalışanlara oranla kurşun yelek kullanma oranı daha yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). Yüksek okul mezunu radyoloji çalışanlarının %17,9'u kurşun yelek kullandığını belirtmiştir. 0-4 yıllık çalışma hayatına sahip toplam 10 radyoloji çalışanından sadece 1 tanesinin kurşun yelek kullandığı görülmüştür. Günlük röntgen çekim sayısı 1000 ve üzerinde olan 2

çalışanın da kurşun yelek kullanmadığı belirlenmiştir. Oysaki çekim sayısı arttıkça maruz kalınan radyasyon oranı da doğru orantılı olarak artmaktadır. Günlük radyoloji ünitesinde çalışma süresi 24 saat esasına dayalı nöbet tutan personelin %1,1'inin, 7 saat mesai ile çalışan personelin %21,3'ünün kurşun yelek kullandığı belirlenmiştir. Kendisi kurşun yelek kullanmadığı hâlde hastasına kurşun yelek kullandıran çalışan sayısı 9 iken kendisi kullandığı hâlde hastasına kurşun yelek kullandırmayan çalışan sayısı 15'dir.

Meslekleri gereği radyasyonla çalışanların fiziksel dozimetre çeşidi olan Film, Cep ve Termolüminesan dozimetrelere birini taşımaları gerekir (Coşkun, 2003). Çalışanların %95,5'i röntgen ünitesi çalışma süresince dozimetre kullanmaktadır (Tablo 7). Kurşun yelek kullanan çalışanların tamamının dozimetre kullandığı görülmüştür. Dozimetre kullanmayan toplam 3 çalışan olduğu ve kurşun yelek de kullanmadığı belirlenmiştir (Tablo 7). Araştırma grubunun %79,8'i radyoloji ünitesinde günde 7 saat çalışmaktadır. Gün içerisinde 7 saat radyoloji ünitesinde çalışan grubun 24 saat çalışan gruba göre dozimetre kullanım oranı oldukça yüksek bulunmuştur ($p<0,05$)(Tablo.15). Radyoloji ünitelerinde günde 7 saat çalışanların %80,5'inin dozimetre inceleme sonucu "C" olarak değerlendirilmiştir. Çalışanların hiçbirisinde patolojik bir radyasyon değeri görülmemiştir.

Araştırma grubunun %94,4'ü günlük tekrar çekim sayısının 0-9 arasında olduğunu belirtmiştir. Araştırma grubu röntgen çekimlerinin tekrarlanması konusunda neden olan faktörlerin %82'si hastaya bağlı sebepler, %48,3'ü cihaz hataları, %23,8'i doz hataları, %21,3'ü teknisyen hataları olduğunu belirtmiştir (Tablo 10). Tekrar çekim sayısını azaltabilmek için çalışanların %47,2'si cihaz bakım ve kalibrasyonlarının düzenli yapılmasını, %41,6'sı hastalara çekim için uygun pozisyon konusunda eğitimlerinin yapılmasını, %27'si ise çalışanların eğitilmesi gerektiğini belirtmiştir (Tablo 11).

Araştırma grubunun %89,9'u radyolojik tetkiklerin gereğinden fazla, karşılaş-tırmalı ve tekrar çekildiğini düşündüklerini belirtmiştir. Dadulescu ve arkadaş-ları yaptıkları araştırmada hekimlerin genellikle her yaş grubu hastalardan ilk olarak akciğer grafisi istediklerini ve hastalara çektirilen akciğer grafilerinin yaklaşık %50'sinin ise teşhis açısından gereksiz olduğunu ileri sürmektedirler (Dadulescu, 2009). Doktor ve intern doktorlarla yapılan çalışmada %93,1'i,

hastaların tetkik amaçlı maruz kaldıkları iyonizan radyasyon dozunun, gerçek dozdan az olduğunu düşündükleri görülmüştür. İyonizan radyasyon dozunun gerçek dozdan az olduğunun düşünülmesi, radyolojik tetkik isteyen doktoru daha fazla tetkik istemeye yönlendirebilir. Bu da hasta için daha çok risk anlamına gelmektedir (Arslanoğlu, 2007). Cumhuriyet Üniversitesi'nde yapılan bir araştırmada da dönem IV öğrencilerinin gerçek radyasyon maruziyetini daha az olarak değerlendirirken normalde iyonizan radyasyon içermeyen tetkiklerin radyasyon içerdiğini düşünmeleri, doktorların gereğinden fazla ya da yanlış radyolojik tetkik istemelerine neden olabileceğini ortaya koymuştur (Cankorkmaz, 2009).

