

NÜKLEER TIP UYGULAMALARINDA RADYASYONDAN KORUNMA PROGRAMINA İLİŞKİN KILAVUZ

RSGD-KLV-030



TÜRKİYE ATOM ENERJİSİ KURUMU

İÇİNDEKİLER

1. KILAVUZUN AMACI.....	1
2. GİRİŞ	1
3. RADYASYONDAN KORUNMA PROGRAMININ HAZIRLANMASI.....	2
3.1 Kuruluş Bilgileri	2
3.1.1. Lisans sahibi olacak gerçek veya tüzel kişinin unvan ve iletişim bilgileri	2
3.1.2. Kuruluş yetkilisinin (kuruluş adına imza yetkisine sahip kişi) bilgileri	3
3.1.3. Radyasyondan korunma sorumlusunun bilgileri	3
3.1.4. Radyasyon görevlilerinin bilgileri	3
3.1.5. Nükleer tıp ünitelerine ilişkin bilgiler.....	4
3.1.6. Radyasyon ölçüm cihazlarına ilişkin bilgiler	4
3.1.7. Aktif (anlık okuma yapan) dozimetre cihazlarına ilişkin bilgiler.....	4
3.1.8. Kişisel koruyucu donanımlar ve radyasyondan korunmaya ilişkin diğer malzeme/sistemler	4
3.2. Uygulama Bilgileri.....	5
3.2.1. Lisans sahibinin sorumlulukları ve yetkileri	5
3.2.2. Radyasyondan korunma sorumlusunun görevleri.....	5
3.2.3. Radyasyon alanlarının belirlenmesi ve bu alanlara giriş-çıkışların kontrol altında tutulmasına ilişkin prosedür	5
3.2.4. Radyasyon ölçümlerinin yapılacağı yerler, yöntemleri, ölçüm periyotları hakkında bilgiler.....	6
3.2.5. Radyasyon görevlilerinin radyasyondan korunmasına ilişkin prosedür	7
3.2.6. Radyasyon görevlilerinin tıbbi gözetim programları	8
3.2.7. Hastaların radyasyondan korunmasına ilişkin prosedür	8
3.2.8. Radyasyon görevlilerinin sınıflandırılması ve dozimetri işlemleri	9
3.2.9. Radyoaktif maddenin bölüme kabul işlemlerine ilişkin prosedür	11
3.2.11. Kaza ve tehlike durumunda uygulanacak işlemler	12
3.2.12. Radyoaktif maddelerin veya radyoaktif madde verilmiş hastaların taşınmasına ilişkin prosedür	14
3.2.13. Radyoaktif atıkların yönetimi için uygulanacak prosedür	14
3.2.14. Nükleer tıpta kullanılan cihazların kalite teminine (kabul testleri, kalite kontrol, kalibrasyon, bakım-onarım) ilişkin prosedür.....	14
3.2.15. Radyasyondan koruyucu donanımların kullanımına ilişkin bilgiler	15
3.2.16. Radyonüklit tedavisi gören hastaların taburcu edilme koşulları ve hastalara verilecek talimatlar.....	16
3.2.17. Radyoaktif kaynakların emniyet planı	16
3.2.18. Nükleer tıp ünitesinin işletmeden çıkarma planı	16

Nükleer Tıp Uygulamalarında Radyasyondan Korunma
Programına İlişkin Kılavuz

TAEK

RSGD-KLV-030

3.2.19.	Radyasyon görevlilerinin hizmet içi eğitimine ilişkin prosedür	16
3.2.20.	Nükleer tıp ünitesinde tutulacak kayıtlar	19
KAYNAKÇA.....		20
Ek-1 NÜKLEER TIP UYGULAMALARI RADYASYONDAN KORUNMA PROGRAMI		21

1. KILAVUZUN AMACI

Bu kılavuz; nükleer tıp uygulamalarında radyasyon güvenliğinin sağlanması için Ek-1'de formatı verilen "**Radyasyondan Korunma Programı**"nın hazırlanmasında kuruluşlara yol göstermek amacıyla hazırlanmıştır.

2. GİRİŞ

Nükleer tıp uygulamalarını yürüten gerçek ve tüzel kişilerin; bu uygulamalar sırasında radyasyon görevlilerinin, halkın ve çevrenin radyasyondan korunması için, kuruluşa özgü, etkin, kapsamlı ve uygulanabilir bir radyasyondan korunma programı hazırlamaları gerekmektedir. Bu program, kuruluş için radyasyondan korunmanın sağlanmasında bir rehber niteliği taşımalı, programda yer alan bilgiler doğru ve eksiksiz olmalı, programın ilgililer tarafından anlaşılabilir ve uygulanması ve her daim erişime açık olması sağlanmalıdır.

Radyasyondan korunma programı; lisanslamaya ilişkin işlemlerde, yapılan denetimler sırasında ve TAEK tarafından gerekli görülen durumlarda incelenir. Programda uygun olmayan veya eksik görülen kısımlar kuruluşa bildirilerek eksikliklerin tamamlanması istenir. Eksikliklerin veya uygunsuzlukların giderilmemesi durumunda radyasyon güvenliği mevzuatının ilgili hükümleri uygulanır.

TAEK, gerektiğinde radyasyondan korunma programına eklenmek üzere ilave bilgiler verilmesini isteyebilir.

Ekte verilen radyasyondan korunma programı formatı iki ana bölümden oluşmaktadır;

I. BÖLÜM-KURULUŞ BİLGİLERİ

- KB.1 Lisans sahibi olacak gerçek veya tüzel kişinin unvan ve iletişim bilgileri
- KB.2 Kuruluş yetkilisinin (kuruluş adına imza yetkisine sahip kişi) bilgileri
- KB.3 Radyasyondan korunma sorumlusunun bilgileri
- KB.4 Radyasyon görevlilerinin bilgileri
- KB.5 SPECT cinsi görüntüleme cihazlarına ilişkin bilgiler
- KB.6 SPECT cinsi görüntüleme cihazları ile yapılan uygulamalarda kullanılan radyonüklitler
- KB.7 SPECT cinsi görüntüleme cihazlarının kalibrasyon kaynakları
- KB.8 PET cinsi görüntüleme cihazlarına ilişkin bilgiler
- KB.9 PET cinsi görüntüleme cihazları ile yapılan uygulamalarda kullanılan radyonüklitler
- KB.10 PET cinsi görüntüleme cihazlarının kalibrasyon kaynakları
- KB.11 Yataklı tedavi ünitesine ilişkin bilgiler
- KB.12 Yataklı tedavi ünitesinde kullanılan radyonüklitler
- KB.13 Radyasyon ölçüm cihazlarına ilişkin bilgiler
- KB.14 Aktif (anlık okuma yapan) dozimetre cihazlarına ilişkin bilgiler
- KB.15 Kişisel koruyucu donanımlar ve radyasyondan korunmaya ilişkin diğer malzeme ve sistemler

II. BÖLÜM- UYGULAMA BİLGİLERİ

- UB.1 Lisans sahibinin sorumlulukları ve yetkileri
- UB.2 Radyasyondan korunma sorumlusunun yetkileri
- UB.3 Radyasyon alanlarının belirlenmesi ve bu alanlara giriş-çıkışların kontrol altında tutulmasına ilişkin prosedür
- UB.4 Radyasyon ölçümlerinin yapılacağı yerler, yöntemleri, ölçüm periyotları hakkında bilgi
- UB.5 Radyasyon görevlilerinin radyasyondan korunmasına ilişkin prosedür
- UB.6 Radyasyon görevlilerinin tıbbi gözetimleri hakkında bilgi
- UB.7 Hastaların radyasyondan korunmasına ilişkin prosedür
- UB.8 Radyasyon görevlilerinin sınıflandırılması ve dozimetri işlemleri
- UB.9 Radyoaktif maddenin bölüme kabul işlemlerine ilişkin prosedür
- UB.10 Nükleer tıp uygulamalarına yönelik çalışma prosedürü

- UB.10 Kaza ve tehlike durumunda uygulanacak işlemler
- UB.11 Radyoaktif maddelerin ve radyoaktif madde almış hastaların taşınmasına ilişkin prosedür
- UB.12 Radyoaktif atıkların yönetimi için uygulanacak prosedür
- UB.13 Nükleer tıpta kullanılan cihazların kalite teminine (kabul testleri, kalite kontrol, kalibrasyon, bakım-onarım) ilişkin prosedür
- UB.14 Radyasyondan koruyucu donanımların kullanımına ilişkin bilgiler
- UB.15 Radyonüklit tedavisi gören hastaların taburcu edilme koşulları ve hastalara verilecek talimatlar
- UB.16 Radyoaktif kaynakların emniyet planı
- UB.17 Nükleer tıp ünitesinin işletmeden çıkarma planı
- UB.18 Radyasyon görevlilerinin hizmet içi eğitimine ilişkin prosedür
- UB.19 Nükleer tıp ünitesinde tutulacak kayıtlar

Bu kılavuzun 3.1. nolu maddesinde; ekte verilen "Radyasyondan Korunma Programı"nın birinci bölümünün ("Kuruluş Bilgileri" kısmı), 3.2. nolu maddesinde ise; kılavuzun ikinci bölümün ("Uygulama Bilgileri" kısmı) nasıl doldurulacağına ilişkin tavsiye niteliğinde bilgiler yer almaktadır.

