

I. BÖLÜM KURULUŞ BİLGİLERİ

KB.1	Lisans sahibi olacak gerçek veya tüzel kişinin unvan ve iletişim bilgileri								
	Ana kuruluş unvanı		Optimed Sağlık Hizmetleri Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi Özel Optimed Hastanesi						
	Ana kuruluş adresi		Gazi Mustafa Kemal Paşa Mahallesi Atatürk Caddesi No:118		İlçe	:Çerkezköy	Şehir	:Tekirdağ	
	Uygulamanın yapılacağı yerin adı		Optimed Sağlık Hizmetleri Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi						
	Uygulamanın yapılacağı yerin adresi		Gazi Mustafa Kemal Paşa Mahallesi Atatürk Caddesi Özel Optimed Hastanesi No:118		İlçe	:Çerkezköy	Şehir	:Tekirdağ	
	Telefon (varsa dâhili telefon ile birlikte)		(0282) 726 05 55		Faks	(0282) 726 55 21			
KB.2	Kuruluş yetkilisinin (kuruluş adına imza yetkisine sahip kişi) bilgileri								
	Adı, soyadı		Necati KARAOĞLU		T.C. kimlik no	37451094418	Görevi	Mesul Müdür/Başhekim	İmza
	Telefon (varsa dâhili telefon ile birlikte)		(0282) 726 05 55 -Dahili:5020		Cep telefonu	0535 202 68 82	Faks	(0282) 726 55 21	
KB.3	Radyasyondan korunma sorumlusunun/sorumlularının bilgileri								
		Adı, soyadı	T.C. kimlik no	Mesleği	Sorumlu olduğu uygulama (SPECT /PET /Yataklı Tedavi)	Dozimetre tipi (TLD/OSL)/ kullanıldığı vücut bölgesi (tüm vücut/ yüzük/bilek)	Telefon	Cep telefonu	İmza
	1-	Fatih Çolak	48361220736	Nükleer tıp uzmanı	SPECT /PET	TÜM VÜCUT/ BİLEK	0282 726 05 55	0 532 330 05 92	
KB.4	Radyasyon görevlilerinin bilgileri								
		Adı, soyadı	T.C. kimlik no	Mesleği	Görev aldığı uygulama (SPECT /PET /Yataklı Tedavi)	Dozimetre tipi (TLD/OSL)/ kullanıldığı vücut bölgesi (tüm vücut/ yüzük/bilek)	Sağlık raporu		
	1-	Özal Yıldız	18950735200	Görüntüleme Teknisyeni	SPECT-PET/CT-Yataklı Tedavi	(tüm vücut/bilek)	Mevcut		
		Murat Kantar	66688064420	Görüntüleme Teknisyeni	SPECT-PET/CT	(tüm vücut/bilek)	Mevcut		

		Selin Önal	59242404404	Görüntüleme Teknisyeni	SPECT-PET/CT		(tüm vücut/bilek)	Mevcut	
KB.5	SPECT cinsi görüntüleme cihazlarına ilişkin bilgiler								
		Cinsi (SPECT/SPECT-BT)	Markası	Modeli	Seri numarası	BT varsa maks. kV ve mA		Satın veya devir alındığı kuruluş	
	1-	SPECT	SIEMENS	SYMBIA	1599	-			
KB.6	SPECT cinsi görüntüleme cihazları ile yapılan uygulamalarda kullanılan radyonüklitler								
		Radyonüklitin cinsi	Hasta başına kullanılan maksimum aktivite (mCi)	Ünite bir seferde kullanılacak maksimum aktivite miktarı (hasta sayısı x hasta başına kullanılan maksimum aktivite) (mCi)		Ünitede bir yılda kullanılacak tahmini aktivite miktarı (yıllık hasta sayısı x hasta başına kullanılan maksimum aktivite) (mCi)		Kullanım amacı (teşhis/ayakta tedavi)	Fiziksel şekli (jeneratör/kapsül sıvı/gaz)
	1-	Tc-99m	25	1000		30000		teşhis	jeneratör
	2-	I-131	20	20		1200		Ayakta tedavi-teşhis	Sıvı-kapsül
KB.7	SPECT cinsi görüntüleme cihazlarının kalibrasyon veya kalite kontrolünde kullanılan kapalı radyoaktif kaynaklar								
		Kalibrasyon kaynağının tipi (çubuk/ düzlemsel/ nokta, vb.)		Radyonüklit cinsi	Markası	Modeli	Seri numarası	Üretim tarihi	Üretim aktivitesi (mCi)
	1-	-							
KB.8	PET cinsi görüntüleme cihazlarına ilişkin bilgiler								
		Cinsi (PET/PET-BT/PET-MR/ PEM)		Markası	Modeli	Seri numarası	BT varsa maks. kV ve mA	Satın veya devir alındığı kuruluş	
	1-	PET-BT		GE	Discovery IQ	PT4102200002PT	Max Kv:140 / Max Ma:440		GE
KB.9	PET cinsi görüntüleme cihazları ile yapılan uygulamalarda kullanılan radyonüklitler								
		Radyonüklitin cinsi	Hasta başına kullanılan maksimum aktivite (mCi)	Ünite bir seferde kullanılacak maksimum aktivite miktarı (hasta sayısı x hasta başına kullanılan maksimum aktivite) (mCi)			Ünitede bir yılda kullanılacak tahmini aktivite miktarı (yıllık hasta sayısı x hasta başına kullanılan maksimum aktivite) (mCi)		Fiziksel şekli (jeneratör/kapsül sıvı/gaz)
	1-	F18-FDG	8	200			60000		

KB.10	PET cinsi görüntüleme cihazlarının kalibrasyon veya kalite kontrolünde kullanılan kapalı radyoaktif kaynaklar							
		Kalibrasyon kaynağının tipi (Silindirik/ çubuk/ VQC/ nokta, vb.)	Radyonüklit cinsi	Markası	Modeli	Seri numarası	Üretim tarihi	Üretim aktivitesi (mCi)
	1-	ANNULUS-PHANTOM	G-68	ANNULUS-PHANTOM	FNT2010	20102474	19.01.2025	1.5 mCi
	2-	VQÇ-PHANTOM	G-68	VOÇ PHANTOM	HNT2091	20912401	21.02.2024	3.7 mBq
KB.11	Yataklı tedavi ünitesine ilişkin bilgiler							
		Yataklı tedavi odası/yatak sayısı	Tank sayısı		Toplam tank kapasitesi (m3)		Tank yapı malzemesi	
	1-	2	2		48		CAM ELYAF+POLYESTER	
KB.11	Yataklı tedavi ünitesinde kullanılan radyonüklitler							
		Radyonüklitin cinsi	Hasta başına kullanılan maksimum aktivite (mCi)	Ünite bir seferde kullanılacak maksimum aktivite miktarı (hasta sayısı x hasta başına kullanılan maksimum aktivite) (mCi)	Ünitede bir yılda kullanılacak tahmini aktivite miktarı (yıllık hasta sayısı x hasta başına kullanılan maksimum aktivite) (mCi)		Kullanım amacı (yataklı tedavi/ayakta tedavi)	Fiziksel şekli (katı/sıvı)
	1-	I-131	200	200	30000		yataklı tedavi	
		2-	Lu-177	200	200	20000		yataklı tedavi
	3-	Y-90	200	200	12000		yataklı tedavi	
KB.12	Radyasyon ölçüm cihazlarına ilişkin bilgiler							
		Cinsi (alan monitörü, doz kalibratörü, radyasyon ölçer, kontaminasyon monitörü)	Kullanıldığı ünite (SPECT/ PET/ Yataklı Tedavi)	Markası	Modeli	Seri numarası	Ölçüm aralığı	Kalibrasyon geçerlilik tarihi
	1-	Alan monitörü	PET/BT	ALARARGD	ARM-3	R322004	2 YIL	03.12.2026
		Alan monitörü	SPECT	ALARARGD	ARM-3	R324025	2 YIL	08.08.2026
		Alan monitörü	Yataklı Tedavi	ALARARGD	ARM-3	R324024	2 YIL	08.08.2026
		Doz Kalibratörü	PET/BT	Capintec	CRC-55tPET	571562	1 YIL	30.05.2025

		Doz Kalibratörü	SPECT	Comecer	VDC-606	2017120031	1 YIL	23.08.2025		
		Doz Kalibratörü	Yataklı Tedavi	Capintec	CRC-55tPET	571773	1 YIL	10.12.2025		
KB.13	Aktif (anlık okuma yapan) dozimetre cihazlarına ilişkin bilgiler									
		Cinsi	Markası	Modeli	Seri numarası	Ölçüm aralığı	Kalibrasyon geçerlilik tarihi			
	1-	TAŞINABİLİR RADYASYON ÖLÇER	NEB	250 D1	152	2 YIL	19.12.2026			
	2-	TAŞINABİLİR RADYASYON ÖLÇER	OGEM	DP-GM-01	U201D01Y10N0093	2 YIL	01.03.2026			
KB.14	SPECT, SPECT/BT ünitesi kişisel koruyucu donanımlar ve radyasyondan korunmaya ilişkin diğer malzeme/sistemler (Kaç adet olduğu belirtilmelidir)									
	Koyucu donanım		Sıcak oda	Katı radyoaktif atık odası	Görüntüleme odası ve kontrol odası	Enjeksiyon odası	Efor odası	Radyoaktif yetişkin hasta bekleme odası	Radyoaktif çocuk hasta bekleme odası	Ayakta tedavi odası
	Kurşun Hücre		1							
	Kurşun eşdeğer cam		1		1					
	Çeker ocak ve baca Sistemi		1							
	Dirseksiz radyoaktif lavabo		1			1			1	1
	Yekpare tezgah		1							
	Hastane tipi PVC zemin döşemesi		1	1	1	1	1	1	1	1
	Zırhlı sağım kabı		1			1				
	Zırhlı radyoaktif madde kaynatma kabı veya hücre		1							
	Zırhlı vial/Enjektör kabı		1			1	1			

	Zırhlı taşıma kabı	1							
	Kurşun önlük	1			1				
	Gonad koruyucu	1			1				
	Tiroid koruyucu	1			1				
	Koruyucu gözlük	1							
	Kurşun eldiven	1							
	Iraksak Maşa	1							
	Kurşun paravan					1			
	Radyoaktif bulaşma temizleyicileri	1							
	Radyoaktif atık kutusu	1	1		1				
KB.15	PET/BT, PET/MR ünitesi kişisel koruyucu donanımlar ve radyasyondan korunmaya ilişkin diğer malzeme/sistemler (Kaç adet olduğu belirtilmelidir)								
	Koyucu donanım	F-18 Sıcak oda	Ga-68 Sıcak oda	Katı radyoaktif atık odası	Görüntüleme odası ve kontrol odası	Enjeksiyon ve radyoaktif hasta bekleme odası			
	Kurşun Hücre	1							
	Kurşun eşdeğer cam	1							
	Çeker ocak ve baca Sistemi	1							
	Laminar air flow	1							
	Dirseksiz radyoaktif lavabo	1							
	Yekpare tezgah	1							
	Hastane tipi PVC zemin döşemesi	1		1	1	1			
	Zırhlı vial/Enjektör kabı	1							
	Zırhlı taşıma kabı	1							

	Kurşun önlük	1				
	Gonad koruyucu	1				
	Tiroid koruyucu	1				
	Koruyucu gözlük	1				
	Kurşun eldiven	1				
	İraksak Maşa	1				
	Kurşun paravan	1				
	Radyoaktif bulaşma temizleyicileri	1				
	Radyoaktif atık kutusu	1		1		3
KB.16	Yataklı tedavi ünitesi kişisel koruyucu donanımlar ve radyasyondan korunmaya ilişkin diğer malzeme/sistemler (Kaç adet olduğu belirtilmelidir)					
	Koyucu donanım	Sıcak oda	Katı radyoaktif atık odası	Tedavi odası	Mutfak	Kontamine çamaşır odası
	Kurşun Hücre	1				
	Kurşun eşdeğer cam	1				
	Çeker ocak ve baca Sistemi	1				
	Dirseksiz radyoaktif lavabo	1		2		
	Yekpare tezgah	1				
	Hastane tipi PVC zemin döşemesi	1	1	1	1	1
	Zırhlı vial/Enjektör kabı	2				
	Zırhlı taşıma kabı	1				
	Kurşun önlük	1				
	Gonad koruyucu	1				
	Tiroid koruyucu	1				

Koruyucu gözlük	1				
Kurşun eldiven	1				
İraksak Maşa	1				
Kurşun paravan			2		
Radyoaktif bulaşma temizleyicileri	1				
Radyoaktif atık kutusu	1	1	2		