Araştırma grubunun %42,7'sinin çalıştıkları kurumlarda radyasyon güvenliği çalışmaları bulunmamakla birlikte %24,7'sinin konu hakkında bilgisi dahi olmamaktadır. Grubunun %71,9'u radyasyon güvenliği konusunda eğitim almıştır. Araştırma grubunun %60,5'i radyasyon güvenliği eğitimi almış olmasına rağmen, çalışmış oldukları kurumda radyasyon güvenliği programının olmadığını belirtmiştir. Radyasyon güvenliği eğitimi almış olmasına rağmen kurumlarında herhangi bir güvenlik programı olması konusunda bilgisi olmayan çalışan oranı %63,7'dir. Çalışanlar içerisinde birimlerinde radyasyon güvenliği programı bulunmasına rağmen TAEK lisansı bulunmadığını belirtmiş olan kişi sayısı 2'dir. Araştırma grubunun %26,3'ünün radyasyon güvenliği programı konusunda bilgisi bulunmamaktadır. Radyasyon güvenliği programı olmasına rağmen, radyoloji eğitimi almayan çalışan oranı %2,6'dır.

Araştırma grubunun %55,8'i yılda 2 kere çalışan güvenliği kapsamında rutin kan tahlili verdiğini belirtmiştir. Göz retina ve katarakt muayenesi yaptırılanların %42,9'u yılda 1 kere muayene olduğunu belirtmiştir. Çalışanların %55,1'i hiç tiroid muayenesi olmadığını belirtmiştir. Dawson ve Punwani tiroidin radyasyon hasarları açısından en önemli organ olduğunu ve radyasyonun tiroid kanserlerinin en iyi bilinen nedenlerinden biri olduğunu ileri sürmektedirler (Dawson, 2009).

Araştırma grubunun %84,3'ü radyoloji ünitesi çalışma sürecinde radyasyon etkisine bağlı herhangi bir sağlık sorunu yaşamadığını belirtmiştir. Radyoloji ünitesinde çalışmış olmasına bağlı olarak sağlık sorunları yaşadığını belirten kişi sayısı 14'tür. Bu çalışanların %35,7'si cilt bozuklukları yaşadıklarını,

%28,6'sı yorgunluk gibi sorunları olduğunu, %14,32'si film banyo suyuna bağlı faranjit olduğunu, 1 çalışan da radyasyona bağlı kanser meydana geldiğini belirtmiştir (Tablo 12). Kanser görülen çalışanın rahim ağzı kanseri geçirdiği belirlenmiştir. Radyoloji bölümünde çalışma kaynaklı rahim ağzı kanseri literatürde görülmemiştir. Düşük doz radyasyon uygulamaları ile tiroid, göğüs, akciğer ve lösemi gibi kanserler arasında bir ilişki olabileceğini iddia eden çalışmalar da son yıllarda artış göstermektedir (ntp.niehs.nih.gov., 2010). Grudzenski ve arkadaşları bilgisayarlı tomografi uygulamaları sırasında periferik lenfositlerde radyasyon kaynaklı hasarlarda artış olduğunu ileri sürmekte ve bilgisayarlı tomografi ile yapılan kontrast çekimler sırasında yayılan düşük dozlu radyasyonların uzun süreli biyolojik etkilerinin kanser artışı ile sonuçlanıp sonuçlanmayacağını ise bilinmediğini belirtmektedirler (Grudzenski, 2009). Araştırmalarda teşhis veya tedavi amaçlı yapılan iyonlaştırıcı radyasyonlar ile kanser risk artışına ilişkin endişeleri yersiz olmadığı görülmüştür. Ayrıca, hekimlerin bu tür uygulamalarda hastaları için mutlaka kâr-zarar hesabı yapmaları gerekir (Daşdağ, 2010). Araştırma grubu radyoloji ünitesinde çalışması nedeni ile sağlık sorunları yaşadığını belirtenlerin %35,7'si ilaç tedavisi gördüğünü, %35,7'si tedavi görmediğini %21,4'ü izin kullandığını, %7,1'i rotasyona tabi tutulduğunu belirtmiştir.

Araştırmada Radyoloji ünitesi atık sularının %16 oranında atık toplayan firmalara verilerek bertaraf edilmekte olduğu görülmüştür. Dijital sisteme geçilmiş olması, banyo sularının birçok birimde kullanılmadığını ortaya koymuştur.

Çalıştıkları ünitelerde hasta mahremiyetini sağlamayı amaçlayan giyinme kabini bulunduğunu belirten çalışan oranı %78,7'dir.

Tıbbi hataların raporlanması sağlık hizmetlerinde meydana gelen hataları tanımlamak, bu hatalardan dolayı hastaların zarar görmesini engellemek ve hataları azaltmaya yönelik kullanılan en önemli yöntem; hataların rapor edilmesi ve analizidir (Association of peri Operative Registered Nurses, 2006). Türkiye'de tıbbi hata ve kazaların raporlanması konusunda yeterli ve güvenilir veriler henüz olmadığından dolayı meydana gelen kazaların istatistiği de bulunmamaktadır. Araştırma grubunun %39,3'ü çalıştıkları birimlerde kaza raporlama sistemi olduğunu belirtmiştir. Çalışanların %1,1'i radyasyon sızıntısı kazası yaşandığını, %98,9'u herhangi bir kaza meydana gelmediğini be-

lırtmıştır. Kaza raporlama sistemi olduğu konusunda bilgi veren çalışanların, anket uygulamasının Sağlık Müdürlüğü tarafından yapılması nedeni ile doğru bilgi vermediği veya konu hakkında bilgisi olmaması nedeniyle cevap vermedikleri düşünülmüştür.