3. RADYASYONDAN KORUNMA PROGRAMININ HAZIRLANMASI

Lisans müracaat belgelerinde istenen Radyasyondan Korunma Programı aşağıdaki başlıkları içerecek şekilde radyasyondan korunma sorumlusu tarafından hazırlanmalıdır.

Ülkemizde hem çok sayıda sağlık kuruluşu, hemde aynı kuruluşa bağlı çok sayıda sağlık tesisi (hastane, poliklinik vb.) bulunmaktadır. İşlemlerin yürütülmesinde isim benzerliği vb. durumlarda karışıklık olabilmektedir. RKP'de ve lisans başvurularında; radyasyon kaynakları ile çalışma yapılacak hastane/tesis vb. ile bağlı olduğu üst kuruluş bilgileri ayrı ayrı istenmektedir.

3.1 Kuruluş Bilgileri

3.1.1. Lisans sahibi olacak gerçek veya tüzel kişinin unvan ve iletişim bilgileri

Lisans sahibi olacak gerçek veya tüzel kişinin unvan ve iletişim bilgileri verilirken aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir.

3.1.1.1. Ana kuruluş unvanı ve adresi

Radyasyon kaynakları ile çalışma yapılan tesisin/şubenin bağlı olduğu üst birimin bilgileri başvuruda bildirilmelidir. (Örn: ABC Genel Müdürlüğü, ABC Kurumu Başkanlığı, ABC A.Ş., ABC Vakfı gibi.)

1. **Kamu kuruluşları:** Bağlı bulunduğu ana kuruluş unvanı (Ör: Kamu Hastaneleri Genel Müdürlüğü, XYZ Üniversitesi, XYZ Üniversite Hastanesi) ve adresi,
2. **Özel kuruluşlar:** Ticaret sicil gazetesindeki unvanı ve adresi, (Dernekler/Vakıflara bağlı faaliyette bulunacak iktisadi işletmeler dahil),
3. **Gerçek kişileri:** Vergi levhasındaki unvanı ve adresi,
4. **Vakıflar:** Vakıf senedinde geçen unvanı veya bu vakfa bağlı faaliyette bulunacak iktisadi işletmenin ticaret sicil gazetesindeki unvanı ve adresi,
5. **Dernekler:** Dernek tüzüğündeki geçen unvanı veya bu derneğe bağlı faaliyette bulunacak iktisadi işletmenin ticaret sicil gazetesindeki unvanı ve adresi

belirtilmelidir.

3.1.1.2. Uygulamanın yapılacağı yerin adı ve adresi

1. **Kamu kuruluşları:** Uygulamanın yapılacağı yerin (şube/tesis/ek bina vb.) KAYSİS/DETSİS veritabanında kayıtlı adı ve adresi (Ör: ABC Üniversitesi Hastanesi Nükleer Tıp Anabilim Dalı),
2. **Özel kuruluşlar:** Uygulamanın yapılacağı yerin varsa ticaret gazetesini/vergi levhasındaki ünvanı ve adresi (Ör: ABC Tic. Ltd. Şti. ABC Özel Polikliniği), (Dernekler/Vakıflara bağlı faaliyette bulunacak iktisadi işletmeler dahil),
3. **Gerçek kişiler:** Uygulamanın yapılacağı yerin levhasındaki ünvanı ve adresi (Ör: ABC Muayenehanesi),
4. **Vakıflar veya vakıflara bağlı faaliyette bulunacak iktisadi işletmeler:** Uygulamanın yapılacağı yerin ticaret gazetesini/vergi levhasındaki ünvanı ve adresi
5. **Dernekler veya derneğe bağlı faaliyette bulunacak iktisadi işletmeler için:** Uygulama yapılacak yerin ünvanı ve adresi, dernek tüzüğündeki veya ticaret sicil gazetesindeki ünvan ve adresten farklı ise belirtilmelidir.

belirtilmelidir.

3.1.1.3. Telefon ve faks bilgileri

Alan kodlarını da içerek şekilde yazılmalıdır. İlgili birime ulaşılabilecek direk veya dâhili numaralar belirtilmelidir.

3.1.2. Kuruluş yetkilisinin (kuruluş adına imza yetkisine sahip kişi) bilgileri

Kuruluş yetkilisinin; adı-soyadı, T.C. kimlik numarası, kuruluş içindeki idari pozisyonunu belirten görevi, kendisine doğrudan ulaşılabilecek alan kodlarının ve dâhili numaranın da belirtildiği iş telefonu, cep telefonu ve faks bilgileri yazılmalıdır.

3.1.3. Radyasyondan korunma sorumlusunun bilgileri

Radyasyondan korunma sorumlusunun; adı-soyadı, T.C. kimlik numarası, diplomasında yer alan meslek bilgisi (Ör: Nükleer tıp uzmanı, nükleer enerji mühendisi, fizikçi, kimyager, fizik mühendisi veya kimya mühendisi), çalıştığı birim/bölüm, kendisine doğrudan ulaşılabilecek alan kodlarının ve dâhili numaranın da belirtildiği iş ve cep telefonu, kullandığı dozimetre tipi (OSL/TLD) ve dozimetrenin kullanıldığı vücut bölgesine (tüm vücut/ yüzük/bilek) ilişkin bilgiler belirtilmelidir. Gerekli diploma/başarı belgesi suretleri lisans başvuru belgelerine eklenmelidir.

3.1.4. Radyasyon görevlilerinin bilgileri

Radyasyon görevlilerinin çalıştığı birim/bölüm, adı-soyadı, T.C. kimlik numarası, diplomasında yer alan meslek bilgisi, çalışma koşulu (A/B), kullandığı dozimetre tipi (OSL/TLD) ve varsa dozimetrenin kullanıldığı vücut bölgesi (tüm vücut/ yüzük/bilek), sağlık raporuna ilişkin bilgiler belirtilmelidir. Gerekli diploma/başarı belgesi suretleri lisans başvuru belgelerine eklenmelidir. Radyasyon görevlilerinin meslek bilgisi verilirken diplomalarındaki branşları esas alınmalıdır.

Nükleer tıp uygulamasında; görevi gereği denetimli alanlarda çalışan tüm çalışanlar çalışma koşulu A olarak değerlendirilir. Radyasyon görevlilerinin dozimetre kullanması gerekmektedir. Bu kişilere tüm vücut TLD veya OSL dozimetre sağlanmalı ve RKS tarafından gerekli görülen çalışanlara bilek/yüzük dozimetre temin edilmelidir. Dozimetri hizmeti TAEK'ten veya TAEK tarafından yetkilendirilmiş bir kuruluştan alınmalıdır. Radyasyon görevlilerinin tıbbi gözetimlerinin yapılması sağlanmalı, sağlık raporlarının var olduğu belirtilmelidir.

Temizlik görevlileri radyasyon uygulamalarında çalıştırılmaz ve kontaminasyon durumunda görevlendirilemez. Bölüm sekreterlerinin bulunduğu yerler soğuk alanlarda olacak şekilde planlanmalıdır. Bu kişiler radyasyon görevlisi değildir.