II. BÖLÜM – UYGULAMA BİLGİLERİ

UB.1	Lisans sahibinin (Kurum/Kuruluş sorumlusu) sorumluluklarını ve yetkilerini açıklayan bilgiler a) Radyasyon kaynaklarının emniyeti ve radyasyon güvenliğine ilişkin standart ve mevzuatın uygulanması için radyasyondan korunma sorumlusu ile birlikte yerel talimatları hazırlamak, hazırlanan planlar doğrultusunda çalışanları bilgilendirmek, uygulanmasını sağlamak ve tehlike veya kaza durumu için "Tehlike Durum Planı"nı hazırlamak, planda belirtilen hususlarla ilgili tatbikatları yapmak ve gerektiğinde uygulanmasını sağlamak, b) İşe alınacak radyasyon görevlilerinin sağlık durumunun yapacağı işe uygun olduğu hakkında sağlık raporu alınmasını sağlamak ve çalıştıkları süre içinde göre tıbbi muayenelerini yaptırmak, c) Radyasyon görevlileri için mevzuatta belirtilen doz sınırlarını geçmeyecek şekilde düzenlemeler yapılmasını sağlamak. Yıllık etkin dozun beş katından fazla radyasyon dozu almış radyasyon görevlileri ile çocuk doğurma çağındaki radyasyon görevlileri özel bir durum için planlanmış ışınlanmalarda görevlendirilmelerine izin verilmemektedir. d) Radyasyon görevlilerinin istifa, emeklilik ve sağlık gibi nedenlerle görevlerinden ayrılmaları halinde, muayene sonucunda hekim tarafından gerekli görüldüğü takdirde radyasyon etkisi ile ortaya çıkabilecek durumların takibi veya tedavisine devam edilmesini sağlamak, e) Kurum tarafından belirlenen referans seviyeleri veya doz seviyelerinin aşılması veya aşılmasından şüphe duyulması halinde Kuruma haber vermek ve Kurum tarafından önerilen önlemleri almak, f) Radyoaktif maddelerin çevreye verilmesi ile ilgili mevzuat hükümlerine göre düzenlemeler yapılmış ve yönetmeliklerde belirtilen bilgi ve belgeleri tamamlayarak izin almak ve Kuruma müracaat edilmiştir. g) Uygun nitelik ve yeterli sayıda radyasyon görevlisi ile radyasyondan korunma sorumlusu çalıştırması sağlanmıştır. h) Radyasyon görevlilerinin Radyasyondan Korunma ile ilgili eğitiminin yapılmasını ve/veya yaptırılmasını sağlamak. Bu kapsamda yeterli eğitimler verilmektedir. i) Tesiste bulunan radyasyon kaynaklarının bakım, onarım ve kaynak değişim işlemlerinin Kurumdan lisans/izin almış kişi ve kuruluşlar tarafından yapılması sağlanmaktadır. j) Radyasyon Güvenliği Yönetmeliğin 69 uncu maddesinde belirtilen kayıtların tutulmasını sağlanmaktadır. k) Kalite kontrol ve kalite temini programlarının hazırlanmasını sağlamak ve yürütmek. Bu kapsamda Sağlık Bakanlığı Hizmet Kalite Standartları ve İç Kalite Talimatlarına göre düzenleme yapılmaktadır. l) Radyoaktif kaynak ihtiva eden cihazların kurulması, sökülmesi, kaynak değişimi ve kaynağa müdahaleyi gerektiren her türlü faaliyet için Kuruma bildirimde bulunmak.
------	---

	KALİTE YÖNETİM DOKÜMANLARI	Doküman No :RG-PL-02 Yayın Tarihi : 02.05.2024 Revizyon No :01 Revizyon Tar.:21.03.2025 Sayfa No :8/29
	NÜKLEER TIP UYGULAMALARINDA RADYASYONDAN KORUNMA PROGRAMI	

UB.2	Radyasyondan korunma sorumlusunun görevleri Radyasyondan Korunma Sorumlusu Dr. Fatih Çolak'ın radyasyondan korunma ve güvenlikle ilgili sorumlulukları ve yetkileri aşağıdaki gibidir: - Tesisin, sistemlerin, çalışanların ve hastaların radyasyon ölçümleri için uygun cihazların bulundurulmasını, kullanılmasını ve mevcut cihazların gerekli kalibrasyonlarının yapılmasını sağlamak, - Tesiste radyasyondan korunma ile ilgili ölçüm programlarını hazırlamak ve uygulamak, - Radyasyon kaynaklarının emniyeti ve radyasyon güvenliğine ilişkin standart ve mevzuatın uygulanması için lisans sahibi ile birlikte yerel talimatları hazırlamak, hazırlanan planlar doğrultusunda çalışanları bilgilendirmek, uygulanmasını sağlamak ve tehlike veya kaza durumu için "Tehlike Durum Planı"nı hazırlamak, planda belirtilen hususlarla ilgili tatbikatları yapmak ve gerektiğinde uygulanmasını sağlamak - Radyasyon alanlarına uygun ikaz etiketleri, çalışma talimatları ve kaza durumu müdahale planını kolayca görülecek yerlere asmak, - Yeni radyasyon kaynakları ve/veya cihazların seçimi ile radyasyon alanlarının planlanmasında radyasyon güvenliği kriterlerinin uygulanmasını sağlamak, - Radyasyon kaynaklarının emniyetini ve güvenliğini sağlamak, sızıntı testini, depolanmasını ve takibini yapmak, - Radyoaktif atıkların yönetimi için gerekli işlemleri yürütmek, zorunlu nedenlerle tesis içinde geçici olarak depolanmak durumunda kalan kapalı radyoaktif kaynakların emniyetini ve güvenliğini sağlamak - Radyasyon görevlileri ve ziyaretçiler için radyasyon güvenliği ile ilgili önlemler almak, - Radyasyon görevlilerinin radyasyondan korunma konusunda eğitiminde görev almak, - Radyasyon Güvenliği Yönetmeliğin 69 uncu maddesinde belirtilen kayıtları tutmak. - Hasta dozu ve hamile hastalarda fetus dozu hesaplarını yapmak - Her cihazın olası kaza durumu için tehlike durumu planını hazırlamak ve bir tehlike durumunda planda belirtilen yükümlülükleri yerine getirmek
UB.3	Radyasyon alanlarının belirlenmesi ve bu alanlara giriş-çıkışların kontrol altında tutulmasına ilişkin prosedür Nükleer Tıp Bölümü içindeki alanlar ilgili mevzuata göre sınıflandırılır (Radyasyon Güvenliği Yönetmeliği R.G.24.3.200/23999 md. 15, Nükleer Tesislerde Radyasyondan Korunma Yönetmeliği R.G 29 Mayıs 2018/30435 md. 26 ve Radyasyon Alanlarının Sınıflandırılmasına İlişkin Kılavuz RSGD-KLV-005) : Radyasyon Alanları Radyasyon alanları, planlanmış ışınlamalar nedeniyle halk için belirlenen yıllık doz sınırlarının (1mSv/yıl etkin doz, 15 mSv/yıl göz lensi ve 50 mSv/yıl cilt eşdeğer dozları) üzerinde doza maruz kalma olasılığı olan alanlar olarak tanımlanmaktadır. Bu alanların sınıflandırılması mesleki ışınlamalar açısından zorunludur ve lisans sahibi ile radyasyondan korunma sorumlusunun sorumluluğundadır. Radyasyon alanları denetimli ve gözetimli alanlar olmak üzere ikiye ayrılır. 1) Denetimli Alanlar: Radyasyon görevlilerinin giriş ve çıkışlarının özel denetime, radyasyon görevlilerin çalışmalarının radyasyondan korunma bakımından özel kurallara bağlı olduğu ve görevi gereği radyasyon ile çalışan kişilerin ardışık beş yılın ortalama yıllık doz sınırlarının 3/10'undan fazla radyasyon dozuna maruz kalabilecekleri alanlardır (sıcak oda, enjeksiyon odası, gama kamera, efor odası, atık odası, sıcak WC). Bu tanıma göre denetimli alanlar, bu alanlarda çalışan kişilerin, potansiyel ışınlamalar da göz önüne alındığında, yıllık olarak 6 mSv'in üzerinde etkin doz alma olasılığı bulunan alanlardır.

Denetimli alanların girişlerinde ve bu alanlarda aşağıda belirtilen radyasyon uyarı levhaları bulunmaktadır.

Denetimli alanlarda radyasyon alanı olduğunu gösteren temel radyasyon simgeleri, radyasyona maruz kalma tehlikesinin büyüklüğünü ve özelliklerini anlaşılabilir şekilde göstermek üzere gerekli bilgi, simge ve renkleri taşıyan işaretler ve denetimli alanlar içinde radyasyon ve bulaşma tehlikesi bulunan bölgelerde geçirilecek sürenin sınıflandırılması ile koruyucu giysi ve araçlar kullanılması gerekliliğini gösteren uyarı işaretleri bulunmaktadır.

- 2) Gözetimli Alanlar:** Radyasyon görevlileri için yıllık doz sınırlarının 1/20'sinin aşılma olasılığı olup, 3/10'unun aşılması beklenmeyen, kişisel doz ölçümünü gerektirmeyen fakat çevresel radyasyonun izlenmesini gerektiren alanlardır (rapor odası, arşiv, sekreterlik, WC). Diğer bir deyişle, bu alanlarda çalışan kişilerin, potansiyel ışınlamalar da göz önüne alındığında, yıllık olarak 1 mSv'in üzerinde etkin doz alma olasılığı bulunan ancak 6 mSv'i aşma olasılığı olmayan alanlardır.

Denetimli ve Gözetimli Alanlarda Radyasyon İkaz İşaretlerinin Yerleri Hakkında Bilgi:

Ünitemizde denetimli ve gözetimli alanlar belirlenmiş, bu alanlarda hastalar ve çalışanların en az radyasyona maruz kalması için gerekli anlaşılabilir ve kolaylıkla okunabilir yazılı ve görsel simgeler kullanılarak ikaz işaretleri yerleştirilmiştir.

Radyasyon Alanlarına Giriş ve Çıkışların Nasıl Kontrol Edileceği

Hasta ve yakınları ilk girişte bir bekleme salonuna alınmaktadır. Hastalar tetkik durumuna göre (gama kamera, efor, PET vb.) enjeksiyon odasına geçmekte ve enjeksiyonu yapıldıktan sonra çekim zamanına kadar radyoaktif hasta bekleme odasında beklemektedirler. Görüntüleme sonrasında tetkiki biten hastalar tetkikleri ve uygulanan radyofarmasötiğe uygun gerekli uyarılarla (hamile, çocuk) evlerine gönderilirler. Gamma kamera, PET ve tedavi ünitesinin bulunduğu alanlara giriş ve çıkışlar görevli teknisyenler gözetiminde yapılmaktadır.

UB.4 Radyasyon ölçümlerinin yapılacağı yerler, yöntemleri, ölçüm periyotları hakkında bilgi

Radyasyon Ölçümleri:

1. Radyasyon alanları olarak belirlenen denetimli ve gözetimli tüm alanlarda (sıcak oda, enjeksiyon odaları, radyoaktif hasta bekleme odası, hasta tuvaletleri, ayaktan tedavi odası, çekim odası) periyodik ölçüm yapılmakta ve sonuçlar kayıt edilmektedir.

2. Eksternal radyasyon ölçümleri, bölümde bulunan 1 (bir) adet Geiger-Müller cihazı ve bir alan monitörü kullanılarak yapılmaktadır.

Radyasyon ölçüm zamanları;

- Sıcak odada gün içerisinde alan monitörü ile sürekli,
- Radyoaktif hasta bekleme odasında enjeksiyon sonrasında,
- Ayaktan tedavi sonrasında, günlük takip sırasında ve hastanın taburcu işlemi öncesinde yapılmaktadır.
- Denetimli ve gözetimli alanlarda çevresel ölçümler ise haftada bir kere yapılmaktadır. Gerek görüldüğü durumlarda da zaman gözetmeksizin çevresel ölçümler tekrar edilmektedir.

	KALİTE YÖNETİM DOKÜMANLARI	Doküman No :RG-PL-02 Yayın Tarihi : 02.05.2024 Revizyon No :01 Revizyon Tar.:21.03.2025 Sayfa No :10/29
	NÜKLEER TIP UYGULAMALARINDA RADYASYONDAN KORUNMA PROGRAMI	

	Katı atık ölçümleri, atık bekletme odasına konulmadan önce ve tıbbi atık tesisine bertaraf edilmeden önce olmak üzere iki kez alınmaktadır. Kontaminasyon olması/şüphesi durumunda ölçümler hemen alınmakta, kontaminasyonu temizlenmesini takiben de tekrarlanmaktadır.
UB.5	Radyasyon görevlilerinin radyasyondan korunmasına ilişkin prosedür Radyasyon Görevlilerinin İşe Başlamadan Önce Yapılacak Sağlık Tetkikleri: Radyasyon görevlileri işe yeni başladıklarında tam sağlık raporu istenmektedir. Bu raporlar bölümde Hastanemiz “Çalışan Sağlığı Biriminde” kayıt altına alınmakta ve dosyalanmaktadır. Klinikte çalışan tüm radyasyon görevlilerine “Sağlık Bakanlığı Radyasyon Çalışanları Sağlık Raporu” kullanılarak göz, cilt ve hemogram tetkikleri de yapılmaktadır. Muayeneler yılda bir kez, hemogram ise 6 ayda bir kez yenilenmektedir. Kişisel Dozimetre Kullanacak Kişilerin Belirlenmesi: Tüm Nükleer Tıp Kliniği çalışanları (hekim, tekniker, hemşire) denetimli alanlarda çalışmalarından dolayı radyasyon görevlisi sayılmakta olup dozimetre kullanmaktadırlar. Dozimetrelerin Tipi: Bölüm içerisinde çalışan personelin kişisel dozimetre kullanacak olanları belirlenmiş ve NDK’e bildirilerek bu kişilere dozimetre (tüm personele Termolüminesans veya tipi dozimetre, radyofarmasi uygulamaları ile ilgili personele ayrıca bileklik tipi dozimetreler) temin edilmiştir. Referans Düzeyler ve Aşılması Durumunda Alınacak Önlemleri İçeren Kişisel Doz İzleme Prosedürü: Görevleri gereği radyasyona maruz kalan kişilerin çalışma koşulları aşağıdaki şekilde sınıflandırılmıştır: <u>Çalışma Koşulu A:</u> Yılda 6 mSv’den daha fazla etkin doza veya göz merceği, cilt, el ve ayaklar için yıllık eş değer doz sınırlarının 3/10’undan daha fazla doza maruz kalma olasılığı bulunan çalışma koşuludur. <u>Çalışma Koşulu B:</u> Çalışma Koşulu A’da verilen değerleri aşmayacak şekilde radyasyon dozuna maruz kalma olasılığı bulunan çalışma koşuludur. Yıllık dozun, izin verilen düzeyin 3/10’unu aşma olasılığı bulunan Çalışma Koşulu A durumunda görev yapan kişilerin, kişisel dozimetre kullanması zorunludur. Kişisel dozimetre kullanan kişiler; Kurum tarafından belirlenen dönemlerde değerlendirmek üzere Termolüminesans veya tipi ve bileklik tipi dozimetreler NDK’ye gönderilmektedir. Bu değerlendirmeler radyasyon güvenliği uzmanı ve radyasyon güvenliği görevlileri tarafından değerlendirilerek, tüm kayıtlar dosyalanmakta ve saklanmaktadır. Sonuçları ilgililere bildirilmektedir. Nükleer Tıp Ünitesi’nde çalışan tüm personelin dozimetri takibi yapılmaktadır. Termolüminesans veya dozimetre ve bileklik tipi dozimetre kullanan tüm personelin isim ve gerekli tüm kayıtları NDK’ye bildirilmiş ve düzenli olarak her ay yapılan kişisel ölçüm sonuçları dosyalanarak kayıt altına alınmaktadır. Personele ait kayıtlar; Radyasyon görevlilerinin isimleri ile işe giriş ve işten ayrılış tarihleri, kişisel dozimetri raporları, radyasyon görevlilerinin ilk defa işe başlamadan önce bu Yönetmeliğin 23. maddesine göre yapılan tüm tıbbi muayene sonuçları, ayrıca periyodik tıbbi muayeneleri ile Kurum tarafından gerekli görülen durumlarda yaptırılan tıbbi muayenelerin sonuçları ve varsa diğer tıbbi ışınlama sonuçları yer almaktadır. Yıllık/aylık izin verilen doz sınırının aşılması durumunda: - Doz aşımına neden olan sebeplerin araştırılması (kontaminasyon, dozimetrenin yanlış kullanımı, önlük kullanılmaması vb.) - Çalışma koşullarında yapılan işlerin gözden geçirilerek bunlara ait uygunsuzluk varsa derhal yeni çalışma programının oluşturulması - Hizmet içi eğitimlerin tekrarlanması - Gerekliyse sağlık takipleri ile ilgili bilgilerin tekrarlanması - Gerekliyse aktif olan görevden pasif göreve çekilmesi prosedürleri uygulanmaktadır.