Araştırma grubu çalışma şartlarının iyileştirilmesi ve radyasyon güvenliğini sağlama konusunda %50,6'sı istemlere dikkat edilmesi, %48,3'ü eski filmle rin saklanarak yakın tarihli çekimlerin yapılmaması, %20,2'si rutin bakım ve kalibrasyon yapılmasını önermiştir. Çalışanların %7,9'unun fiziki mekânlarının düzenli olması konusunda beklentileri olduğu görülmüştür. %10,1'i radyoloji ünitelerinin özellikli alan olarak değerlendirilmesi ve döner sermaye düzenlemesi yapılması gerektiğini belirtmiştir (Tablo 13).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Radyasyon güvenliğine ilişkin, radyoloji çalışanlarının bilgilendirilmesi ve farkındalıklarının artırılması hasta ve çalışan güvenliği açısından oldukça önemlidir. Sağlık yöneticileri radyoloji ünitelerinin planlaması, sertifika, kalibrasyon, uygulama aşamalarında güvenlik kontrollerini ve iç denetimlerini yerine getirmelidir. Radyoloji ünitelerinde dijital sistemlerin tercih edilmesi tekrar çekim sayılarını azaltacağı gibi, atık oluşumunu da engelleyecektir. He kimlerin radyolojik tetkik tercihlerinde kâr zarar hesabı yaparak hareket etmeleri ileriki yıllarda ortaya çıkabilecek radyoloji kökenli sağlık sorunlarının oluşumunu engellediği gibi, maliyeti de azaltacaktır.

KAYNAKLAR

- **Arslanoğlu A, Bilgin S, Kubalı Z. ve ark., (2007).** Radyolojik görüntüleme yöntemleri sırasında hastaların maruz kaldıkları iyonizan radyasyon dozu hakkında doktor ve intern doktorların bilgi düzeyi. *Diagn Interv Radiol*; 13:53-55
- **Association of periOperative Registered Nurses, (2006).** AORN guidance statement: Creating a patient safety culture. *AORN J*.83 (4); 936-42.
- **Bozbıyık A, Özdemir Ç, Hamit Hancı İ., (2002).** Radyasyon Yaralanmaları ve Korunma Yöntemleri. *Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi*. 7,(11);274.
- **Brenner DJ, Doll R, Goodhead DT, et al., (2003).** Cancer risks attributable to low doses of ionizing radiation: Assessing what we really know. *Proc Natl Acad Sci USA*,100; 13761–13766.
- **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
- **Coşkun, Coşkun (2003).** Biyolojik Dozimetri ve İlgili Gelişmeler, *Cerrahpaşa Tıp Dergisi*, Cilt 34, No. 4, Sayfa 207–208.
- **Dadulescu, Sorop, Mossang, (2009).** Benefit vs. risk in children's exposure to Radiation for Medical Diagnosis Purposes, *Revista Romana De Bioetica*, Vol. 7, No. 91, April, pp. 8.
- **Daşdağ, Süleyman, (2010).** İyonlaştırıcı radyasyonlar ve kanser, *Dicle Tıp Dergisi*, Cilt 37, No. 2, Sayfa 177–185.
- **Dawson, Punwani, (2009).** The thyroid dose burden in medical imaging A re-examination, *Eur J Radiol*, Vol. 69, No. 1, January, pp. 74-79.
- **Grudzenski, Kuefner(2009).** Contrast Medium-enhanced Radiation Damage Caused by CT Examinations. *Radiology*. Vol. 253, No. 1, January, pp. 706-714.
- **Mudun, Ayşe, (2009).** Meme Kanserinde İntraoperatif Gama Prob Kullanımında Radyasyon Güvenliği, *The Journal of Breast Health*, Cilt 5, No. 3, sayfa 116.
- **Shiralkar, Rennie, Snow, (2003).** Doctors' knowledge of radiation exposure: questionnaire study, *BMJ*, Vol. 327, No. 3, August, pp. 371–372.

- **Şaşkın, Gazi, (2010).** Radyolojide Hasta ve Çalışan Güvenliği, Sağlık Hizmetlerinde Kalite, Akreditasyon Ve Hasta Güvenliği Dergisi, Cilt 1, No. 5, sayfa 72–75.
- **U.S. Department of Health and Human Services, 11th Report on Carcinogens, (2005).** Public Health Service - National Toxicology Program, <http://ntp.niehs.nih.gov/index>. (25.09.2010).
- **Yücel, Palacı, Timlioğlu, (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 Kitabı, 19-21 Mart, Ankara