3.1.5. Nükleer tıp ünitelerine ilişkin bilgiler

Nükleer tıp ünitelerine ilişkin bilgiler bölümünde:

- SPECT görüntüleme cihazlarının cinsi, markası, modeli, seri numarası, BT varsa maksimum kV ve mA, satın veya devir alındığı kuruluşa ilişkin bilgiler belirtilmelidir. SPECT cinsi görüntüleme cihazları yapılan uygulamalarda kullanılan radyonüklitlerin cinsi, hasta başına kullanılan maksimum aktivitesi, ünite bir seferde ve bir yılda kullanılacak maksimum aktivite miktarı ile kullanım amacı (teşhis/ayakta tedavi) bilgileri belirtilmelidir. Ayrıca SPECT cinsi görüntüleme cihazları için kullanılan kalibrasyon kaynaklarının tipi, radyonüklit cinsi, markası, modeli, seri numarası, üretim tarihi ve üretim aktivitesi bilgileri belirtilmelidir.
- PET görüntüleme cihazlarının cinsi, markası, modeli, seri numarası, BT varsa maksimum kV ve mA, satın veya devir alındığı kuruluşa ilişkin bilgiler belirtilmelidir. PET cinsi görüntüleme cihazları yapılan uygulamalarda kullanılan radyonüklitlerin cinsi, hasta başına kullanılan maksimum aktivitesi, ünite bir seferde ve bir yılda kullanılacak maksimum aktivite miktarı bilgileri belirtilmelidir. Ayrıca PET cinsi görüntüleme cihazları için kullanılan kalibrasyon kaynaklarının tipi, radyonüklit cinsi, markası, modeli, seri numarası, üretim tarihi ve üretim aktivitesi bilgileri belirtilmelidir.
- Yataklı tedavi ünitesinde bulunan oda/yatak sayısı, sıvı radyoaktif atık tankı sayısı, toplam kapasitesi ve yapı malzemesi bilgileri belirtilmelidir. Yataklı tedavi ünitesinde kullanılan radyonüklitlerin cinsi, hasta başına kullanılan maksimum aktivitesi, ünite bir seferde ve bir yılda kullanılacak maksimum aktivite miktarı ile kullanım amacı (yataklı tedavi/ayakta tedavi) bilgileri belirtilmelidir.

Nükleer tıp ünitesinde bulunan tüm alanların doğru olarak adlandırıldığı, odalarda bulunan malzemelerin/ekipmanların ve görüntüleme cihazlarının konumunun gösterildiği 1/100 ölçekli kat yerleşim ile vaziyet ve kesit mimari projesi de başvuru sırasında radyasyondan korunma programı ile birlikte gönderilmelidir.

3.1.6. Radyasyon ölçüm cihazlarına ilişkin bilgiler

Radyasyon ölçüm cihazının cinsi, markası, modeli, seri numarası, ölçüm aralığı ve kalibrasyon tarihi/geçerlilik süresine ilişkin bilgiler belirtilmelidir. Kalibrasyon sertifikasında belirtilen kalibrasyon süresinin geçirilmemesine dikkat edilmelidir.

3.1.7. Aktif (anlık okuma yapan) dozimetre cihazlarına ilişkin bilgiler

Kuruluş bünyesinde bulunan aktif (anlık okuma yapan) dozimetre cihazlarının cinsi, markası, modeli, seri numarası, ölçüm aralığı ve kalibrasyon tarihi/geçerlilik süresine ilişkin bilgiler belirtilmelidir. Kalibrasyon sertifikasında belirtilen kalibrasyon süresinin geçirilmemesine dikkat edilmelidir.

3.1.8. Kişisel koruyucu donanımlar ve radyasyondan korunmaya ilişkin diğer malzeme/sistemler

Radyasyondan korunma programında yer alan tabloda kuruluş bünyesinde bulunan tüm radyasyon güvenliği donanımlarının ve radyasyondan korunmaya ilişkin diğer malzeme/sistemlerin sayıları ve bunların nükleer tıp ünitesinin hangi bölümünde çalışırken kullanıldığı göz önüne alınarak ayrı ayrı belirtilmelidir.

3.2. Uygulama Bilgileri

Nükleer tıp uygulamalarında; radyasyon görevlilerinin ve halkın radyasyondan korunmasına, radyasyon alanlarının belirlenmesine, bu alanlara giriş-çıkışlara, radyasyon ölçümlerine, kişisel ve tıbbi gözetimlere, cihazların bakım ve onarımı ile kalite teminine, potansiyel ve kaza durumu ışınlamalarına ve hizmet içi eğitimlere yönelik radyasyon görevlilerinin, harici görevlilerin, hastaların, refakatçilerin ve ziyaretçilerin uyması gerekli kurallar radyasyondan korunma sorumlusu tarafından açık ve anlaşılır bir üslup ile hazırlanmalıdır.

Prosedür; yazılı ve sözlü olarak ilgili kişilere bildirilmeli, çalışma alanlarına kolay görülebilecek şekilde asılmalıdır.

Prosedür ihtiyaç doğrultusunda güncellenmeli ve bu güncellemeler radyasyondan korunma programına yansıtılmalıdır.

Aşağıdaki başlıklarda yer alan hususlar prosedürün hazırlanması aşamasında rehber niteliğinde olup bu hususlara dikkat edilmesi gerekmektedir.

3.2.1. Lisans sahibinin sorumlulukları ve yetkileri

Lisans sahibinin sorumlulukları ve yetkileri bölümü 24/3/2000 tarihli ve 23999 sayılı Resmi gazetede yayımlanan "Radyasyon Güvenliği Yönetmeliği"nin 71 ve 72 nci maddelerine göre hazırlanmalıdır.

3.2.2. Radyasyondan korunma sorumlusunun görevleri

Radyasyondan korunma sorumlusunun görevleri bölümü "Radyasyon Güvenliği Yönetmeliği"nin 73 üncü maddesine göre hazırlanmalıdır. Nükleer tıp uygulamalarında radyasyon korunma sorumlusu yalnızca tek adreste görev alabilir. Nükleer tıp ünitelerinde iki radyasyondan korunma sorumlusu görevlendirebilir.

3.2.3. Radyasyon alanlarının belirlenmesi ve bu alanlara giriş-çıkışların kontrol altında tutulmasına ilişkin prosedür

Radyasyon alanlarının sınıflandırılmasının amacı, nükleer tıp ünitesinde radyasyon dozu alma ve radyoaktif bulaşma riskinin mümkün olduğunca azaltılarak radyasyon maruziyetinin kontrol altında tutulmasını sağlamaktır.

Radyasyon alanları, planlanmış nükleer tıp uygulamaları 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.

Radyasyon alanlarının sınıflandırılmasında iki farklı alan tanımlanır: "Denetimli Alanlar" ve "Gözetimli Alanlar." Bu radyasyon alanlarının tanımlanması ve sınıflandırılması RSGD-KLV-005 numaralı "Radyasyon Alanlarının Sınıflandırılmasına İlişkin Kılavuz" rehberliğinde oluşturulmalıdır.

Radyasyon alanları, radyasyon kaynaklarının özellikleri ile kaynağın ve kullanıldıkları alanın zırhlama özellikleri göz önüne alınarak belirlenir. Uygulamaya ve radyasyon kaynağının türüne göre değişmekle birlikte, genellikle radyasyon kaynaklarının bulunduğu yerler denetimli alanlar, bu yerlere bitişik alanlar da gözetimli alanlar olarak sınıflandırılabilir. Buna ilişkin ayrıntılı örnekler söz konusu kılavuzun eklerinde verilmektedir.

Ayrıca radyasyon uyarı işaretlerinin, radyasyon ile yapılan bütün uygulamalarda, faaliyetlerde ve gerekli olan alanlarda kullanımı zorunludur. Radyasyon uyarı işaretlerinin anlamları, ebatları

ve kullanılabilirlikleri yerlere ilişkin bilgiler TAEK tarafından hazırlanan RSGD-KLV-004 numaralı "Radyasyon Uyarı İşaretlerine İlişkin Kılavuz"dan elde edilmelidir.

Doz sınırlarına ve gerektiğinde doz kısıtlamalarına uyulması koşulu ile radyasyon görevlilerinin, harici görevlilerin, hamilelerin, stajyerlerin, refakatçi ve ziyaretçilerin bu alanlara giriş-çıkışına ilişkin olarak;

- Denetimli ve gözetimli alanların sınırları belirlenerek uygun uyarı işaret levhaları ve talimatlar yerleştirilmeli, denetimli alanlara girişler kontrol altına alınarak izinsiz girişler engellenmelidir.
- Nükleer Tıp birimleri tercihen müstakil bir bina içerisinde mümkün olmayan durumlarda ise, bulunacakları binanın zemin katında, diğer bölümlerden bağımsız, hasta ve personel trafiğinin en az olduğu yerde kurulmalı, bölüm dışı hastaların girişleri engellenebilecek ve diğer hastane çalışanlarının girişleri sınırlandırılabilir ve nükleer tıp hastalarının giriş çıkışları kontrol altında tutulabilecek şekilde planlanmalıdır.