İç Işınlamanın önlenmesi ile ilgili oluşturulacak prosedür; Referans düzeyinin aşılması durumunda, personel radyasyon iznine çıkartılarak bölümden uzaklaştırılır. Radyasyon iznini kullanmış ise geri plana çekilerek pasif görev alır.

Kaza durumunda; Radyasyona maruz kalan personelin bulaşmış giysileri hemen çıkarılarak uygun kapların içine konulur ve radyoaktif atık işlemi uygulanır. Bulaşmış cilt yumuşak bir sabun ve bol su ile yıkanır. Daha sonra Geiger Müller sayacı ile vücut ölçümü yapılır. Ortam sayımının üzerinde olmayan değerler alınıncaya kadar yıkanma ve ölçme işlemleri tekrarlanır.

Tehlike durumu veya kaza sona erdikten sonra, kazanın oluş şekli radyasyon görevlilerinin maruz kaldıkları radyasyon dozları, radyoaktif maddelerin vücuda alınış şekli ve nedeni araştırılarak, radyasyon görevlilerinin dozimetre sonucu ile birlikte en kısa zamanda NDK'ye bildirilir. Radyasyon kazasından sonra yönetmeliklerde belirtilen sınırlar üzerinde radyasyona maruz kalan radyasyon görevlilerinin, eski görevlerine devam etmesinde bir sakınca bulunmadığının, resmi sağlık kuruluşu tarafından bir raporla belirlenmesi halinde, bu kişiler eski görevlerine devam edebilirler. Raporda eski görevine devam etmesi sakıncalı görülen radyasyon görevlileri, sosyal ve ekonomik durumları, yaşları, becerileri göz önüne alınarak radyasyona maruz kalmasını gerektirmeyecek başka bir görevde çalıştırılırlar.

Radyasyon görevlilerinin maruz kalabileceği dozlar; yıllık doz sınırlarının altında kalmak koşuluyla, mümkün ve makul olan en düşük dozun alınmasının sağlanabilmesi için optimize edilmiştir; uygulama klavuzlarında önerilen yetişkin ve pediatrik dozlar vücut ağırlığına göre her bir uygulamaya özgü olarak kısıtlanmıştır (tüm nükleer tıp uygulamalarında alınacak maksimum doz ve potansiyel ışınlamalar yıllık 5 mSv'in altındadır).

Radyasyon görevlisi kendi aldığı dozun hastanın aldığı doz ile orantılı olduğunu bilerek her zaman hasta dozunu dolayısıyla kendi maruz kalacağı dozu en aza indirecek önlemler alır: Hastanın vücut ağırlığı tartılır; ekstremiteleri korumak için damar yolunun açık olduğu teyit edilir; doz ölçümü uygun izotopta yapılır; koruyucu giysiler giyer.

Çalışmalar radyoaktif bulaşmanın havada ve yüzeylerde yayılımını en aza indirgeyecek şekilde uygulanmaktadır. Radyoaktif bulaşma riski olan yerlerde periyodik olarak radyoaktif bulaşma ölçümleri yapılır.

Radyoaktif bulaşma tespit edilmesi durumunda RKS tarafından gerekli radyoaktif bulaşma temizleme işlemi yapılarak sonrasında mutlaka ölçüm alınır. Radyasyon görevlileri pasif dozimetre ve RKS tarafından gerekçelendirilmesi durumunda yüzük/bilek dozimetresi kullanılır.

Radyoaktif kaynaklarla çalışılan alanlarda acil durumlarda kullanılmak üzere gerekli malzemeler (bulaşma temizleyici malzemeler, tek kullanımlık eldiven, koruyucu giysi, emici malzemeler vb.) bulundurulur. Uygulanan işlem sırasında görevi gereği odada bulunması zorunlu olan kişilerin dışında kimse bulunmamalıdır.

Hastadan yayılan radyasyondan korunabilmek amacıyla hasta ile görevliler arasında mümkün olduğunca fazla mesafe bırakılmalı; uygun, yeterli boyut ve tasarımda kurşun paravan kullanılmakta ve kamera hoparlör sistemiyle hastalarla iletişim kurularak yönlendirilmektedir.

Görevliler kurşun önlük, tiroid, gonad koruyucu ve kurşun eşdeğerli camdan yapılmış gözlük kullanırlar. Kurşun tabakaların çatlamasını önlemek amacıyla kullanılmadığı zaman önlükler katlanmaz, askıya asılır.

Radyasyondan korunma sorumlusundan izin almak ve bilgilendirilmek şartıyla eğitim veya bir başka nedenle ünitelerde bulunması gereken diğer kişilere de koruyucu giysiler kullandırılır. Ayrıca bu kişilere, Hastane Radyasyon Komitesinin görevlendirdiği sağlık fizikçisi tarafından aktif dozimetre temin edilir ve doz sonuçları kayıt altına alınır.

Harici görevlilerinin radyasyondan korunmasına ilişkin prosedür

Harici görevlilerin radyasyondan korunmasını sağlamak için yetkilendirilen kişi ile yüklenici firma, aralarında yaptıkları yazılı bir anlaşma ile aşağıdaki hususların yerine getirilmesini sağlar;

- 1) Radyasyondan korunma ilkeleri ve doz sınırlamalarıyla ilgili hususların yerine getirilmesi,
- 2) Harici görevlilerin genel sağlık durumlarının yapacağı göreve uygunluğunun tespiti ve çalışma sürecinde tıbbi gözetimlerinin yapılması,
- 3) Harici görevlilere radyasyondan korunma ile çalıştıkları kontrollü alan ve uygulamaya özgü eğitimlerin verilmesi,
- 4) Harici görevlilere gerekli kişisel koruyucu ekipmanın kullanılması,
- 5) Harici görevlilerin kişisel dozlarının izlenmesi ve gerekiyorsa ilave dozimetrik izlemelerin yapılması,
- 6) Kontrollü alandaki faaliyetin tamamlanmasından sonra harici görevlilerin doz bilgilerinin doz takip karnesine işlenmesi ve merkezi doz kayıt sistemine aktarılması.

Harici görevlilerin sorumlulukları

- 1) Harici görevliler, hizmet aldığı dozimetri servisinden doz takip karnesini alır.
- 2) Harici görevliler, yetkilendirilen kişi ile yüklenici arasındaki yazılı anlaşma çerçevesinde kendilerine düşen sorumlulukları yerine getirir, kişisel dozlarına ilişkin bilgilerin güncel olarak işlenmesini takip eder, doz takip karnesini muhafaza eder ve daha sonraki benzeri çalışmalarda ibraz eder.
- 3) Harici görevliler yurt dışında gerçekleştirdikleri çalışmaların sonunda aldıkları dozları çalıştıkları ülkedeki işveren tarafından doz takip karnesine işleterek çalıştığı ülkede hizmet aldığı dozimetri servisine onaylatır ve yurda dönüşünde merkezi doz kayıt sistemine işletir.

Hamile çalışanların radyasyondan korunmasına yönelik prosedür

Hamileliği belirlenmiş kadın çalışan, çalışma şartlarının yeniden düzenlenebilmesi amacıyla yönetimi haberdar eder. Hamileliğin bildirilmesi kadın çalışanın çalışmasına engel teşkil etmez, gerekiyorsa çalışma koşulları yeniden düzenlenir. Bu nedenle, doğacak çocuğun alacağı dozun yıllık doz limiti olan 1 mSv'nin altında olacak şekilde mümkün olduğu kadar düşük düzeyde tutulması sağlanır.

Radyasyon kaynakları ile yapılan uygulamalarda ışınlanmaya maruz kalan kişileri korumak üzere her türlü önlemin alınmasından ve radyasyon görevlilerinin bilgilendirilmesinden "Lisans Sahibi" sorumludur. Bu çerçevede, lisans sahibi, hamileliği bildirilen çalışanların çalışma koşullarının mevzuatta belirtilen esaslar doğrultusunda düzenlenmesinden de yükümlüdür.

Emzirme dönemindeki kadın çalışanlar radyoaktif kontaminasyon riski taşıyan işlerde çalıştırılmaz.

Mesleki ışınlanmalarda doz sınırları:

1. Planlanmış ışınlanmalarda radyasyona maruz kalma durumunda radyasyonla çalışanlar için etkin doz sınırı yıllık 20 mSv'tir. Ancak ardışık beş yılın ortalaması 20 mSv'i geçmemek üzere tek bir yılda en fazla 50 mSv'e kadar izin verilebilir.
2. Yukarıdaki madde hükmü geçerli olmak koşuluyla, yıllık eşdeğer doz sınırı göz merceği için ardışık beş yılın ortalaması 20 mSv'i geçmemek üzere tek bir yılda en fazla 50 mSv, el, kol ve ayak ile cilt için 500 mSv'tir. Cildin radyasyon dozuna maruz kalan herhangi bir alanının 1 cm² üzerinden alınan ortalama eşdeğer dozu, cilt eşdeğer dozu olarak kabul edilir.
3. 18 yaşından küçükler radyasyona maruz kalmaya neden olabilecek bir görevde çalıştırılmaz.
4. Harici çalışanlar da dâhil olmak üzere radyasyonla çalışanlar, hamilelik ve emzirme dönemlerinde durumlarını Kuruluşa bildirmelerinden itibaren radyasyona maruz kalma riski taşıyan işlerde görevlendirilemez.

Stajyerler ve öğrenciler için doz sınırları:

- 16 ile 18 yaş arasındaki stajyerler ve öğrenciler için etkin doz sınırı yıllık 6 mSv'tir. Bu doz sınırları geçerli olmak koşuluyla, yıllık eşdeğer doz sınırları göz merceği için 15 mSv, cilt, el ve ayak için 150 mSv'tir. Cildin radyasyon dozuna maruz kalan herhangi bir alanının 1 cm² üzerinden alınan ortalama eşdeğer dozu, cilt eşdeğer dozu olarak kabul edilir.
- 18 yaşını doldurmuş stajyerler ve öğrenciler için radyasyonla çalışanlar için belirlenen doz sınırları uygulanır.
- 16 yaşını doldurmamış stajyerler ve öğrenciler için doz sınırları halk için doz sınırları ile aynıdır.

Halk için doz sınırları:

- Planlanmış ışınlanmalarda radyasyona maruz kalma durumunda halkın alabileceği kişisel yıllık etkin dozun sınırı 1 mSv'tir. Kuruluş tarafından gerekçelendirilmek koşuluyla, ardışık beş yılın ortalaması 1 mSv olmak üzere yılda daha yüksek sınırlara da Kurum tarafından izin verilebilir.
- Yukarıdaki madde hükmü geçerli olmak koşuluyla, yıllık eşdeğer doz sınırı göz merceği için 15 mSv, cilt için ise 50 mSv'tir. Cildin radyasyon dozuna maruz kalan herhangi bir alanının 1 cm² üzerinden alınan ortalama eşdeğer dozu, cilt eşdeğer dozu olarak kabul edilir.
- Nükleer tesiste ziyaretçi olarak bulunacak kişiler için ve radyasyonla çalışanlar dışında kalan tesis çalışanları için de yukarıdaki birinci ve ikinci madde hükümleri uygulanır.

UB.6 Radyasyon görevlilerinin tıbbi gözetimleri hakkında bilgi
Radyasyon Görevlilerinin İşe Başlamadan Önce Yapılacak Sağlık Tetkikleri:

Nükleer Tıp Ünitelerinde çalışacak kişilerin sağlık durumlarının yapacakları göreve uygunluğunu belirlemek amacıyla işe başlamadan önce genel tıbbi muayeneleri yapılır. Tıbbi muayene sonucunda uygun bulunmayan kişiler çalışma koşulu A olarak çalıştırılmazlar.

Radyasyon görevlilerinin rutin tıbbi muayenelerinin, doz sınırlarının aşılması durumlarında iş yeri hekimi tarafından gerekli görülen ileri tetkiklerin veya acil tıbbi müdahalelerin yapılması sağlanır. Bu doğrultuda radyasyon görevlilerinin sağlık tetkikleri, 05.07.2012 tarih ve 28344 sayılı Resmi gazetede yayımlanan "Sağlık Hizmetlerinde İyonlaştırıcı Radyasyon Kaynakları İle Çalışan Personelin Radyasyon Doz Limitleri ve Çalışma Esasları Hakkında Yönetmelik" ekinde bulunan "Sağlık Bakanlığı Radyasyon Çalışanı Sağlık Raporu" çerçevesinde periyodik olarak yaptırılmakta ve dosyalanmaktadır.

Çalışma koşulu A olan radyasyon görevlilerinin çalıştıkları süre boyunca yılda en az bir defa tıbbi muayeneden geçmeleri sağlanır.

Tıbbi muayene, yapılan işin tipine ve çalışanın sağlık durumuna bağlı olarak iş yeri hekiminin gerekli gördüğü nitelikte ve sıklıkta tekrarlanır.

Doz sınırlarının aşılması durumlarında radyasyon görevlilerinin ileri tıbbi tetkikleri istenir.

Kaza durumu ışınlanması sonrasında radyasyonla çalışanın aşırı doza maruz kaldığı düşünülüyorsa acil tıbbi müdahalenin yapılması sağlanır.

Radyasyon görevlilerinin tıbbi gözetim kayıtları ve sağlık raporları yetkili kurumlara ve gerektiğinde sağlık etkilerinin değerlendirilmesi için sağlık kuruluşlarına verilmek üzere güncel ve hazır halde bulundurulur.

UB.7 Hastaların radyasyondan korunmasına ilişkin prosedür

- Ünitemizde, Ulusal ve Avrupa Nükleer Tıp Derneklerinin uygulama kılavuzları doğrultusunda tanılmal ve tedavi prosedürleri gerçekleştirilmektedir. Bir tıbbi ışınlanma planlanırken; öncelikle "radyasyonla yapılacak tanı ve tedavinin yararlarının alınan riskten daha fazla olduğu durumlarda uygulanmalıdır" prensibi gereği mümkün olan durumlarda radyasyonun kullanılmadığı alternatif görüntüleme yöntemlerinin (US, MRG) kullanılması teşvik edilmektedir.

- Hekim tarafından gerekli ve uygun görülmedikçe ve hekimin yazılı kararı/istemi olmadan hiçbir Nükleer Tıp uygulaması yapılmamaktadır.

3. Yapılması planlanan tanı veya tedaviye göre hastanın alacağı veya alması gereken doz miktarı ve hastanın radyasyondan korunmasını sağlamak üzere gerekli tüm bilgiler uygulama klavuzlarında bildirilmiştir.
4. Hastalara uygulanacak teşhis dozunun ayarlanmasında uluslararası referans seviyelerine uyulmaktadır.
5. Nükleer Tıp uygulaması öncesinde hasta ve hasta yakınları yapılacak tetkik, alınabilecek radyasyon dozu ile risk ve faydaları açısından bilgilendirilmektedir.
6. Hastanın ad-soyad-numarası kontrol edilerek doğru hastaya doğru uygulama yapılması sağlanmaktadır.
7. Hastalar çekim yapılacak odaya teker teker alınmaktadır. Uygulama esnasında çekim yapılacak hastadan başka kişiler oda içerisinde bulunmamaktadır.
8. Yeni doğanlar ve çocuklar için uygulamanın gerekliliği değerlendirilir ve çocuğun vücut ağırlığı göz önüne alınarak gerekli ve yeterli doz ayarlaması yapılmaktadır (EANM pediatrik doz uygulaması kullanılmaktadır).
9. İşlem öncesi, doğurma çağındaki hastaların hamilelik olasılığı sorgulanmakta, şüphe durumunda ve hamilelik durumunda acil çekimler dışında uygulama yapılmamaktadır. Hastalara ilişkin bilgilerin (yaş, cinsiyet, kilo vb.), uygulanan radyofarmasötik ve miktarı, görüntüleme yapılan Nükleer Tıp cihazları ve tetkiki yapan radyasyon çalışanı kayıtları, hasta anamnez formu şeklinde, tutulmakta ve hasta arşivinde saklanmaktadır.

UB.8	Radyasyon görevlilerinin sınıflandırılması ve dozimetri işlemleri Radyasyon görevlilerinin sınıflandırılması Nükleer Tıp Ünitesinde çalışma koşulları, çalışma süresi ve radyasyon doz hızı ölçümleri gibi faktörler dikkate alınarak radyasyon görevlilerinin bir yılda ne kadar doz alabileceklerinin değerlendirilmesine göre Çalışma Koşulu A veya B olarak sınıflandırılır. Çalışma Koşulu A: Yılda 6 mSv'den fazla etkin doz veya göz merceği için 15 mSv, cilt, el ve ayak için 150 mSv'den fazla eşdeğer doz alma olasılığı olan kişilerin çalışma koşulları A olarak sınıflandırılır. Çalışma Koşulu B: Potansiyel ışınlanma durumları dâhil olmak üzere yılda 6 mSv'in üzerinde etkin doz almayacağı, ancak halk için verilen yıllık 1 mSv'in üzerinde doz alma olasılığı olan kişiler için ise Çalışma Koşulu B olarak belirlenir. Çalışma koşulu B olan çalışanların doz takibinde çalışma alanlarında yapılan radyasyon ölçümleri esas alınır. Çalışma koşulu B olarak sınıflandırılan kişilerin durumu, belirli periyotlar ile incelenir; çalışma koşullarının değişikliğinin her 6 ayda bir değerlendirilmesi ve gerekiyor ise çalışma grubunun A olarak değiştirilmesi gerekmektedir. Kişisel Dozimetre Kullanacak Kişilerin Belirlenmesi: Bölümümüzde radyasyonla çalışan, Çalışma Koşulu A'da görev alan radyasyon görevlileri, çalışma sırasında kişisel pasif dozimetre kullanmaktadır. Denetimli alanlarda çalışanlar için kişisel doz izlemesi yapılır ve kayıtları tutulur. İşe yeni giriş yapan personele hastane yönetimi veya ilgili hizmet alım firması tarafından dozimetre temin edilir. İlgili kişinin daha önce dozimetre kullanıp kullanmadığı, doğum tarihi ve görevi NDK'ye bildirilerek üzerine kayıtlı kişisel dozimetre alması sağlanır. İlgili personelin dozimetre kullanması zorunludur ve kişisel sorumluluğu altındadır. İşten ayrılan personelin dozimetresini sorumlu kişiye (hastane medikal fizik uzmanına veya ilgili firmanın sorumlu fizikçisine) teslim etmesi ve durumun NDK'ye bildirilmesi zorunludur. Dozimetre sadece iş yerinde kullanılır. Çalışma alanı dışına çıkarılmaz. Genel iki aylık kullanımlarda personel dozimetresini "dozimetre takip sorumlusu"na ulaştırmakla yükümlüdür. Dozimetre kullanım kurallarına uyulması zorunludur. Alanlarda yerinde denetim de söz konusudur. Denetim sonrasında uygun dozimetre kullanmayan, taşımayan, kaybeden vs. personele yazılı uyarı verilebilir. Dozimetrelerin Tipi: OSL ve TLD (Tüm vücut ve bileklik dozimetre) Referans Düzeyler ve Aşılması Durumunda Alınacak Önlemleri İçeren Kişisel Doz İzleme Prosedürü: Nükleer Düzenleme Kurumu tarafından belirlenen dönemlerde değerlendirmek üzere dozimetreler anlaşmalı kuruma gönderilir. Dozimetreler anlaşmalı kurum tarafından değerlendirildikten sonra sonuçları hastaneye/firmaya bildirilir. Doz bilgileri onaylandıktan sonra Nükleer Tıp Bölümünün "Radyasyon Güvenlik Sorumlusu"na imza karşılığı teslim
------	---

edilir. Radyasyon güvenlik sorumlusu dozimetre takibini yapmakla ve sonuçları personele duyurmakla yükümlüdür.

Ait olduğu dönem içerisinde herhangi bir nedenle kullanılmamış olanlar da dahil olmak üzere tüm dozimetre, kullanım tarihleri işlenmiş dağıtım listesiyle birlikte, değerlendirilmek ve yenisiyle değiştirilmek üzere dönem sonunda geciktirilmeden mevcut ön yazı ile birlikte anlaşmalı kurum tarafından değerlendirilmek üzere firmalara gönderilir. Tüm personelin aldığı dozlar ve belli periyotlarla “Radyasyon Güvenliği Komitesi”nde incelenerek ardışık doz takipleri yapılır.

Radyasyon dozları dönemsel ve yıllık olarak yasal sınırlarla kıyaslanır. Kişisel dozimetre ölçümlerinde doz limitlerinin aşılması durumunda sağlık personeli, SAĞLIK BAKANLIĞI RADYASYON ÇALIŞANI SAĞLIK RAPORU formu doğrultusunda değerlendirilir ve gerekli görülürse bu konuda ileri tetkik ve tedavinin yapılabileceği sağlık kurumuna sevk edilir. Doz aşımının oranı dikkate alınarak gerekli düzenleme yapılır (kan kontrolü, izne ayırma vb.). Radyasyon kaynağı ile çalışan personelin, beş yıllık etkin dozu toplamda 100 mSv’i aşması durumunda, bu personel radyasyon görevlisi olarak çalıştırılmaz. Radyasyon görevlisi olmamakla birlikte radyasyon kaynağı ile yürütülen faaliyetlerden dolayı yıllık 1 mSv etkin doz değerinden fazla doza maruz kalma ihtimali varsa personele tedbir olarak kişisel dozimetre kullanılır.

İç Işınlanmaların Önlenmesi ile İlgili Oluşturulacak Prosedür:

Yapılan işin niteliğine uygun koruyucu giysi ve teçhizat kullanılır. Bulaş ihtimali olan alanlarda yiyecek-içecek bulundurulması yasaklanmıştır. Görev gereği ışınlamalarda, kişisel dozlar için kaynak ve uygulamalara bağlı olarak yapılacak optimizasyon sonucu doz kısıtlama değerleri belirlenir ve uygulanır. Doz kısıtlamalarını uygularken, tıp çalışanlarının ve diğer personelin tesis dışında radyasyon kaynaklarıyla çalışıp çalışmadığı göz önünde bulundurulur.

Kaza Durumunda Çalışanların Aşırı Doza Maruz Kalması Halinde Yapılacak Doz Değerlendirme Prosedürü:

Olası herhangi bir kaza durumunda Radyasyon Güvenliği Komitesi acilen haberdar edilir. Kaza formu doldurularak komiteye teslim edilir. Kliniğimizde kaza ve olağan üstü durumlar da yapılması gerekenler talimatlara uygun olarak yerine getirilir. Tehlike durumu veya kaza sona erdikten sonra, kazanın oluş şekli radyasyon görevlilerinin maruz kaldıkları radyasyon dozları, radyoaktif maddelerin vücuda alınış şekli ve nedeni araştırılarak tutanak tutulur. Radyasyon görevlilerinin OSL/TLD dozimetre ve gerekirse kromozom aberasyon test sonuçları ile birlikte, sonuç bir raporla birlikte en kısa zamanda kurum lisans sahibi tarafından NDK’ye bildirilir.

Dozimetre kullanımı ve işlemleri:

Kişisel dozimetreler, yalnızca kişinin kendisi tarafından kullanılmalı, hiçbir şekilde başkasının kullanmasına izin verilmemelidir.

Dozimetreler radyasyon görevlilerine “Dozimetre Dağıtım Listesi”nde belirtilen numaraya karşılık gelecek şekilde imza karşılığı dağıtılır, çalışanlar doz sonuçları hakkında bilgilendirilir.

Dozimetreler iki aylık periyotlarla değiştirilir. Yeni periyoda ait dozimetre kullanıcıya teslim edildiğinde, bir önceki periyotta kullanılan dozimetre teslim alınır ve toplanan dozimetreler en kısa sürede dozimetri hizmeti alınan kuruluşa gönderilir.

Tüm vücut radyasyon dozunun ölçülebilmesi için dozimetreler, çalışma önlüğünün üst cebine, yakaya veya kemere (dozimetre öne gelecek şekilde) klips ile tutturulmalıdır.

Kullanım sırasında dozimetrenin önüne herhangi bir cisim (kalem, isimlik vb) gelmemesine dikkat edilmelidir.

Dozimetreler kesinlikle açılmamalı, yüksek sıcaklık, yüksek basınç, su veya fiziksel bir hasara maruz bırakılmamalıdır.

Dozimetreler kişinin değil, dozimetrenin kendisinin maruz kaldığı radyasyon doz bilgisini gösterdiği, bu nedenle çalışma koşullarında yalnızca adına kayıtlı çalışan tarafından talimatlara uygun şekilde kullanılması halinde doğru bilgi elde edilebileceği akılda tutulmalıdır.

Dozimetreler, kullanılması gerekmediği zamanlarda radyasyon kaynağından uzak bir yerde korunaklı biçimde muhafaza edilmeli, direkt radyasyona maruz bırakılmamalı, eve ya da başka bir yere götürülmemelidir.

Dozimetrelerin kullanılmadıkları zamanlarda radyasyon alanı içinde bırakılması veya unutulması durumunda, dozimetrede ölçülecek dozun kullanıcının maruz kaldığı doz olmadığı dikkate alınmalı, kullanılan dozimetre pasif dozimetre ise dozimetri servisi radyasyondan korunma sorumlusu tarafından bilgilendirilmelidir. Dozimetre, zaman geçirmeden dozimetri servisine iade edilmeli, dozimetri servisinden yeni bir pasif dozimetre temin edilmelidir.

Dozimetrelerin herhangi bir şekilde hasar gördüğü durumlarda radyasyondan korunma sorumlusuna veya sorumlu radyasyon çalışanına bildirilmeli, kullanılan dozimetre pasif

dozimetre ise dozimetri servisi radyasyondan korunma sorumlusu tarafından bilgilendirilmelidir. Dozimetre, zaman geçirmeden dozimetri servisine iade edilmeli, dozimetri servisinden yeni bir pasif dozimetre temin edilmelidir.

Radyasyon görevlilerinin kişisel doz kayıtlarının tutulması, doz değerlendirme sonuçlarının çalışanlara bildirilmesi ve çalışanların kendi kişisel doz kayıtlarına erişebilmesi sağlanır. Ayrıca radyasyon görevlilerinin kişisel doz kayıtlarının, yetkili kurumlara ve gerektiğinde sağlık etkilerinin değerlendirilmesi için sağlık kuruluşlarına verilmek üzere güncel ve hazır halde bulundurulması gerekir.