3.2.4. Radyasyon ölçümlerinin yapılacağı yerler, yöntemleri, ölçüm periyotları hakkında bilgiler

Nükleer tıp ünitesinde, radyasyondan korunmanın sağlandığının teyidi için radyasyon görevlilerinin talimatlara uygun çalışıp çalışmadıklarının yerinde tespit edilerek, varsa eksiklikler giderilene kadar yürütülen faaliyetlerin takibi yapılmalıdır. TAEK tarafından yayınlanan RSGD-KLV-019 numaralı "Radyasyon Alanlarının İzlenmesine İlişkin Kılavuz"a göre yapılan ölçümlerin zamanı, ölçümün amacı, ölçümde kullanılan cihaz, ölçüm alınan yerler ve yapılan değerlendirmeyi belirten bir çizelge oluşturulmalı ve yapılan ölçümler bu çizelge ile kayıt altına alınmalıdır. Radyasyon ölçümleri aşağıdaki amaçlar doğrultusunda yapılmalıdır;

3.2.4.1. Radyasyon ölçümü ile zırlama yeterliliğinin kontrol edilmesi

Lisanslama öncesi zırh malzemesinin uygunluğu radyasyon ölçümleriyle kontrol edilmelidir. Radyasyon seviyesinin ölçülmesi ve ölçüm sonuçlarının değerlendirilmesiyle gerekirse ilave zırlama yapılması sağlanmalıdır.

Lisanslama sonrası zırh malzemesinde dökülme, bozulma, sarkma vb deformasyon olduğundan şüphe edilmesi durumunda ilgili alanlarda ölçüm alınmalı ve bozulan zırh malzemelerinin tamir edilmesi sağlanmalıdır. Bu durumda, lisans koşullarının uygunluğunun devam edip etmediğinin değerlendirilmesi için Kuruma bildirimde bulunulmalıdır.

3.2.4.2. Radyasyon ölçümü ile radyoaktif bulaşmanın kontrol edilmesi

Bölüm 3.2.10'da verilen kaza ve tehlike durumlarında gerekli kontaminasyon ölçümleri yapılır.

3.2.4.3. Radyasyon ölçümü ile radyasyon görevlilerinin aldığı dozların hesaplanması

İnceleme doz düzeyi üzerinde veya beklenilmeyen doz alınması durumlarında tahmini dozların tespiti için doz alan kişinin çalışma koşulları radyasyon ölçümleri ile değerlendirilerek ve aynı işi yapan kişiler ile karşılaştırılarak tahmini dozlar hesaplanmalıdır. Bu değerlendirmede çalışma süresi, radyasyon kaynağına olan mesafe, kullandığı koruyucu giysiler, potansiyel ışınlama durumları göz önüne alınarak radyasyon ölçümleri yapılmalı, alınması muhtemel dozlar hesaplanmalıdır.

3.2.5. Radyasyon görevlilerinin radyasyondan korunmasına ilişkin prosedür

Radyasyon görevlilerinin maruz kalabileceği dozlar; yıllık doz sınırlarının altında kalmak koşuluyla, mümkün ve makul olan en düşük dozun alınmasının sağlanabilmesi için optimize edilerek her bir uygulamaya özgü olarak kısıtlanmalı (Örneğin; tüm nükleer tıp uygulamalarında alınacak maksimum dozun yıllık 5 mSv'in üzerine çıkmaması gibi) ve alınan doz değerlerinin bu kısıtın üzerine çıkmamasına özen gösterecek şekilde korunmaya azami özen gösterilmelidir. Doz kısıtı belirlenirken potansiyel ışınlamalar da göz önüne alınmalıdır.

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 almalıdır.

Çalışmalar radyoaktif bulaşmanın havada ve yüzeylerde yayılımını en aza indirgeyecek şekilde planlanmalı ve uygulanmalıdır. Radyoaktif bulaşma riski olan yerlerde periyodik olarak radyoaktif bulaşma ölçümleri de yapılmalıdır.

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

Radyoaktif kaynaklarla çalışılan alanlarda acil durumlarda kullanılmak üzere gerekli malzemeler (bulaşma temizleyici malzemeler, tek kullanımlık eldiven, koruyucu giysi, emici malzemeler vb.) bulundurulmalıdır. 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 kullanılmalı veya kamera hoparlör sistemiyle hastalarla iletişim kurularak yönlendirilmelidir.

Görevliler kurşun önlük, tiroid, gonad koruyucu ve kurşun eşdeğerli camdan yapılmış gözlük kullanılmalıdır. Kurşun tabakaların çatlamasını önlemek amacıyla kullanılmadığı zaman önlükler katlanmamalı, askıya asılmalıdır.

Radyasyondan korunma sorumlusundan izin almak ve bilgilendirilmek şartıyla eğitim veya bir başka nedenle ünitelerde bulunması gereken diğer kişilere de mutlaka koruyucu giysiler kullandırılmalıdır. Ayrıca bu kişilere aktif dozimetre temin edilmelidir ve doz sonuçları kayıt altına alınmalıdır.

3.2.5.1. Harici görevlilerinin radyasyondan korunmasına ilişkin prosedür

İyonlaştırıcı radyasyona ilişkin faaliyetlerin yürütülmesi sırasında denetimli alanlarda çalışan harici görevlilerin iyonlaştırıcı radyasyondan kaynaklanabilecek risklere karşı korunmasını sağlamak üzere 18/6/2011 tarihli ve 27968 sayılı Resmi gazetede yayımlanan "Kontrollü Alanlarda Çalışan Harici Görevlilerin İyonlaştırıcı Radyasyondan Kaynaklanabilecek Risklere Karşı Korunmasına Dair Yönetmelik" çerçevesinde yer alan; lisans sahibi ile yüklenici, aralarında yaptıkları yazılı anlaşma içeriğine ilişkin bilgiler verilmelidir.

3.2.5.2. 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 mevzutta belirtilen esaslar doğrultusunda düzenlenmesinden de yükümlüdür.

3.2.6. Radyasyon görevlilerinin tıbbi gözetim programları

Nükleer tıp ünitelerinde çalışacak kişilerin sağlık durumlarının yapacakları göreve uygunluğunu belirlemek amacıyla işe başlamadan önce genel tıbbi muayeneleri yapılmalıdır. Tıbbi muayene sonucunda uygun bulunmayan kişiler çalışma koşulu A olarak çalıştırılmamalıdır.

Radyasyon görevlilerinin rutin tıbbi muayenelerinin, doz sınırlarının aşılması durumlarında iş yeri hekimi tarafından gerekli görülen ileri tetkiklerin veya acil tıbbi müdahalelerin yapılması sağlanmalıdır. 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 yaptırılmalı ve dosyalanmalıdır.

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

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

Doz sınırlarının aşılması durumlarında radyasyon görevlilerinin ileri tıbbi tetkiklerin yapılmasına ilişkin gerekli idari düzenlemeler önceden ayarlanmalıdır.

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

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

3.2.7. Hastaların radyasyondan korunmasına ilişkin prosedür

Bir tıbbi ışınlama planlanırken; öncelikle alternatif tekniklerle karşılaştırılmalı, radyasyonla yapılacak tanı ve tedavinin yararlarının alınan riskten daha fazla olduğu durumlarda uygulanmalıdır. Mümkün olan durumlarda radyasyonun kullanılmadığı alternatif görüntüleme yöntemlerinin (US, MRG) kullanılması teşvik edilmelidir.

Hekim tarafından gerekli ve uygun görülmedikçe ve hekimin yazılı kararı olmadan hiçbir nükleer tıp uygulaması yapılmamalıdır.

Yapılması planlanan tanı veya tedaviye göre hastanın alacağı veya alması gereken doz miktarının tayini ve tıbbi ışınlama süresince hastanın radyasyondan korunmasını sağlamak üzere gerekli tüm bilgiler yazılı olarak önceden belirlenmeli ve uygulanmalıdır.

Hastalara uygulanacak teşhis dozunun ayarlanmasında uluslararası referans seviyelere (Radyasyon Güvenliği Yönetmeliği Ek IV) uyulmalıdır.

Her türlü nükleer tıp uygulaması öncesinde hasta ve hasta yakınları yapılacak tetkik, alınabilecek radyasyon dozu ile risk ve faydaları açısından bilgilendirilmelidir.

Doğru hastaya doğru uygulama yapılarak ve çekim sonuçlarının hastaneler/bölmeler arasında veya hasta beraberinde gönderilmesi sağlanarak tekrarlanan çekimler önlenmelidir.

Hastalar çekim yapılacak odaya teker teker alınmalı, uygulama esnasında çekim yapılacak hastadan başka kişiler oda içerisinde bulunmamalıdır.

Yeni doğanlar ve çocuklar yetişkinlere oranla radyasyona daha duyarlıdır. Bu hastalar için uygulamanın gerekliliğinin değerlendirilmesi ve çocuğun vücut ağırlığı göz önüne alınarak gerekli ve yeterli doz ayarlaması yapılmalıdır.

Doğurma çağındaki hastaların hamilelik olasılığının sorgulanmalı, şüphe durumunda ve hamilelik durumunda uygulamanın gerekliliği tekrar değerlendirilmeli ve önemli bir klinik gereklilik olmadıkça hastaya nükleer tıp tetkik yapılmamasının sağlanması için önlemler alınmış olmalıdır.