Çalışma sırasında olağan dışı bir durum söz konusu ise veya yüksek doza maruz kalınmışsa ya da kalındığı düşünülüyorsa, bu durum radyasyondan korunma sorumlusuna veya yetkili kişilere bildirilmeli, dozimetrenin acil olarak değerlendirmesi talep edilerek dozimetri servisine gönderilmelidir.

Değerlendirme sonuçlarına göre, inceleme düzeyi dozu olarak kabul edilen, aylık doz değerinin 2 mSv’i aşması durumunda söz konusu kişiler ve çalışma koşulları lisans sahibi tarafından değerlendirmeye tabi tutulmalı, yüksek dozun nedeni araştırılmalı ve gerekli düzeltici önlemlerin alınması sağlanmalıdır.

Kuruluşlar tarafından talep edilmesi durumunda da İnceleme Düzeyi Doz Araştırma Formunu doldurarak, hizmet aldığı dozimetri servisine gönderilmelidir. Kişi/kuruluşlara ait doz değerlendirme sonuçlarının 2 mSv/ay’dan fazla olması durumunda ve normalde alınması beklenmeyen doz değerleri söz konusu olduğunda dozimetri hizmeti alan kuruluşlar aşağıdaki işlemleri gerçekleştirmelidir;

- Alınan dozun sebebi (dozimetrenin hatalı kullanımı/kasıtlı ışınlama, çalışma koşullarının uygunluğu, cihaz/sistem hatası vb) araştırılmalıdır.
- Doz değerlerinin dozimetrenin hatalı kullanımından veya kasıtlı ışınlamalardan kaynaklanıp kaynaklanmadığı belirleninceye kadar kişinin radyasyon alanında çalışmasına izin verilmemelidir.
- Dozimetrenin hatalı kullanıldığı veya kasıtlı ışımlandığı belirlenirse, kullanıcının ve radyasyondan korunma sorumlusunun imzasının bulunduğu konu ile ilgili açıklayıcı bilgiyi içeren Araştırma Formunu doldurarak verilen süre içerisinde dozimetre hizmeti veren kuruluşa gönderilmeli ve kayıt altına alınmalıdır. Radyasyondan korunma sorumlusu ve lisans sahibi tarafından dozimetre kullanan kişi konu hakkında uyarılmalı, hatalı kullanım/kasıtlı ışınlamanın tekrarlanmaması için önlemler alınmalıdır.
- Dozimetrenin hatalı kullanımı/kasıtlı ışınlamanın tekrarlanması durumunda çalışma planlarının ve talimatların yeniden hazırlanarak uygulanması ve hizmetiçi eğitimin verilmesi sağlanmalıdır. Konu ile ilgili idari kovuşturma yapılır. NDK’e konu ile ilgili bilgi verilmelidir.
- Alınan dozun dozimetrenin hatalı kullanımı/kasıtlı ışınlamadan kaynaklanmaması ve doz değerinin 100 mSv veya daha az olması durumunda, kişinin sağlık tetkiki yaptırılmalı, ilgili mevzuatta verilen doz sınırlarını aşmayacak şekilde çalışma planı yeniden düzenlenmeli, gerekiyorsa talimatları güncelleştirilmeli, çalışanlara radyasyondan korunma ve lisans koşulları konularında yeniden hizmet içi eğitim verilmesi sağlanmalıdır.
- Alınan dozun dozimetrenin hatalı kullanımı/kasıtlı ışınlamadan kaynaklanmaması ve doz değerinin 100 mSv’den fazla olması durumunda, kişinin sağlık tetkikleri ve tedavisi yaptırılmalıdır. “Radyasyon alanında çalışmasında sakınca bulunmadığına dair” referans sağlık kuruluşundan rapor alınıncaya kadar kişinin radyasyon alanında çalışmasına izin verilmemelidir. İlgili mevzuatta verilen doz sınırlarını aşmayacak şekilde çalışma planı yeniden düzenlenmeli, gerekiyorsa talimatları güncelleştirilmeli, çalışanlara radyasyondan korunma ve lisans koşulları konularında yeniden hizmet içi eğitim verilmesi sağlanmalı ve gerekli düzeltici önlemler alınmalıdır.

Olağandışı veya şüphelenilen durumlarda, dozimetreler değerlendirilmek üzere hizmet alınan dozimetri servisine ivedi olarak gönderilmelidir.

Çalışma koşulu A da iki adet personel çalıştırılmaktadır

UB.9

Radyoaktif maddenin bölüme kabul işlemlerine ilişkin prosedür

Radyoaktif maddenin bölüme temini ve kabul işlemlerine ilişkin uyulacak kurallar:

- a) Nükleer Tıp Radyasyon Güvenlik Sorumlusu radyoaktif maddenin veya Mo-99/Tc-99m jeneratörünün teslimi sırasında gerekli radyasyon güvenliği kurallarının uygulanmasını, ölçümlerin yapılmasını, radyoaktif maddenin özel zırhlı depolara aktarılmasını sağlar. Taşınma sırasında oluşan dökülme, saçılma sonucu oluşan

- bulaşları tespit eder, güvenlik önlemlerini alır, diğer personelin bilgilendirilmesini sağlar, bulaşın dekontaminasyonu ve bu işlemler ile ilişkili kayıtları tutar, NDK'yi bilgilendirir. Radyoaktif madde paketlerinin radyasyon güvenliği kurallarına uygun olup olmadığını saptar.
- b)** Nükleer Tıp Hekimi, hastalara verilecek sıcak radyofarmasötikler için endikasyonu koyar, siparişin verilmesi için radyofarmasi teknisyenini bilgilendirir, sipariş formunu onaylar.
- c)** Sıcak oda teknisyeni/teknikeri sipariş edilmesi istenen radyoaktif maddenin sipariş formunu doldurarak siparişini verir, siparişi verilen radyoaktif maddeyi kabul eder, doğru hastaya doğru radyoaktif madde teslim alındığını saptar, sipariş formunu, teslim edilen maddenin sevk irsaliyesini arşivler, teslim alınan maddenin kaydını kayıt defterine işler ve teslim edilen maddenin doğru şekilde depolanmasını sağlar.
- d)** Genel kurallar:
1. Radyoaktif madde içeren paketler açılmadan önce koruyucu giysiler giyilmeli
 2. Paket havalandırılması olan bir ortamda açılmalı
 3. Paket açılmadan önce dışında çatlak, kırık, yırtık olup olmadığı; bulaş olup olmadığı kontrol edilmelidir.
 4. Açıldıktan sonra tekrar bulaş kontrolü yapılmalı, varsa radyasyon güvenliği birimine haber verilmeli
 5. Paket dışı ve içindeki taşıyıcının üzerindeki bilgilerin (madde adı ve aktivitesi) aynı olup olmadığı kontrol edilmeli
 6. Paket açıldıktan sonra aktivitesi ölçülmeli ve uygun yerde saklanmalı
 7. Yanlış paket teslim edildi ise
 - a. Radyofarmasi sorumlusu radyasyon korunma sorumlusuna haber verir.
 - b. Radyasyon korunma sorumlusu, yanlış radyofarmasötik teslim edildiğine dair bir tutanak tutar.
 - c. Bu tutanağın bir nüshası ürünü yollayan firmaya verilmek üzere teslim eden firma yetkilisine, teslim alan kurumun radyofarmasi teknisyenine ve radyasyon güvenlik görevlisine verilir.
 - d. Yanlış teslim edilen radyofarmasötik "Radyoaktif Maddenin Güvenli Taşınması Yönetmeliği" hükümlerine göre tekrar paketlenerek radyofarmasötiği teslim etmekle görevli firma yetkilisine iade edilir.
 - e. İlgili tutanak ve evrak radyasyon güvenliği sorumlusu ve sıcak oda sorumlusu tarafından arşivlenir.
 8. Kayıt bilgileri ve aktivite ölçümü ile doğru radyofarmasötik teslim edildiği saptandıktan sonra sevk irsaliyesi, fatura Nükleer Tıp Hekimi tarafından imzalanır ve arşivlenir.
 9. Teslimat tarihinde radyofarmasötiğin teslim edilmemesi durumunda;
 - a. Sıcak oda sorumlusu radyofarmasötiğin teslim edilmediğine dair bir tutanak tutar.
 - b. Bu tutanak anabilim dalı başkanı, radyasyon korunma sorumlusu ve sıcak oda sorumlusu tarafından imzalanır.
 - c. Durum ekinde tutanağın bulunduğu bir üst yazı ile hastane genel müdürlüğüne yazılı olarak ve teslimatı yapması gereken firmaya hem yazılı hem de faks yolu ile bildirilir.

UB.10 Nükleer tıp uygulamalarına yönelik çalışma prosedürü

Genel Güvenlik Önlemleri

- ✓ Kurşun koruma malzemeleri kullanılmaktadır (enjektör şildi, kurşun taşıma kabı, kurşun paravan, kurşun önlük, kurşun korumalı radyoaktif atık çöp kutuları).
- ✓ Denetimli alanlarda görev yapan personelin mutlak suretle kişisel dozimetre kullanmaları gerekmektedir.
- ✓ Tüm görüntüleme sistemlerinde kullanılan protokoller, hasta dozlarının referans değerleri geçmesini engelleyecek düzeyde olması ayarlanmıştır.
- ✓ Pediatrik görüntülemelerde ilgili protokoller uygulanır (EANM pediatrik doz uygulaması kullanılmaktadır).

	KALİTE YÖNETİM DOKÜMANLARI	Doküman No :RG-PL-02 Yayın Tarihi : 02.05.2024
	NÜKLEER TIP UYGULAMALARINDA RADYASYONDAN KORUNMA PROGRAMI	Revizyon No :01 Revizyon Tar.:21.03.2025 Sayfa No :18/29

	✓ Denetimli alanlarda görev yapan personelin mutlak suretle kişisel dozimetre kullanmaları gerekmektedir. ✓ Çekim öncesi hastanın kimliği doğrulanır. ✓ Radyofarmasötik verilen hastalar çekim öncesi ve çekim aralarında radyoaktif hasta bekleme odasında bekletilir ve çekime alınır. ✓ Açıkta enjektör, şişe vs. bulundurulmayacaktır. Radyoaktif maddeler enjeksiyon yapılacağı zaman çekilmelidir ve enjektör şiltleri kullanılmalıdır. ✓ Atıklar kurşun çöp kovalarına atılır. ✓ Çekim esnasında çalışanlar kurşun paravan arkasında durur. ✓ Hastanın teşhis amaçlı görüntülemesi bittikten sonra görüntü kontrolü yapılır; bu süre içerisinde hasta yine radyoaktif hasta bekleme odasında bekletilip hastaneden gönderilir. ✓ Çekimler, görüntüleme teknikleri tarafından yapılır. ✓ Çekim sonrası, hasta radyasyon güvenliği önerileri ile gönderilir; çocuk ve gebelerden 24 saat süre ile uzak kalması, emziriyor ise sağması ve 24 saat sonra emzirmeye başlaması önerilir.
UB.11	Kaza ve tehlike durumunda uygulanacak işlemler . Tehlike-Olağanüstü-Acil Durumları Kapsayacak Şekilde Radyasyondan Korunma ve Güvenliğin Sağlanması İçin Alınacak Önlemler: Sıcak odanın havalandırma sistemi ve çeker ocak sistemi bulunmakta olup, devamlı çalışır vaziyettedir. Sıcak oda içerisinde alan monitörü mevcuttur. Odanın tek kapısı vardır. Oda içerisinde radyoaktif lavabo, kurutma kağıdı, maşa, kurşun zırhlı atık kovası, kurşun önlük, kurşun cam paravan, kurşun eldiven ve dekontaminasyon işlemleri için tek kullanımlık eldivenler mevcuttur. Tehlike - olağanüstü - acil durumları da kapsayacak şekilde radyasyondan korunma ve güvenliğin sağlanması için alınacak önlemler ve bu durumda yapılacaklar “Tehlike ve Acil Durum Planı”nda detaylıca anlatılmıştır. • Sıcak oda içerisinde kullanılan (Tc-99m, F-18 FDG) kaynağımız kurşun tuğlalar arasında, tüm radyoaktif maddeler kurşun koruyucu kaplar içerisinde ve kurşun cam paravan arkasında yerleştirilmiştir. • Personelin korunmasına yönelik (kurşun önlük, kurşun gözlük, kurşun cam paravan, tiroid koruyucu, kurşun paravan, maşalar, kurşun eldiven vb.) tüm donanım mevcuttur. • Tüm personele devamlı olarak (yılda en az 2 kez olmak üzere) radyasyondan korunma eğitimi verilmektedir. • Önceden belirlenmiş acil durum ekip personeli yapacakları görevleri yerine getirerek kriz yönetimi gerçekleştirilir. İç Denetime İlişkin Prosedür: Hizmet içi eğitimler yapılarak sağlanır. Tetkik ve tedavi uygulamalarında amaç ve uygulama yöntemleri, Radyasyondan Korunma Planı, Tehlike Olağanüstü Acil Durum Planı eğitimleri ilgili hizmet içi eğitimden sorumlu hekim tarafından verilmektedir. Kliniğimiz yılda 2 kere kalite programı çerçevesinde iç denetime tabi tutulmaktadır. Bu denetimlerde radyasyondan korunma malzemeleri, tutulması gereken zorunlu kayıtlar, lisanslar, sağlık takipleri, dozimetrik takipler, kalite kontrol çalışmaları, sertifikalar vb. denetlenmektedir. Dozimetre sonuçları, kalibrasyon kayıtları ve tutulması zorunlu olan tüm diğer kayıtların sonuçları da bölümümüz tarafından devamlı kontrol edilerek sonuçlar değerlendirilmekte ve çalışanlarla da paylaşılmaktadır. Ayrıca her yıl Sağlık Bakanlığı Sağlıkta Kalite ve Akreditasyon Daire Başkanlığı Verimlilik ve Kalite Uygulamaları Dairesi Başkanlığı tarafından hastanemizin tüm birimleri denetlenmektedir. Çalışanların hizmet içi eğitimine ilişkin program: Çalışanlar, hemşireler ve teknisyenler, düzenli olarak yapılan radyasyondan korunma kuralları, çalışma güvenliği, nükleer tıp uygulamaları gibi seminerler düzenlenerek

bizzat Nükleer Tıp hekimi tarafından bilgilendirilmektedir. Hizmet içi mesleki eğitim seminerlerine ilişkin kayıtlar bölümümüzde dosyalanmaktadır.

Hamile çalışanların bilgilendirilmesi ve korunmasına yönelik önlemler:

Radyonüklid tedavi sonrası hamilelik düşünen kadınların vücudundaki rezidüel radyoaktivitenin 1 mGy'lik potansiyel fetal dozu geçmemesi önerilir. Gebe ve fetusun radyasyon maruziyetini önlemek için dikkat edilmesi gereken kurallar:

- Tüm tanı ve tedavi uygulamalarında hastanın hamilelik durumu sorgulanmalı, gerekli tetkikler yapılmalıdır.
- Gebe, gereksiz radyasyondan korunmalıdır.
- Radyasyon ile çalışan sağlık personeli, anne ve fetüsün alacağı radyasyon dozunu en aza indirmek için gereken önlemleri bilmeli ve uygulamalıdır.
- Radyoaktif madde uygulaması zorunlu durumlarda gebeye ve gönderen hekime olası riskler anlatılmalı ve yarar-zarar ilişkisi değerlendirilmelidir.
- Gebeden ve/veya yakınlarından bilgilendirildikleri ve riskleri kabul ettiklerini içeren yazılı onam alınmalıdır.

Nükleer Tıp ve Emzirme Önlemleri:

Nükleer Tıp uygulamalarında kullanılan birçok radyonüklid anne sütünden salgılanır.

Bu nedenle inceleme sonrası emziren annelere bebeğini aşağıda belirtilen sürelerle emzirmeyi durdurması ya da tamamen kesmesi önerilir.

I-131 (radyoaktif iyot) tedavisi sonrası: tamamen

I-123 sonrası: 3 hafta

Aşağıda belirtilenler dışındaki tüm Tc-99m bileşikleri sonrası: 12 saat

Tc-99m ile işaretli eritrosit, DTPA ve fosfonatlar (MDP, HDP, PYP gibi) sonrası: 4 saat [Kaynak: Pregnancy and Medical Radiation

[www.icrp.org/ICRP84_Pregnancy_s.pps].

Bununla birlikte F-18 FDG süte çok az miktarda geçtiği için FDG enjeksiyonu sonrasında emzirmenin kesilmesi önerilmemektedir. Ancak emziren kadınlarda meme dokusu F-18 FDG tutulumu gösterdiği için anne ve bebeğin yakın temasının 12 saat süre ile kesilmesi, bebeğin anneden eksternal ışınlama yol ile alacağı dozu düşürmek amacı ile önerilmektedir. Bebeğin F-18 FDG enjeksiyonundan hemen önce emzirilmesi bir sonraki beslenme ile enjeksiyon arasındaki zamanı en uzun tutacaktır. Anne sütünün sağılması ve 12 saatlik sürede biberon ile verilmesi yakın mesafe teması önlemek için önerilebilir.

Gebe veya emziren çalışanlar iyonize radyasyon kaynaklarının bulunduğu ve radyasyonla kirlenmiş olan yerlerde ve işlerde çalıştırılmaz. Bu gibi yerlere girmemesi uyarı levhaları ile belirtilir. Gebe, yeni doğum yapmış ve emziren çalışanların iyonize olmayan radyasyon kaynaklarından etkilenmesini önleyecek tedbirler alınmaktadır.

Cihaz, Ekipman ve Radyoaktif Madde Alımında İzlenecek Prosedürler:

Jeneratör ve diğer radyoaktif madde alımı NDK tarafından ithalat/taşıma lisansı bulunan yerel kuruluşlardan alınmaktadır. Klinik dışındaki her tür radyoaktivite taşıma işlemi bu kurum tarafından yürütülmektedir.

Bölümün ihtiyaç duyduğu tüm cihaz, ekipman ve radyoaktif madde / malzemeler, ihtiyaç talep ve satın alma formu ve gerekçeler Nükleer Tıp Bölümü tarafından hazırlanarak hastane yönetimine bildirilmektedir.

Radyoaktif madde ve kitlerin, bir yıllık ortalama hasta verilerinin göz önüne alınmasıyla miktarları belirlenir, yıllık ihtiyaç ve talep formu doldurularak hastane yönetimi

bilgilendirilerek yıllık alım yapılmaktadır.

Ünitede Uyulması Gereken Hususları İçeren Çalışma Prosedürleri:**Genel Güvenlik Önlemleri**

- Denetimli alanlarda görev yapan personelin mutlak suretle kişisel dozimetre kullanmaları gerekmektedir.
- Hamileler, 16-18 yaş arası stajyer öğrenciler ve ziyaretçiler denetimli alana giremezler.
- Pediatrik görüntülemelerde ilgili protokoller uygulanmaktadır.
- Çekim öncesi hastanın kimliği doğrulanmaktadır.
- Tüm görüntüleme sistemlerinde kullanılan protokoller, hasta dozlarının referans değerleri geçmesini engelleyecek düzeyde olacak şekilde ayarlanmaktadır.
- Laboratuvara giren envanter tutulmaktadır. Bu envanterler aşağıdaki hususları içerir:
 - Tesise giren radyoaktif madde kayıtları
 - Radyoaktif madde verilen hastaların kayıtları
 - Çalışanların dozimetre kayıtları
 - Radyoaktif atık kayıtları
 - Görüntüleme cihazlarının bakım onarım ve kalibrasyon kalite kontrol kayıtları
 - Tehlike ve olağanüstü durum kayıtları
 - Çevresel Radyasyon ölçüm kayıtları

Sıcak Oda içerisinde

- Görevli olmayan personelin giriş-çıkışı önlenmeli,
- Radyoaktif maddeler ile çalışma başlamadan önce masa üzerini plastik örtü ile kaplamalı, üzerini emici kağıtlar yerleştirilip bunların üzerinde çalışılmalı,
- İş bitiminde kullanılan eldiven radyoaktif atık kutusuna atılmalı,
- Eldiven kullanıldığında, kontaminasyonu önlemek amacıyla iç kısımlar dışta kalacak şekilde çıkartılmalı,
- Sıcak oda da temizlik için kağıt havlu ve mendil kullanılmalı, kullanımdan sonra radyoaktif atık kutusuna atılmalı,
- Yiyecek, içecek ve kişisel eşya bulundurulmamalı,
- Elektrik düğmeleri, musluklar, kapı kollarının kontamine olmamalarına dikkat edilmeli,
- Kullanılan şişelerin muhafaza kaplarının kapaklarının kolay açılabilir olmasına dikkat edilmeli ve uygun etiketleme işlemi yapılmalı,
- Çalışma saatlerinde radyasyon monitörü sıcak odada ve devamlı çalışır durumda olmalı, ayrıca alarm seviyesinde sesli uyarı olmalıdır.

SPECT/PET/Ayaktan tedavi ünitesi

- Hastanın gebeliği sorgulanır.
- Hasta emzirme durumunda ise ve tetkiki yaptırmak zorunda kalırsa belli bir süre emzirmemesi önerilir

- Hastanın aktivite kullanımını etkileyen ilaçları kullanıp kullanılmadığı sorulur.
- Hastalar, tetkik durumuna göre enjeksiyon odasına veya ayaktan tedavi odasına geçer.
- Tetkiki biten/tedavisi sonlanan hastalar gerekli uyarılarla (hamile, çocuk, toplu taşıma kuralları vb.) evlerine gönderilirler.

Çekim Odalarında

- Açıkta enjektör, şişe vs. bulundurulmamalıdır. Radyoaktif maddeler enjeksiyon yapılacağı zaman çekilmelidir ve enjektör şiltleri kullanılmalı,
- Odalar arası radyoaktif madde taşındığında mutlaka kurşun taşıma kaplarının içlerinde olmalı
- Atıklar kurşun çöp kovalarına atılmalı,
- Cihaza kontaminasyon olması durumunda yumuşak hafif nemli bir bezle dıştan içe doğru temizlik yapılmalı, ölçümler alınarak gerekirse temizlik işlemi tekrarlanmalı,
- Çekim esnasında hastanın bulunduğu çekim odasına girilmemeli ve tekniker kapıyı kapalı tutmalıdır.

Çalışanların uyması gereken kurallar, görevi gereği ışınmalardan kaynaklanabilecek sağlık riskleri ve acil durumlarla ilgili talimatlara ilişkin bilgiler, yapılması gerekenler ve koruyucu önlemler hakkında personel düzenli olarak bilgilendirilmektedir. Bu konularda, tehlike durumu ve olağandışı durumlarda görev alacak kişilerin belirlenmesi ve bilgilendirilmesi, görevleri ve tüm personelin uyması gereken kurallar çerçevesinde çalışanlar NDK tarafından belirlenen radyasyon güvenliği hususlarını dikkate almakla yükümlüdür.

Nükleer Tıp Birimi'nde Çalışırken, NDK Tarafından Uyulması İstenilen Kurallar Çerçevesinde;

1. Laboratuvarla ilgili envanter tutulmakta olup, bu envanter aşağıdaki hususları içermektedir:
 - Tesise giren tüm radyoaktif maddelerin kayıtları tutulmaktadır,
 - Radyoaktif madde verilen hastaların kayıtları (miktarı, türü ve tarihi) tutulmaktadır,
 - Çalışanların dozimetre değerlerinin kayıtları dosyalanmaktadır,
 - Radyoaktif atık kayıtları (miktarı, türü ve tarihi) tutulmaktadır,
 - Görüntüleme cihazlarının bakım, onarım ve kalibrasyon kalite kontrol kayıtları dosyalanmaktadır,
 - Doz kalibratörü ve radyasyon ölçüm cihazlarının kalibrasyonları kontrol edilerek, NDK tesislerine gönderilerek kalibrasyonları yaptırılmaktadır,
 - Tehlike ve olağanüstü durum kayıtları tutulmaktadır,
 - Çevresel radyasyon ölçülmektedir.
2. Görevli olmayan personelin laboratuvara ve özellikle sıcak odaya giriş-çıkışları şifreli ve personel kimlik kartlarına tanımlı kapılar kullanılarak önlenmektedir.
3. Radyoaktif maddeler ile çalışmaya başlamadan önce masa üzerine emici kağıtlar yerleştirilip bunların üzerinde çalışılmaktadır.
4. İşlemler kenarlı küvetler içinde emici kağıtlar üzerinde yapılmalıdır.
5. Laboratuvarında çalışırken laboratuvar önlüğü, lastik/plastik eldiven gibi koruyucu giysiler giyilmektedir. İş bitiminde kullanılan eldivenler dikkatli şekilde çıkartılarak radyoaktif atık kutusuna atılmaktadır.
6. Eldiven kullanıldığında, kontaminasyonu önlemek amacıyla iç kısımlar dışta kalacak şekilde çıkartılmaktadır.
7. Laboratuvarında temizlik için kağıt havlu kullanılmakta olup, kullanımdan sonra derhal radyoaktif atık kutusuna atılmaktadır.
8. Laboratuvarında kullanılan giysilerin laboratuvar dışına çıkarılması önlenmeli, koruyucu giysiler çıkarılıp, eller ayaklar monitörize edildikten sonra laboratuvar dışına çıkılmalıdır.

9. Laboratuvar içinde yiyecek, içecek ve kişisel eşyalar bulundurulmamaktadır.
10. Ellerde yara varsa bandajlı bile olsa laboratuvarında çalışılmamalıdır.
11. Elektrik düğmeleri, musluklar, kapı kolları, telefon ahizelerinin kontamine olmamalarına dikkat edilmelidir.
12. Çalışırken vücutta kesik ve çiziklere neden olabilecek keskin uçlu malzeme kullanmaktan kaçınılmalıdır (kırık ve çatlak cam eşyalar gibi).
13. Laboratuvarında kullanılan şişelerin muhafaza kaplarının kapakları kapatılmakta, kolay açılabilir olmasına dikkat edilmekte ve uygun etiketlemeler yapılmaktadır.
14. Laboratuvar radyasyon monitörü ile sürekli taranarak radyasyon korunması için gerekli önlemler alınmaktadır. Çalışma saatlerinde radyasyon monitörü sıcak odada ve devamlı çalışır durumda bulundurulmaktadır. Alarm seviyesi ayarlanabilir sesli uyarı istemi ile bir laboratuvar monitörü sağlanmaktadır. Kontaminasyon saptanması halinde dekontaminasyona gidilmektedir.
15. Radyofarmasötik uygulama, seyreltme ve diğer çalışmalar çeker ocak içerisinde ve kurşun eşdeğeri camdan yapılmış paravan arkasında yapılmaktadır.

Hastaların hatalı ışınlanma durumları:

Yanlış hastaya radyofarmasötik verilmesi, hastaya yanlış dozda radyofarmasötik verilmesi, hastaya yanlış radyofarmasötik verilmesi veya radyofarmasötiğin yanlış yöntemle uygulanması gibi durumlarda hastanın en az zararı görmesi için gerekli müdahale yapılır; vücut atılımını hızlandıracak önerilerde bulunulur.

Tedavi uygulamalarında uygulanması gereken dozun %10'undan fazlasının, teşhis uygulamalarında ise uygulanması gereken dozun %50'den fazlasının uygulanması yanlış doz verilmiş olduğunu gösterir.

Söz konusu durumlarda radyasyondan korunma sorumlusu tarafından hastanın aldığı doz belirlenir ve hastaya, lisans sahibi ile bağlı bulunulan makama durum bildirilir. Duruma ilişkin kayıtlar tutularak, benzer durumların tekrarlanmaması için olayın sebebi tespit edilir ve gerekli önlemler alınır.