Hastalara ilişkin bilgilerin (yaş, cinsiyet, kilo vb.), uygulanan radyofarmosotik ve miktarı, hastanın aldığı ortalama doz, görüntüleme yapılan nükleer tıp cihazları ve tetkiki yapan radyasyon çalışanı kayıtları tutulmalı ve saklanmalıdır.

3.2.8. Radyasyon görevlilerinin sınıflandırılması ve dozimetri işlemleri

3.2.8.1. Radyasyon görevlilerinin sınıflandırılması

Radyasyon görevlilerinin; nükleer tıp ünitesindeki çalışma süresi ve radyasyon doz hızı ölçümleri gibi faktörler dikkate alınarak bu kişilerin bir yılda ne kadar doz alabileceklerinin değerlendirilmesine göre Çalışma Koşulu A veya Çalışma Koşulu B olarak sınıflandırılmalıdır.

Yapılan değerlendirmeye göre, 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 çalışma koşulu A olarak sınıflandırılmalıdır. 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 belirlenebilir.

Çalışma Koşulu A'da görev alan radyasyondan korunma sorumlusu ve radyasyon görevlilerinin çalışma sırasında kişisel pasif dozimetre kullanması zorunludur.

Çalışma koşulu B olan çalışanların doz takibinde çalışma alanlarında yapılan radyasyon ölçümleri esas alınmalıdır. Çalışma koşulu B olarak sınıflandırılan kişilerin durumunun, belirli periyotlar ile incelenmesi, çalışma koşullarının değişikliğinin her 6 ayda bir değerlendirilmesi ve gerekiyor ise çalışma grubunun A olarak değiştirilmesi gerekmektedir.

Çalışma koşullarının tespitinde; çalışma koşullarında yapılan çevresel ölçümler, çalışma süreleri, radyasyon kaynağının aktivitesi/radyasyon enerjisi (x-ışını cihazları için gerilim/akım değerleri ve çekim süreleri) gözönünde alınır. Gerekli görülmesi halinde dozimetre sonuçları da değerlendirmede kullanılabilir. Ancak yanlış veya kasıtlı uygulama sonucu kişinin radyasyona maruz kalması veya kişinin dozimetresinde yüksek doz okunması kişiyi radyasyon çalışanı veya A/B sınıfı çalışan yapmaz. Bu durumun tekrar durumu (sürekli tekrar edip etmediği) ve çalışma koşulları değerlendirilerek anormal (yanlış kullanım/ kasıtlı ışınlanma) durum tespiti yapılması ve düzeltici eylemin uygulanması gerekir. Gerekirse bu duruma sebep olan personelin radyasyon alanında çalışması engellenmelidir.

3.2.8.2. 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 dağıtılmalı, çalışanlar doz sonuçları hakkında bilgilendirilmelidirler.

Dozimetreler iki aylık periyotlarla değiştirilmelidir. Yeni periyoda ait dozimetre kullanıcıya teslim edildiğinde, bir önceki periyotta kullanılan dozimetre teslim alınmalı ve toplanan dozimetrelere en kısa sürede dozimetri hizmeti alınan kuruluşa gönderilmelidir.

Tüm vücut radyasyon dozunun ölçülebilmesi için dozimetrelere, 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 sakladığı, 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. (örn. güvenlik amaçlı paket/çanta tarama cihazlarından geçirilmemeli)

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 sağlanmalıdır. 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 için 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 ışınlandığı 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 ışınlanmanın tekrarlanması durumunda çalışma planlarının ve talimatların yeniden hazırlanarak uygulanması ve hizmetiçi eğitimin verilmesi sağlanmalıdır. Konu ile ilgili idari kovuşturma yapılır. TAEK'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, temel güvenlik standartlarına uygun olarak çalışma planı yeniden düzenlenmeli, gerekli düzeltici önlemler alınmalı, 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.

Nükleer tıp uygulamalarında rutin dışında görev alan diğer doktor, hemşire, vb personele, kişisel dozimetresi bulunmayan harici görevlilere ve ziyaretçilere aktif dozimetre verilmeli ve kayıtları tutulmalıdır.

3.2.9. Radyoaktif maddenin bölüme kabul işlemlerine ilişkin prosedür

Radyoaktif maddeler "Radyasyon Kaynaklarının Yurda Girişi, Yurt Dışına Çıkışı, Transit Geçişi ve Taşınması Faaliyetlerinin Yetkilendirilmesine İlişkin Usul ve Esaslar"ın Ek-4'ünde belirtilen "İthalat Veya İhracat Veya Taşıma İşlemleri İş Teslim Tutanağı" göre radyasyondan korunma sorumlusu veya onun görevlendirdiği radyasyon görevlisi tarafından imza karşılığında teslim alınmalıdır.

3.2.10. Nükleer tıp uygulamalarına yönelik çalışma prosedürü

Bu bölümde nükleer tıp uygulamalarında kullanılan tüm radyoizotoplar (teşhis, ayakta tedavi, yataklı tedavi) için personelin ve hastaların radyasyondan korunmasına ilişkin çalışma prosedürü detaylı olarak yukarıda verilen bilgiler çerçevesinde oluşturulmalı ve uygulanmalıdır.

Nükleer tıp çalışma prosedürü kullanılan her bir radyofarmasötik (teşhis, ayakta tedavi, yataklı tedavi) çalışma prosedürleri hazırlanırken aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir:

- Radyofarmasötiğin kullanım amacı, hasta başına uygulanacak maksimum aktivite miktarı,
- Haftada kaç hasta alınacağı, her bir radyofarmasötik için haftanın hangi günlerinde uygulamanın yapılacağı ve uygulama süresi hakkındaki bilgi,
- Uygulamanın multidisipliner çalışma gerektirmesi durumunda diğer bölümlerden (nükleer tıp ile girişimsel radyoloji, radyasyon onkolojisi, vb.) uygulamaya yönelik eğitim almış ve uygulamada görevlendirilecek radyasyon görevlileri hakkındaki bilgi,
- Uygulamanın diğer bölümlerde yapılması halinde bu bölüme/cihaza ait lisans kodunun
- Uygulama sonrası, hasta takibinin nasıl yapılacağı ve taburcu şartları hakkında bilginin,
- Taburcu sonrasında hastanın ve varsa hasta yakınlarının alacağı önlemler ve radyasyondan korunmaya ilişkin uygulanacak prosedüre ilişkin bilgi,
- Uygulamanın multidisipliner çalışma gerektirmesi durumunda, tedavinin, baştan sona kadar nükleer tıp uzmanı ve radyasyondan korunma sorumlusu gözetiminde yapılacağı ve radyasyon güvenliği ile radyasyondan korunmaya ilişkin hususların yerine getirilecektir.

3.2.11. Kaza ve tehlike durumunda uygulanacak işlemler

Kaza durumu ışınlanmalarında uygulanmak üzere; doz sınırları veya doz kısıtlamalarının aşılmasına neden olabilecek olayların veya kazaların önlenmesi ve olası sonuçların sınırlandırılması, herhangi bir olay veya kaza sonrasında alınan dozların belirlenmesi, değerlendirilmesi ve benzer olayların tekrarlanmasının önlenmesi için yapılacaklar önceden belirlenmiş olmalıdır.

Kaza durumlarından kaçınılması için gerekli önlemler alınmalıdır. Kaza durumunda görev alacak kişilerin listesi alacakları görevler belirtilerek hazırlanmalıdır.

Tablo 1. Kaza durumunda görev alacak kişiler

	Ad-Soyad	Mesleği	Eğitimi	Telefon numarası	Yapacağı iş tanımı
1					

3.2.11.1. 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 yapılmalı ve bu durumların kayıtları tutulmalıdır.

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 belirlenmeli ve hastaya, lisans sahibi ile bağlı bulunulan makama durum bildirilmelidir. Duruma ilişkin kayıtlar tutularak, benzer durumların tekrarlanmaması için gerekli önlemler alınmalıdır.

3.2.11.2. 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 değer 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 çıkarılır. 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 düşüncüye kadar çalışmaya ara verilir.
4. Olay mutlaka kayda geçirilir ve tekrarlanmaması veya yaygınlaşmaması için alınması gerekli ilave önlemler belirlenir. RKP ve gerekli talimatlar bu doğrultuda ayrıca güncellenir
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 veya el ayak monitörü 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 düşüncüye kadar yıkanma ve ölçme işlemi tekrarlanır.
- d) Radyoaktif madde göze sıçramış ise, bol su ile durulanır. Temizlik sağlandıktan sonra göz tahrishi için önlem alınır.

e) Saçlarda bulaşma varsa, sabun ve bol su ile yıkanır. Saçları yıkarken sabunlu suyun gözlere, kulaklara veya ağıza girmemesine özen gösterilmelidir.