Çalışma esnasında radyoaktif maddenin saçılması ve dökülmesi:

Doğal düzey (background) radyasyonun iki katı ve fazlası kontaminasyona işaretler. Kontaminasyon monitörü ile kontaminasyonun tespit edilmesi durumunda dekontaminasyon işlemine ortam dozu bu değerin altına düşene kadar devam edilir.

Eğer kontaminasyon tespiti sürüntü testi (wipe test) yöntemi ile yapılacak ise; kontamine olan yer emici bir bez veya kağıt ile silinerek, söz konusu bez/kağıt kuyu tipi sayaç (well counter) ile ölçülür. Kontaminasyon sınırı I-131 için 0,001 $\mu\text{Ci}/\text{cm}^2$ ve Tc-99m için 0,01 $\mu\text{Ci}/\text{cm}^2$ 'dir.

Radyoaktif kaynak şişesinin kırılması, dökülmesi, hastanın idrarını kaçırmaması, kusması durumu vb kontaminasyon durumunda aşağıdaki işlemler yapılmalıdır;

1. Odadaki herkes kapıya gider, ayakkabılar ayaklar kullanılarak çıkarılır ve kapı dışına çıplak ayakla çıkılır. DAHA FAZLA İLERLEMİYİN! Şayet dökülen maddeye değmişse eldivenler ve koruyucu giysiler çıkarılır ve bulaşma olasılığı olan diğer eşyalarla birarada bırakılır. Kapı kapatılır.
2. Radyasyondan korunma sorumlusu durumdan haberdar edilir. Radyasyondan korunma sorumlusu kontamine alanda ölçüm yapar. Ölçüm sonucuna göre dekontaminasyon işlemi yapılır veya çalışmaya ara verilir.
3. Yüksek doz kontaminasyon olması durumunda kontaminasyon olan ortama girişler engellenir. Dekontaminasyon işlemi yapılmaz. Ortam dozu kontaminasyon sınırının altına düşünceye kadar çalışmaya ara verilir.
4. Olay kayda geçirilir ve tekrarlanmaması veya yaygınlaşmaması için alınması gerekli ilave önlemler belirlenir.
5. Kaza tutanakları gerektiğinde Kuruma sunulmak üzere saklanır.

DEKONTAMİNASYON İŞLEMİ**Ortamın Dekontaminasyonu:**

- a) Dökülen sıvının üzerine hemen emici bez veya kağıt konularak yayılmasını önlenir, çevresi işaretlenir ve üzerinden geçişler engellenir. Temizlik bulaşmanın yayılmasını önlemek için dıştan içe doğru olacak şekilde yapılır.
- b) Temizlik esnasında mutlaka eldiven giyilir ve bulaşmış malzemelerin ve ıslak kağıtların içine konulabileceği, plastik bir torba bulundurulur.
- c) Kontamine bezin/kağıdın kontaminasyon cihazı ile veya kuyu tipi sayaç ile ölçülür.
- d) Temizleme işlemine ortam dekontamine olana dek devam edilir.
- e) Bulaşmış malzemelerin konulduğu torba ölçüm alınarak radyoaktif atık bekletme odasına konulur.

Kişilerin dekontaminasyonu:

- a) Kontaminasyon ölçüm cihazı kullanılarak, ortamda bulunan kişilerin özellikle el ve ayaklarına dikkat edilerek, tüm vücut ölçümleri yapılır.
- b) Bulaşmış giysiler hemen çıkarılır ve büyük plastik torbalara konularak radyoaktif atık işlemi uygulanır.
- c) Kontamine kısım sabun ve bol su ile yıkanır, sert fırça ve tahriş edici temizleyiciler kullanılmaz. Yıkandıktan sonra tekrar ölçüm alınır. Dekontaminasyon sınırının altına düşünceye kadar yıkanma ve ölçme işlemi tekrarlanır.
- d) Radyoaktif madde göze sıçramış ise, bol su ile durulanır. Temizlik sağlandıktan sonra göz tahrişi için önlem alınır.
- e) Saçlarda bulaşma varsa, sabun ve bol su ile yıkanır. Saçları yıkarken sabunlu suyun gözlere, kulaklara veya ağıza girmemesine özen gösterilmelidir.

UB.12 Radyoaktif maddelerin veya radyoaktif madde verilmiş hastaların taşınmasına ilişkin prosedür

Nükleer Tıp Bölümümüz içerisinde, hazırlanan radyoaktif maddeler kurşun taşıma kaplarının içerisine konulur ve taşıma kabının üzerine hazırlanan radyofarmasötik ismi, içerisindeki enjektörlerde ise yine radyofarmasötik ismi, hazırlandığı saat ve dozu yazılır. Bölüm dışarısına radyoaktif madde çıkışı yapılmaz.

Radyoaktif maddelerin bölüm içinde ve paketlenerek bölüm dışına taşıma prosedürü

Radyoaktif maddeler bölüm içerisinde uygun kalınlıktaki kurşun zırhlı taşıma kapları ile taşınmaktadır. Jeneratör ve diğer radyoaktif madde alımı NDK tarafından taşıma lisansı bulunan yerel kuruluşlardan alınmakta ve klinik dışındaki her tür radyoaktivite taşıma işlemi bu lisanslı kurumlar tarafından yürütülmektedir.

Radyoaktif Madde Verilmiş Hastaların Hastane İçinde Diğer Bölümlere Nakli

Görüntüleme için gelen yatan hasta grubundaki hastalara, hastanın servis ve transfer işlemini gerçekleştiren personele uyulması gereken radyasyon güvenlik kuralları (hamile personel, çocuk, yakınları vs.) hatırlatılarak gönderilmektedir. Ayrıca çekimdeki radyasyon görevlisi personelde, belli bir mesafeden (2-3 metre) bölüm dışına kadar eşlik etmekte hastayı doğrudan çıkış kapısına yönlendirmektedir.

Radyoaktif madde verilmiş hastaların hastane içerisinde bölümler arası nakilleri acil durumlar dışında yapılmamaktadır. Acil durumlarda ise ilgili kliniğe de bilgi verilerek, hastaya kurşun önlük giydirilerek transferi sağlanır.

UB.13 Radyoaktif atıkların yönetimi için uygulanacak prosedür
Radyoaktif Atık Kontrolü

Nükleer Tıp Bölümünde kullanılan radyoizotopların yarılanma ömürleri çok kısa olmasına rağmen “Radyoaktif Madde Kullanımından Oluşan Atıklara İlişkin Yönetmelik”e uygun olarak sıvı atıkların kanalizasyon sistemine, katı atıkların çevreye ve gaz atıkların atmosfere verilmesiyle ilişkili yönetmelik hükümleri bölümümüzde aynen uygulanmaktadır. Buna

göre;

Katı radyoaktif atıklarla ilgili olarak:

Katı atıklar tıbbi atık bertaraf tesislerine göndermeden önce aşağıdaki hususlar yerine getirilmektedir:

- 1) Atık biriktirme kapları radyasyon uyarı işareti ile işaretlenmiş ve kullanılan radyoaktif maddenin yaydığı radyasyonun tipine ve enerjisine göre gerekiyorsa uygun malzeme ile zırhlanmıştır.
- 2) Radyoaktif olmayan atıklar radyoaktif atık biriktirme kaplarına atılmamaktadır.
- 3) Biriktirme kabına yerleştirilmiş olan plastik torba dolduğunda ağzı sıkı bir şekilde bağlanmakta ve üzerine bir etiket doldurularak yapıştırılmakta, sonrasında kurum tarafından uygun görülmüş uzun süreli radyoaktif atık bekletme deposuna nakledilmektedir.
- 4) Radyoaktif atıklar içerisine tehlikeli kimyasal maddeler veya başka zehirleyici maddeler karıştırılmamaktadır. Ancak kaçınılmaz olarak meydana gelen karışımlara ilişkin bilgiler etiketler üzerinde belirtilmektedir.
- 5) Katı radyoaktif atıklar radyoaktif atık bekletme depolarında aktivite değerleri Radyoaktif Atık Yönetmeliğinin 9.maddesinde verilen sınırların altına düşene kadar bekletilmektedir.
- 6) Bu şekilde bekletilmiş katı atık torbaları, kırılmaya, delinmeye ve taşınmaya karşı dayanıklı 150 mikron kalınlığında kırmızı plastik torbalara konulmaktadır. Bu torbaların üzerinde görülebilecek büyüklükte ve her iki yüzünde "Uluslararası Klinik Atıklar" işareti bulundurulur ve bu atıklar evsel nitelikli atıklar ile aynı araca yüklenmez.
- 7) Bu madde hükümlerine göre biriktirilmiş, bekletilmiş, torbalanmış ve gerekli radyasyon ölçümleri yapılmış katı atıklar "tıbbi atık" olarak değerlendirilmekte ve gönderici tarafından, Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği çerçevesinde bertaraf edilmektedir.

Sıvı radyoaktif atıklarla ilgili olarak:

Sıvı atıkların kanalizasyon sistemine bırakılabilmesi ile ilgili aşağıdaki hususlar yerine getirilmektedir.

- 1) Radyoaktif Atık Yönetmeliğinin 8.maddesinde verilen sınırlar çerçevesinde sıvı atıklar, ünite içerisinde belirlenen ve altında (T) dirsek olmayan bir lavabodan kanalizasyon sistemine su ile seyreltilerek bırakılmaktadır. Bu lavabo üzerine Radyasyon Güvenliği Yönetmeliği'nde belirtilen standart radyoaktif madde işareti bulunmaktadır. Bu lavaboda radyoaktif olmayan çalışmalar yürütülmemektedir.
- 2) Belirtilen sınırların üzerinde radyoaktivite içeren sıvı atıklar, konumları ve kapasitelerine ait projeleri NDK tarafından onaylanmış atık bekletme sistemlerinde bekletildikten sonra bu Radyoaktif Atık Yönetmeliğinin 8.maddesi hükümlerinde belirtilen sınırlar çerçevesinde kanalizasyon sistemine bırakılmaktadır.
- 3) Kanalizasyon sistemine bırakılacak sıvılar içindeki bütün radyoizotoplar, su içerisinde çözülebilir ve dağılabilir özellikte olmasına özen gösterilmektedir. Sıvı atık kendi içinde çözünmeyen katı parçacık veya tortu bulunduruyorsa, kanalizasyona bırakmadan önce filtre edilir. Filtre işleminde kullanılan malzeme katı atık olarak işleme tabi tutulur.
- 4) Radyoizotop içeren asidik çözeltiler kanalizasyon sistemine bırakılmadan önce nötralize edilmektedir.
- 5) Kanalizasyon sistemine bırakılacak olan radyoaktivite içeren sıvı, zehirli maddeleri veya diğer kimyasal maddeleri bulunduruyorsa lisans sahibi tarafından kanalizasyon sistemine bırakılmadan önce Çevre Kanunu ve ilgili mevzuat çerçevesinde yetkili kuruluşlardan izin alınır.

Gaz halindeki radyoaktif atıklar ile ilgili olarak:

"Lisans sahibi, gaz atıkları atmosfere salıvermek için NDK tarafından önceden onaylanmış olan proje çerçevesinde uygun bir sistem kurmakla yükümlüdür" yönetmelik hükmü gereğince ilgili kurallar bölümümüzde aynen uygulanmaktadır.

Toplum Işınlamalarının Kontrolü:

Radyoaktif Madde verilmiş yatan hastalar günlük radyasyon ölçümleri yapılarak; radyasyon dozu NDK mevzuatında belirlenen taburcu edilme limit değerlerinin altına düşükten sonra iç ışınlanmayı minimuma indirecek önerilerle taburcu edilir. Ölçüm sonuçları kaydedilir.

Hekim, hastanın hastaneden evine gidiş koşulları, evinde yaşayan yakınlarının sayısı ve yaşları, oda, banyo, tuvalet sayısı vs gibi evindeki kullanılabilir yaşam alanları, evde bulunan sıhhi tesisatların kalitesi, ana borularının kanalizasyona bağlantısı gibi hastanın yaşam koşulları ilgili ayrıntıları hasta ve yakınları ile görüşmeli, hastada kalan radyoaktivite miktarı, hastanın fiziksel, sosyoekonomik durumu ve yaşam koşullarını göz önüne alarak her hasta için özel olarak talimatları belirlemeli ve hasta ve hasta yakınlarına bu talimatlara uyulmasının önemini açıklamalıdır.

Hekim; talimatların iyice anlaşıldığından emin olmalı ve talimatlara hastane dışında uyulacağına dair hasta veya yakınlarından güvence almalıdır. Bilgiler hastanın tıbbi kayıtlarına talimatların içeriği ile birlikte işlenmelidir. Kendine bakamayacak durumdaki hastalar, işbirliğine açık olmayan hastalar, idrarını tutamayan veya kusmaya eğilimli hastalar ve benzer gibi özel durumlarda talimatlar daha özenli hazırlanmalıdır. Hastanın yanlış bilgi vermesi durumunda hekim sorumlu değildir.

UB.14 Nükleer tıpta kullanılan cihazların kalite teminine (kabul testleri, kalite kontrol, kalibrasyon, bakım-onarım) ilişkin prosedür

RADYASYON ÖLÇÜM CİHAZLARI

(İyon odası, Geiger-Müller (GM) dedektörü, kontaminasyon monitörü, alan monitörü vb)

Uygun niteliklere sahip yeterli sayıda radyasyon ölçüm cihazı mevcuttur.

Radyasyon ölçüm cihazlarının en az 2 (iki) yılda bir kez kalibrasyonu yaptırılacak. Kalibrasyon belgeleri kuruluşlar tarafından kayıt altına alınacaktır. Nükleer Denetleme Kurumu (NDK) tarafından yapılacak inceleme ve/veya radyasyon güvenliği denetimleri esnasında NDK görevlilerine sunulacak veya istenmesi halinde NDK'ye gönderilecektir.

Bakım-Onarım Yapan Firmalar, Radyoaktif Madde Temin Eden Kuruluşlar ve Kalifiye Uzmanlarla Yapılan Anlaşma Koşulları:

Teknik şartnameler ilgili bölüm ve teknik birim tarafından hazırlanmaktadır. İdari yönetim tarafından düzenlenmektedir. Radyoaktif madde temin eden kuruluşlar NDK'nın yönetmeliğinde belirtilen koşullarda standart hizmeti taahhüt etmektedir.

Bakım-onarım yapan ve radyoaktif madde temin eden kuruluşların yetki belgeleri ve kalifiye uzmanlarla yapılan anlaşmalarda yetkilendirme belgeleri bulunmasına önem verilmektedir.

Radyoaktif madde temin eden kuruluşlar NDK'nın yönetmeliğinde belirtilen koşullarda standart hizmeti taahhüt etmektedir.

UB.15 Radyasyondan koruyucu donanımların kullanımına ilişkin bilgi

Nükleer Tıp uygulamaları sırasında radyasyon görevlilerinin, hastaların ve refakatçilerin gereksiz doza maruz kalmaması için yapılan işin niteliğine uygun koruyucu donanımlar kullanılmaktadır.

Denetimli alanlarda koruyucu donanımların kullanılmasının gerekliliğini gösteren uyarı işaretleri mevcuttur. Koruyucu donanımların kurşun kalınlığı çalışılan enerji aralığına uygun olarak seçilmiştir. Radyasyon görevlileri sıcak odada çalışırken ve enjeksiyon sırasında kurşun önlük, tiroit koruyucu, kurşun eşdeğerli gözlük ve kurşun eldiven kullanmaktadır. Radyasyondan korunma sorumlusundan izin almak ve bilgilendirilmek şartıyla eğitim veya bir başka nedenle Nükleer Tıp Ünitesinde bulunması gereken diğer kişilere de gerekli durumlarda koruyucu giysiler kullandırılmaktadır.

Kurşun önlük, gonad koruyucu, tiroid koruyucu vb. koruyucu donanımların zarar görmesini önlemek amacıyla kullanılmadığı zamanlarda ya katlanmadan düzgün bir şekilde ya da

	özel tasarlanmış askılarda muhafaza edilir. Koruyucu donanımlarda hasar olması durumunda acilen radyasyondan korunma sorumlusuna haber verilir, değiştirilmesi sağlanır. 1- Kurşun önlük, kurşun eldiven, kurşun eşdeğerli gözlük, ıraksak maşa vb. donanımların çalışma koşullarına göre güncellenmesi ve uygun şekilde kullanımı, 2- Radyoaktif bulaşma riskini en aza indirmek için alınacak tedbirler ve radyoaktif bulaşma temizleyiciler, 3- Radyoaktif katı atık kutusu sayılarının yeterliliği ve güncellenmesi, 4- Kurşun cam ve hücrelerin çalışma koşullarına göre uygunluğu ve sayılarının yeterliliği, 5- Tesisin radyasyon güvenliği bakımından havalandırma sisteminin kontrolü sağlanır.
UB.16	Radyonüklit tedavisi gören hastaların taburcu edilme koşulları ve hastalara verilecek talimatlar - Radyoaktif madde verilmiş hastanın nakli sırasında hastaya refakat eden personel ve serviste hasta ile ilgilenecek olan personeller radyasyonun zararları ve nasıl korunması gerektiği hakkında ilgili uzman doktor, asistan doktor veya sağlık fizikçisi tarafından bilgilendirilir. Yatan hastaların “Hasta Transfer Formu” na tetkik/terapi sonrası dikkat edilecek kurallar kaydedilir ve hastayı teslim almaya gelen çalışana da bilgi verilir. - Ayrıca yatan/ayaktan tüm hastalarda tetkik çekim onayı yapıldıktan/ tedavi sonlandıktan sonra HBYS’de hastaya tetkik/ tedavinin yapıldığı tarih- saat, bu andan itibaren özellikle gebe ve çocuklardan uzak durmaları gereken süre pup-up uyarı çıkar. - Yatan hastalar Nükleer Tıp Kliniklerinden yattıkları kliniğe transfer edilirken, nükleer tıp çalışanları tarafından hasta başına “Radyoaktif Madde Temaslı Hasta Figürü” asılır ve hastayı teslim almaya gelen sağlık çalışanına gebe ve çocuklardan uzak durulması gereken süre boyunca bu figürün hasta başında asılı kalması gerektiği konusunda bilgilendirme yapılır. - Hasta radyoaktif olduktan sonra personel ya da hasta yakınına, hastanın nakli sırasında kurşun önlük giydirilerek refakat etmesi sağlanır. - Hastanın radyoaktif olduğu süre boyunca hasta ile ilgilenecek olan personelin kurşun önlük kullanması sağlanır, - Tüm yapılan çalışmalar birim sorumlusu gözetiminde ve denetiminde gerçekleştirilir.
UB.17	Tıbbi Atık Yönetim Planı Ek-1’de sunulmuştur.
UB.18	Nükleer tıp ünitesinin işletmeden çıkarma planı Lisans sahibi radyasyon kaynağı ile ilgili faaliyetlerini sonlandırmak istemesi durumunda lisans belgesi ile birlikte radyasyon kaynağının son durumu hakkındaki bilgiyi NDK’ye bildirir. Lisansın iptal edilmiş olması, NDK tarafından belirlenen hususlar yerine getirilinceye kadar lisans sahibinin yükümlülüklerini ortadan kaldırmaz. Lisans sahibi radyoaktif kaynaklarını mahrecine veya atık işleme tesisine gönderir veya bir başka kişiye satar/devreder. Satış/devir işlemi; satış/devir yapılacak kişinin lisans almak üzere yaptığı başvurunun, NDK tarafından uygun bulunması durumunda gerçekleşir. Aksi takdirde Radyasyon Güvenlik Yönetmeliğin 75 inci maddesi hükümleri uygulanır.
UB.19	Radyasyon görevlilerinin hizmet içi eğitimine ilişkin prosedür Radyasyonla çalışan gruplara yönelik radyasyondan korunma konularına yönelik olarak aşağıdaki konu başlıklarında eğitimler belirlenmiştir: Radyasyon, radyasyon fiziği ve temel prensipler,

- Radyasyonun insan sağlığı üzerindeki etkileri,
 - Radyasyondan korunma yöntemleri ve NDK 'nın ön gördüğü standartlar,
 - Radyasyon birimleri,
 - Kalibrasyon yöntemleri,
 - Bilinçli dozimetre kullanımı,
 - Radyasyonla çalışmaya başlayan tüm çalışanlar için temel radyasyon güvenliği eğitimi. Ayrıca tüm personele aşağıdaki konularda eğitimler verilmektedir:
 - Mevzuat ve lisans koşulları,
 - Ekipmanın güvenli bir biçimde çalıştırılması ve kullanılması,
 - Hastalara, refakatçilere ve hasta yakınlarına verilmesi gereken talimatlar,
 - Kalite güvence programı ve kalite kontrol prosedürleri,
 - Olası olağan üstü durumlar ile kaza durumları hakkında hazırlık,
- Meydana gelmiş olayların ve kazaların gözden geçirilmesi ve analizi.

UB.20

Nükleer tıp ünitesinde tutulacak kayıtlar

TEHLİKE DURUMU VE OLAĞANDIŞI DURUMLARDA TUTULACAK KAYITLAR

1- Tesiste herhangi bir tehlike durumuyla karşılaşıldığında olayı açıklayan bir rapor tutulacaktır.

- a) Raporda tehlike durumunun sebepleri,
- b) Tehlike durumuna sebep olan radyoaktif maddenin cinsi,
- c) Aktivitesi,
- d) Bulaşma şekli,
- e) Etkilenen kişi sayısı
- f) Kişilerin almış oldukları dozlar,
- g) Bulaşıklığın giderilmesi için, alınan önlemler vb. bilgiler bulunacaktır.

2- Tutulan bu raporlar ve kayıtlar istenildiğinde NDK'e gönderilecektir.

RADYOAKTİF MADDELERE İLİŞKİN KAYITLAR

Tesise giren ve hastalara kullanılan radyoaktif maddelerin düzenli kayıtları tutulmaktadır. Bu radyoaktif maddeler “radyofarmasi-sıcak oda”da bulunan hasta kayıt defterine günlük olarak;

- a) radyoaktif maddenin ismi,
- b) jeneratör sağım değerleri,

- c) hastalara uygulanan/enjeksiyon dozları
- d) hastalara uygulanan/enjekte edilen maddenin tarih ve saati,
- e) yapılacak tetkikin ismi düzenli olarak kaydedilmektedir.

RADYASYON ÖLÇÜM VE GÖRÜNTÜLEME CİHAZLARINA İLİŞKİN KAYITLAR

Radyasyon ölçüm ve görüntüleme cihazlarına ilişkin kayıtlar cihazların kalibrasyon raporları, bakım ve onarım raporları ile kalite kontrol raporları düzenli olarak cihaz mühendislerince yapılmakta, bu sonuçlar Bölüm Sorumlusu tarafından değerlendirilmekte ve raporlar biyomedikal tarafından kayıt altına alınarak dosyalanmaktadır.

1. Radyasyon Görevlilerine İlişkin Kayıtlar

- 1.1. İşe giriş ve ayrılış tarihleri kayıt altına alınarak saklanmaktadır.
- 1.2. İşe giriş öncesinde ve çalışma süresince yapılan periyodik muayene ve tetkik sonuçları kayıt altına alınarak saklanmaktadır.
- 1.3. Kişisel dozimetre tipi, numaraları ve periyodik doz sonuçları takip edilerek kayıt altına alınarak saklanmaktadır.

2. Tesise İlişkin Kayıtlar

- 2.1. Tesis içinde düzenli radyasyon ölçümleri yapılarak kayıt altında tutulmaktadır.
- 2.2. Tesiste yapılan değişiklikler
- 2.3. Verilen lisans belgelerinin fotokopileri kayıt altına alınarak saklanmaktadır.

3. Radyoaktif Maddelere İlişkin Kayıtlar

- 3.1. Tesise giren radyoaktif maddelerin envanteri (teslim tutanağı, ürünün irsaliye ve fatura örnekleri) ve kullanılan kitlerin ve radyoaktif maddelerin protokol kayıt işlemine işlenerek tutulmaktadır.
- 3.2. Kapalı kaynakların ve test kaynaklarının bilgilerini içeren sertifikaları kayıt altında tutulmaktadır.

4. Radyasyon Ölçüm ve Görüntüleme Cihazlarına İlişkin Kayıtlar

- 4.1. Radyasyon ölçüm ve görüntüleme cihazlarının teknik özellikleri kayıt altında tutulmaktadır.
- 4.2. Kalibrasyon raporu dosyalanarak kayıt altında tutulmaktadır.
- 4.3. Bakım onarım raporu dosyalanarak kayıt altında tutulmaktadır.
- 4.4. Kalite kontroller yapılarak kayıtları tutulmaktadır.

5. Radyoaktif Atıklara İlişkin Kayıtlar

- 5.1. Kullanım sonrası depolanan radyoaktif katı atıklar toplanarak poşetlendikten sonra yüzey doz hızları bölüm içerisinde ölçülüp, maddenin cinsi, tarih, doz hızı gibi bilgileri içeren etiket ile bölümümüzün katı radyoaktif atık deposunda tutulmaktadır. Burada 10 yarı ömür bekletildikten sonra ölçümleri tekrar alınarak kontrol edilmekte ve prosedüre uygun olarak tıbbi atığa gönderilmektedir.
- 5.2. Tıbbi atık bertaraf tesislerine gönderilen katı atıkların toplam doz hızı 1 μ Sv değerinin altındadır. Atık poşetinin üzerinde maddenin cinsi, tarih, doz hızı gibi bilgileri içeren etiket mevcuttur.

Sıvı radyoaktif atıklar ise, radyoaktif lavabolardan kanalizasyon sistemine su ile seyreltilerek bırakılır ve bu lavaboda radyoaktif olmayan çalışmalar yapılmamalıdır. Kanalizasyona bırakılacak tüm radyoaktifler, su içerisinde çözünmelidir. Radyoaktif sıvı içerisinde çözünmeyen katı parçacık ve tortu bulunuyorsa, bir filtre aracılığıyla süzülmalıdır. Kullanılan filtre katı atık olarak değerlendirilmelidir. Kanalizasyon sistemine gönderilecek olan radyoaktivite miktarı ayda 100 MBq değerinden fazla olmaz.

5.3. Depolanmak ve işlenmek üzere kuruma veya yurtdışına gönderilen radyoaktif atıklar sadece kullanılmak üzere gelen maddedir (Tc-99m jenaratörü ve I-131 kapları). Kullanılmış olan bu maddeler anlaşmalı olunan firmaya radyoaktif atık olarak geri teslim edilmektedir.

6. Hastalara İlişkin Kayıtlar

- 6.1.** Hasta bilgileri ve hastalara ilişkin aktivite kayıtları bilgisayarlarda depolanmaktadır.
- 6.2.** Hatalı radyofarmasötik uygulamalarının kayıtları ve hasta dozu değerlendirmeleri yapılmaktadır.
- 6.3.** Ayaktan tedavi uygulanan edilen hastalara ilişkin tüm veriler hasta dosyalarında tutularak arşivde ve bölüm içerisinde depolanmaktadır.

7. Kaza ve Olağanüstü Durumlara İlişkin Kayıtlar

- 7.1.** Olayın yeri ve tarihi,
- 7.2.** Olayın oluş şekli
- 7.3.** Olaya neden olan radyasyon kaynağının cinsi ve radyoaktivitesi,
- 7.4.** Vücuda alınan radyoaktif maddeler ve alınış nedenleri,
- 7.5.** Maruz kalınan süre ve radyasyon dozları,
- 7.6.** Olaya maruz kalan kişilerin tıbbi muayene ve yapılan uygulama sonuçları ve tüm bu bilgileri içerecek şekilde düzenlenmiş olan Nükleer Tıp Acil Durum Formu kaza ve olağanüstü durumlarda kullanılmak üzere hazırlanmıştır.