3.2.11.3. Radyonüklit tedavi görmüş hastalara acil müdahale gerekmesi, ölmesi durumu veya otopsi işlemleri

Radyonüklit tedavi görmüş hastalara acil müdahale gerekmesi, ölmesi durumu veya otopsi işlemleri RSGD-KLV-009 numaralı "Radyonüklit Tedavisi Gören Hastaların Taburcu Edilmesine İlişkin Kılavuz" rehberliğinde yapılır.

3.2.12. Radyoaktif maddelerin veya radyoaktif madde verilmiş hastaların taşınmasına ilişkin prosedür

3.2.12.1. Radyoaktif maddelerin ünite içinde veya hastane içinde taşınması

Nükleer tıpta kullanılan radyoaktif maddeler uygun zırlı taşıma kaplarında bölüm içerisinde taşınabilir.

Multidisipliner çalışma gerektiren durumlarda yalnız beta veya alfa yayımlayan radyonüklit tedavi dozları radyasyondan korunma sorumlusu gözetiminde uygun zırlı taşıma kaplarında bölümlerarası taşınabilir.

Kalibrasyon veya kalite kontrol amaçlı kullanılan kapalı radyoaktif kaynaklar, kullanımı sonrasında sıcak odada veya katı radyoaktif atık odasında uygun zırlı kap içerisinde muhafaza edilir.

3.2.12.2. Tedavi dozu verilmiş hastaların, acil durumlarda hastane içinde taşınmasına ilişkin prosedür

Tedavi dozlarında radyonüklit uygulanan hastanın vücudunda yüksek aktivite bulunduğu sırada acil tıbbi müdahale gerektiği durumlarda müdahaleyi yapacak olan personel radyasyondan korunma ve radyoaktif bulaşma için alınması gerekli önlemler hakkında RKS tarafından bilgilendirilmeli ve gerekli koruyucu donanım kullanılarak işlemler mümkünse RKS gözetiminde gerçekleştirilmelidir. Müdahale sırasında çalışma alanında çevresel radyasyon ölçümleri alınarak kaydedilmelidir.

3.2.13. Radyoaktif atıkların yönetimi için uygulanacak prosedür

Nükleer tıp ünitesinde oluşan katı, sıvı ve gaz halindeki radyoaktif atıkların yönetimi için uygulanacak prosedür 2/9/2004 tarihli ve 24571 sayılı Resmi gazetede yayımlanan "**Radyoaktif Madde Kullanımından Oluşan Atıklara İlişkin Yönetmelik**" rehberliğinde hazırlanmalı ve uygulanmalıdır.

Kapalı radyoaktif kaynakların ve radyonüklit jeneratörlerinin kullanım ömrü bitince üreticisine iade edilir, ancak üreticisine iade edilmesinin mümkün olmadığı durumlarda TAEK Radyoaktif Atık Yönetimi Dairesi Başkanlığına teslim edilir.

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

Radyasyondan korunma programı ile koordineli hazırlanmış kalite temini programı; iyi bir tıbbi uygulamanın temin edilmesini ve çalışanların, hastanın ve çevrenin radyasyondan korunmasının güçlendirilmesini sağlar. Bu nedenle nükleer tıp uygulamasındaki tüm işleyişi içeren kapsamlı bir kalite temini programı oluşturulmalıdır.

Kalite temini programı; nükleer tıp ünitesindeki tüm işleyişi içermek üzere, radyasyon güvenliğine ilişkin gereklilikleri belirleyecek yeterli güvenceyi, radyasyon güvenliğinin etkililiğinin değerlendirilmesi ve sağlanması için gerekli olan kalite kontrol mekanizmasını ve prosedürü içerecek şekilde oluşturulmalıdır. Bu doğrultuda olabilecek en düşük dozun alınması için nükleer tıp ünitesindeki tüm çalışanlar tarafından yapılan programlı çalışmaların tümünü içeren kalite temini bileşenleri belirlenmeli ve gerekli kalite kontrol testleri yapılmalıdır.

Nükleer tıp görüntüleme cihazlarının, doz kalibratörünün ve kuyu tipi sayacın kurulumu aşamasında kabul testleri ayrıntılı bir şekilde yapılmalı ve sonrasında yapılacak periyodik testlerin sonuçlarına referans olarak alınarak cihazların istenen teknik özellikleri sağlayıp sağlamadığı kontrol edilmelidir.

Nükleer tıp görüntüleme cihazının kurulumundan sonra görüntüleme veya tedavinin istenen nicelik ve nitelikte yapıldığının doğrulanması için nükleer tıp cihazlarının düzenli olarak kalite kontrolleri yapılmalı ve bu kontrollerin kayıtları tutulmalıdır. Söz konusu cihazların kullanım ömürleri boyunca radyasyondan korunma, görüntü kalitesi ve güvenlik açısından tasarım özelliklerini sorunsuz sürdürebilmesi amacıyla gerekli rutin bakımlarını düzenli olarak yapacak ve arıza durumunda müdahale edecek kuruluşlar önceden belirlenerek radyasyondan korunma programında belirtilmeli, cihazların rutin bakımları düzenli olarak yapılmalıdır.

Cihazların bakım ve onarım hizmetlerini veren kuruluşun bu işlemleri cihazların bulunduğu/kullanıldığı yerde yapması durumunda bakım ve onarım işlemlerini gerçekleştiren personelin harici görevli olarak çalışma talimatları hakkında bilgilendirilmesi, radyasyondan korunmaya ilişkin önlemlerinin alınması ve kişisel dozmetre kullanmasının sağlanması lisans sahibi ve RKS'nin sorumluluğundadır.

PET/CT veya SPECT/CT cihazlarının bakım onarım işlemlerinin yerinde yapılamaması durumunda, bakım ve onarım hizmetlerini veren kuruluşun bu işlemleri kendi fabrika, imalathane, atölye ve benzeri mekânlarda gerçekleştirecek olması halinde radyasyon alanı olması nedeniyle kişilerin doz takibi ve gerekli koruyucu donanım temini gerekir.

Bakım-onarım işlemleri başlamadan önce ve bittikten sonra cihazda gerekli ölçümlerin yapılarak cihazın istenen verimlilikte çalışıp çalışmadığı kontrol edilmelidir. PET/CT veya SPECT/CT cihazlarında ortam doz hızlarında bir değişiklik olup olmadığına bakılmalıdır.

Cihazların parça değişimi veya bakım-onarım işlemlerinden sonra sorumlu çalışanlara gerekli bilgilendirme yapılmalı, gerekli görüldüğü takdirde kalite kontrol testleri yaptırıldıktan sonra cihazlar klinik kullanıma hazır hale getirilmelidir.

Nükleer tıp cihazlarına yapılan parça değişimi veya bakım-onarım işlemlerinden sonra yapılan bakım-onarım ve kalite kontrol işlemleri, cihazın düzeltilen hatası veya değiştirilen parçası, yardımcı donanımların bakım-onarım ve değiştirilme tarihleri, yapılan bakım-onarımın türü, işlem tarihi, yapan firma bilgileri ve yapılan radyasyon ölçümlerini içeren kayıtlar tutulmalı ve saklanmalıdır.

3.2.15. Radyasyondan koruyucu donanımların kullanımına ilişkin bilgiler

Nükleer tıp uygulamaları sırasında radyasyon görevlilerinin, hastaların ve refakatçilerin gereksiz doza maruz kalmaması için yapılan işin niteliğine uygun koruyucu donanımların kullanılması sağlanmalıdır.

Denetimli alanlarda koruyucu donanımların kullanılmasının gerekliliğini gösteren uyarı işaretleri bulunmalıdır. Koruyucu donanımların kurşun kalınlığı çalışılan enerji aralığına uygun olarak seçilmelidir. Radyasyon görevlilerinin kurşun önlük, troid koruyucu, kurşun eşdeğerli gözlük ve kurşun eldiven kullanması sağlanmalıdır.

Radyasyondan korunma sorumlusundan izin almak ve bilgilendirilmek şartıyla eğitim veya bir başka nedenle nükleer tıp ünitesinde bulunması gereken diğer kişilere de koruyucu giysiler kullanılmalıdır.

Kurşun önlük, gonad koruyucu, troid koruyucu vb koruyucu donanımların zarar görmesini önlemek amacıyla kullanılmadığı zamanlarda ya katlanmadan düzgün bir şekilde ya da özel tasarlanmış askılarda muhafaza edilmelidir. Koruyucu donanımlarda hasar olması durumunda acilen radyasyondan korunma sorumlusuna haber verilmeli değiştirilmesi sağlanmalıdır.

3.2.16. Radyonüklit tedavisi gören hastaların taburcu edilme koşulları ve hastalara verilecek talimatlar

Radyonüklit tedavisi gören hastaların taburcu edilme koşulları ve hastalara verilecek talimatlar RSGD-KLV-009 numaralı "**Radyonüklit Tedavisi Gören Hastaların Taburcu Edilmesine İlişkin Kılavuz**" rehberliğinde oluşturulmalıdır.

3.2.17. Radyoaktif kaynakların emniyet planı

Radyoaktif kaynakların emniyet planı RSGD-KLV-023 numaralı "Nükleer Tıpta Kullanılan Radyoaktif Kaynakların Emniyetine İlişkin Kılavuz" rehberliğinde oluşturulmalıdır.

3.2.18. Nükleer tıp ünitesinin işletmeden çıkarma planı

Nükleer tıp ünitesinin işletmeden çıkarma planı RSGD-KLV-025 numaralı "Nükleer Tıp Ünitelerinin İşletmeden Çıkarılması İşlemlerine İlişkin Kılavuz" rehberliğinde oluşturulmalıdır.

3.2.19. Radyasyon görevlilerinin hizmet içi eğitimine ilişkin prosedür

Radyasyon görevlilerinin; radyasyondan korunma programının uygulanması, güvenlik kültürünün oluşturulması ve geliştirilmesine yönelik olarak en az yılda bir kez nükleer tıp uygulamalarına uygun şekilde hazırlanmış hizmet içi eğitimleri almaları sağlanmalıdır.

İşe yeni başlayan personelin mesleki eğitimi olmalı ve çalışmaya başlamadan önce radyasyondan korunma konusunda hizmet içi eğitimi alması sağlanmalıdır.

Radyasyon görevlilerinin radyasyon ve radyasyondan korunma konusunda verilen hizmet içi eğitimlerinin yanısıra kendileri de bu konuda duyarlı ve öğrenmeye açık olmalıdır.

Eğitimler değişen ve ortaya çıkan yeni koşullara (görevler, düzenlemeler, lisans koşulları, yeni nükleer tıp uygulamaları vb. konularda) uygun olarak yenilenen radyasyondan korunma programı çerçevesinde düzenli aralıklarla tekrar edilmelidir.

Kaza durumunda ışınlanma durumlarının tekrarlanmaması için gerekli idari, teknik ve mali önlemler alınarak radyasyondan korunma programının yenilenmesini takiben hizmet içi eğitimler yenilenmelidir.

Hizmet içi eğitimlerin yapıldığı tarih, eğitimin kim tarafından hazırlandığı, eğitimciler, katılımcılar ve eğitimin içeriğine ilişkin kayıtlar radyasyondan korunma sorumlusu tarafından tutulmalı ve saklanmalıdır.

3.2.19.1. Eğitim konuları

Radyasyon görevlileri için hazırlanan hizmet içi eğitimler çalışanların görev ve sorumluluklarına uygun olarak aşağıdaki konuları içerecek şekilde oluşturulmalıdır:

- **Radyasyon fiziği**

Radyasyon fiziğinin temelleri, dozimetrik nicelikler, radyasyon dedektör türleri, özellikleri, çalışma prensipleri ve sınırlarının kavranması amacıyla düzenlenmelidir.

Konu başlıkları:

- Atomik yapı
- Yüklü parçacıkların madde ile etkileşimi
- Fotonların madde ile etkileşimi
- Radyasyon nicelikleri ve birimleri
- Radyasyon dedektörleri ve dozimetreler

- **Radyasyonun biyolojik etkileri**

Radyasyona maruz kalınması sonucunda oluşabilecek farklı biyolojik etki türlerinin mekanizmasının kavranması ve radyasyonun yol açacağı zararların tahmin edilmesi için risk katsayılarının elde edilmesi amacıyla düzenlenmelidir.

Konu başlıkları:

- Radyasyonun biyolojik etkileri
- Epidemiyolojik çalışmalar ve risk değerlendirmesi

- **Radyasyondan korunma prensipleri, yasal çerçeve ve mevzuat gereklilikleri**

Nükleer tıp uygulamalarında radyasyon güvenliğinin sağlanması için zorunluluklar, sınırlamalar, görev ve sorumlulukların yer aldığı yasal ve düzenleyici esasların kavranması amacıyla düzenlenmelidir.

Konu başlıkları:

- Radyasyondan korunma prensipleri
- Ulusal ve uluslararası yasal çerçeve
- Türkiye Atom Enerjisi Kurumu

- **Radyoaktif kaynakların emniyeti**

Nükleer tıpta kullanılan radyoaktif kaynakların emniyetine ilişkin bilgilerin kavranması amacıyla düzenlenmelidir.

Konu başlıkları:

- Radyoaktif kaynakların emniyet önlemleri
- Yapı gereklilikleri
- Güvenlik donanımları

- **Çalışanların radyasyondan korunması**

Nükleer tıp uygulamalarında çalışanların radyasyondan korunmasına ilişkin gerekliliklerin kavranması amacıyla düzenlenmelidir.

Konu başlıkları:

- Sorumluluklar ve koşullar
- Alanların sınıflandırılması
- Radyasyon kaynakları
- Nükleer tıpta kişisel koruyucu donanım

- Kaynakların güvenli idaresi
- Kişilerin ve alanların izlenmesi
- Çalışma prosedürü ve iç denetim
- Tıbbi gözetim
- Kayıtlar

- **Tıbbi İşinlamalar**

Sorumluluklar, gereklilik, optimizasyon, referans seviyeler, doz sınırlamaları, tedavi hastalarının taburcu edilmesi, kaza durumu işinlamalarının araştırılması ve tıbbi kayıtların kavranması amacıyla düzenlenmelidir.

Konu başlıkları:

- Sorumluluklar
- Gereklilik ve optimizasyon
- Aktivitenin referans seviyeler
- Tıbbi kayıtlar

- **Kalite kontrol**

PET, SPECT gibi cihazların kalibrasyon ve kalite kontrol testlerini içeren radyasyondan korunma prensiplerinin uygulanmasının kavranması amacıyla eğitim düzenlenmelidir.

- **Radyonüklit tedavi**

Nükleer tıp tedavi uygulamalarına ilişkin çalışma prosedürünün kavranması amacıyla düzenlenmelidir.

- **Radyoaktif Atıklar**

Radyoaktif atıkların yönetimi, nükleer tıp ünitesinde üretilen atık türlerinin tanımlanması, depolanması ve bertarafına ilişkin temel prensiplerin kavranması amacıyla düzenlenmelidir.

- **Kaza durumunda uygulanacak önlemler**

Kaza durumu işinlamalarının neden olabileceği tehlikeli durumların tanımlanması ve gerekli önlemlerin alınmasının kavranması amacıyla düzenlenmelidir.

Konu başlıkları:

- Potansiyel işinlamalar
- Kaza önleme

- **Halkın Korunması**

Halkın radyasyona karşı korunmasına ilişkin gereklilikler ve bu gerekliliklerin nükleer tıp tesislerinin tasarım ve işletiminin yanı sıra radyoaktif hastaların bakımında da kısıtlamalar olarak uygulanmasının kavranması amacıyla düzenlenmelidir.

Konu başlıkları:

- Doz limitleri
- Radyoaktif yetişkin hastalar
- Radyoaktif çocuk hastalar
- Özel problemler
- Taşıma

3.2.20. Nükleer tıp ünitesinde tutulacak kayıtlar

- 1) Radyasyon görevlilerine ilişkin:
 - İşe giriş, işten ayrılış tarihleri,
 - İşe başlamadan önce yapılacak ve çalışmalarını süresince yaptırılan periyodik tıbbi muayene ve tetkik sonuçları,
 - Kişisel dozimetre tipi, numaraları ve periyodik doz sonuçları.
- 2) Nükleer tıp ünitesine ilişkin kayıtlar:
 - Ünite içinde yapılan düzenli radyasyon ölçümleri,
 - Ünitelerde yapılan değişiklikler,
 - Verilen lisans belgelerinin fotokopileri.
- 3) Radyoaktif kaynaklara ilişkin kayıtlar:
 - Üniteye giren ve kullanılan açık ve kapalı radyoaktif kaynakların envanteri, iş teslim tutanakları, fatura/irsaliye kayıtları,
 - Kapalı radyoaktif kaynakların sızıntı testi kayıtları.
- 4) Radyasyon Ölçüm ve Görüntüleme Cihazlarına ilişkin kayıtlar:
 - Radyasyon ölçüm ve görüntüleme cihazlarının teknik özellikleri,
 - Kalibrasyon raporu,
 - Bakım onarım raporu,
 - Kalite kontrol raporu.
- 5) Radyoaktif atıklara ilişkin kayıtlar:
 - Kullanım sonrası depolanan radyoaktif atıklarla ilgili bilgi,
 - Tıbbi atık bertaraf tesislerine ve kanalizasyona verilen radyoaktif atıklar,
 - Sıvı radyoaktif atıkların, atık tanklarından kanalizasyona verildiği noktada alınan radyasyon ölçüm kayıtları,
 - Depolanmak ve işlenmek üzere Kuruma veya yurt dışına gönderilen radyoaktif atıklar.
- 6) Hastalara ilişkin kayıtlar:
 - Hasta bilgileri ve hastalara verilen aktivite kayıtları,
 - Hatalı radyofarmasotik uygulamalarının kayıtları ve hasta dozu değerlendirmeleri,
 - Taburcu edilen hastalara ilişkin kayıtlar.
- 7) Kaza durumlarına ilişkin kayıtlar:
 - Olayın yeri ve tarihi,
 - Olayın oluş şekli,
 - Olaya neden olan radyasyon kaynağının cinsi ve radyoaktivitesi,
 - Vücuda alınan radyoaktif maddeler ve alınış nedenleri,
 - Maruz kalınan süre ve radyasyon dozları,
 - Olaya maruz kalan kişilerin tıbbi muayene ve yapılan uygulama sonuçları.

KAYNAKÇA

1. Radyasyon Güvenliği Yönetmeliği (24/3/2000, 23999)
2. Radyoaktif Madde Kullanımından Oluşan Atıklara İlişkin Yönetmelik (2/9/2004, 24571)
3. Applying Radiation Safety Standards in Nuclear Medicine, Safety Reports Series No. 40, IAEA, Vienna, 2005.
4. Kontrollü Alanlarda Çalışan Harici Görevlilerin İyonlaştırıcı Radyasyondan Kaynaklanabilecek Risklere Karşı Korunmasına Dair Yönetmelik (18/6/2011, 27968)
5. Kişisel Doz Değerlendirme İşlemlerine İlişkin Usul ve Esaslar (19/11/2007)
6. Radyasyon Alanlarının Sınıflandırılmasına İlişkin Kılavuz (RSGD-KLV-005)
7. Radyasyon Uyarı İşaretlerine İlişkin Kılavuz (RSGD-KLV-004)

Ek-1 NÜKLEER TIP UYGULAMALARINDA RADYASYONDAN KORUNMA PROGRAMI FORMATI

NÜKLEER TIP UYGULAMALARINDA RADYASYONDAN KORUNMA PROGRAMI FORMATI										
I. BÖLÜM KURULUŞ BİLGİLERİ										
KB.1	Lisans sahibi olacak gerçek veya tüzel kişinin unvan ve iletişim bilgileri									
	Ana kuruluş unvanı		:							
	Ana kuruluş adresi		:			İlçe		:	Şehir	
	Uygulamanın yapılacağı yerin adı		:							
	Uygulamanın yapılacağı yerin adresi		:			İlçe		:	Şehir	
Telefon (varsa dâhili telefon ile birlikte)		:			Faks		:			
KB.2	Kuruluş yetkilisinin (kuruluş adına imza yetkisine sahip kişi) bilgileri									
	Adı, soyadı		:			T.C. kimlik no		:	Görevi	
	Telefon (varsa dâhili telefon ile birlikte)		:			Cep telefonu		:	Faks	
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-									
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-								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-									

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-								
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-								
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-								
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-							
2-								
KB.11	Yataklı tedavi ünitesine ilişkin bilgiler							
	Yataklı tedavi odası/yatak sayısı	Tank sayısı	Toplam tank kapasitesi (m3)	Tank yapı malzemesi				
1-								

	2-								
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-								
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-								
KB.13	Aktif (anlık okuma yapan) dozimetre cihazlarına ilişkin bilgiler								
	Cinsi	Markası	Modeli	Seri numarası		Ölçüm aralığı	Kalibrasyon geçerlilik tarihi		
	1-								
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	x							
	Kurşun eşdeğer cam	x		x					
	Çeker ocak ve baca Sistemi	x							
	Dirseksiz radyoaktif lavabo	x			x				
	Yekpare tezgah	x							

	Hastane tipi PVC zemin döşemesi	x	x	x	x	x	x	x	x
	Zırhlı sağım kabı	x							
	Zırhlı radyoaktif madde kaynatma kabı veya hücre	x							
	Zırhlı vial/Enjektör kabı	x			x				x
	Zırhlı taşıma kabı	x			x				x
	Kurşun önlük	x	x	x	x				x
	Gonad koruyucu	x	x	x	x				x
	Tiroid koruyucu	x	x	x	x				x
	Koruyucu gözlük	x							
	Kurşun eldiven	x			x				
	İraksak Maşa	x							
	Kurşun paravan	x		x					x
	Radyoaktif bulaşma temizleyicileri	x							
	Radyoaktif atık kutusu	x	x		x				x
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	x	x						
	Kurşun eşdeğer cam	x				x			
	Çeker ocak ve baca Sistemi	x							
	Laminar air flow		x						
	Dirseksiz radyoaktif lavabo	x	x						x

	Yekpare tezgah	x	x			
	Hastane tipi PVC zemin döşemesi	x	x	x	x	x
	Zırhlı vial/Enjektör kabı	x	x			x
	Zırhlı taşıma kabı	x	x			x
	Kurşun önlük	x	x	x	x	x
	Gonad koruyucu	x	x	x	x	x
	Tiroid koruyucu	x	x	x	x	x
	Koruyucu gözlük	x	x			
	Kurşun eldiven	x	x			x
	İraksak Maşa	x	x			
	Kurşun paravan	x	x			x
	Radyoaktif bulaşma temizleyicileri	x	x			
	Radyoaktif atık kutusu	x	x	x		x
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	x				
	Kurşun eşdeğer cam	x				
	Çeker ocak ve baca Sistemi	x				
	Dirseksiz radyoaktif lavabo	x		x		
	Yekpare tezgah	x				
	Hastane tipi PVC zemin döşemesi	x	x	x	x	x
	Zırhlı vial/Enjektör kabı	x		x		
	Zırhlı taşıma kabı	x		x		

	Kurşun önlük	x	x	x		
	Gonad koruyucu	x	x	x		
	Tiroid koruyucu	x	x	x		
	Koruyucu gözlük	x				
	Kurşun eldiven	x		x		
	İraksak Maşa	x				
	Kurşun paravan	x		x		
	Radyoaktif bulaşma temizleyicileri	x				
	Radyoaktif atık kutusu	x	x	x	x	x

II. BÖLÜM – UYGULAMA BİLGİLERİ

UB.1	Lisans sahibinin (Kurum/Kuruluş sorumlusu) sorumluluklarını ve yetkilerini açıklayan bilgiler
UB.2	Radyasyondan korunma sorumlusunun görevleri
UB.3	Radyasyon alanlarının belirlenmesi ve bu alanlara giriş-çıkışların kontrol altında tutulmasına ilişkin prosedür
UB.4	Radyasyon ölçümlerinin yapılacağı yerler, yöntemleri, ölçüm periyotları hakkında bilgi
UB.5	Radyasyon görevlilerinin radyasyondan korunmasına ilişkin prosedür
UB.6	Radyasyon görevlilerinin tıbbi gözetimleri hakkında bilgi
UB.7	Hastaların radyasyondan korunmasına ilişkin prosedür

UB.8	Radyasyon görevlilerinin sınıflandırılması ve dozimetri işlemleri
UB.9	Radyoaktif maddenin bölüme kabul işlemlerine ilişkin prosedür
UB.10	Nükleer tıp uygulamalarına yönelik çalışma prosedürü
UB.11	Kaza ve tehlike durumunda uygulanacak işlemler
UB.12	Radyoaktif maddelerin veya radyoaktif madde verilmiş hastaların taşınmasına ilişkin prosedür
UB.13	Radyoaktif atıkların yönetimi için uygulanacak prosedür
UB.14	Nükleer tıpta kullanılan cihazların kalite teminine (kabul testleri, kalite kontrol, kalibrasyon, bakım-onarım) ilişkin prosedür
UB.15	Radyasyondan koruyucu donanımların kullanımına ilişkin bilgi
UB.16	Radyonüklit tedavisi gören hastaların taburcu edilme koşulları ve hastalara verilecek talimatlar
UB.17	Radyoaktif kaynakların emniyet planı
UB.18	Nükleer tıp ünitesinin işletmeden çıkarma planı
UB.19	Radyasyon görevlilerinin hizmet içi eğitimine ilişkin prosedür
UB.20	Nükleer tıp ünitesinde tutulacak kayıtlar