1. AMAÇ

Kurumumuz radyoloji biriminde radyasyon ve etkilerine karşı çalışanların, hastaların ve çevrenin radyasyon güvenliğini sağlamaktır.

2. KAPSAM

Kurumumuzun röntgen birimlerinde radyasyon güvenliğinin sağlanmasını, radyasyon etkilerinden kişileri ve çevreyi korumak için alınması gereken her türlü tedbiri ve yapılması gereken faaliyetleri kapsar.

3. KISALTMALAR

TENMAK: Türkiye Enerji, Nükleer ve Maden Araştırma Kurumu

4. TANIMLAR

4.1. Denetimli Alanlar: Radyasyon görevlilerinin giriş ve çıkışlarının özel denetime, çalışmalarının radyasyondan korunma bakımından özel kurallara bağlı olduğu ve görevi gereği radyasyon ile çalışan kişilerin ardışık beş yılın ortalama yıllık doz sınırlarını 3/10'undan fazla radyasyon dozuna maruz kalabilecekleri alanlardır.

4.2. Eşdeğer Doz: Birimi Sievert (Sv) olup, radyasyonun türüne ve enerjisine bağlı olarak doku veya organda soğurulmuş dozun, radyasyon ağırlık faktörü ile çarpılmış halini ifade eder.

4.3. Etkin Doz: Birimi Sievert (Sv) olup, insan vücudunda ışınlanan bütün doku ve organlar için hesaplanmış eşdeğer dozun, her doku ve organın doku ağırlık faktörleri ile çarpılması sonucunda elde edilen dozların toplamına denir.

4.4. Gözetimli Alanlar: Radyasyon görevlileri için yıllık doz sınırlarının 1/20'sinin aşılma ihtimali olup, 3/10'unun aşılması beklenmeyen, kişisel doz ölçümünü gerektirmeyen fakat çevresel radyasyonun izlenmesini gerektiren alanlardır.

4.5. Radyasyon Görevlisi; Yıllık doza maruz kalma olasılığı bulunan ve denetimli ve gözetimli alanlarda görevi gereği radyasyon kaynağı ile çalışan kişidir.

4.6. Radyasyon Uyarı Levhaları: Radyasyon yayan cihazların bulunduğu alanların girişinde ve radyasyonlu alanlarda uyarı amacı ile kullanılan temel radyasyon simgeleri ve radyasyona maruz kalma tehlikesini anlaşılabilir şekilde gösteren simge ve renkleri taşıyan işaretlerdir.

4.7. Radyasyon Güvenliği Komitesi: Sağlık kurum ve kuruluşlarında nükleer tıp, radyasyon onkolojisi, radyoterapi ve radyoloji birimlerinin her birinden en az bir radyasyon görevlisi ile, idare tarafından uygun görülen diğer personelin katılımıyla oluşan ve radyasyon güvenliğinin sağlanmasına yönelik çalışmaları yürüten birimdir.

4.8. Radyasyon Kaynağı: Teşhis, tedavi, araştırma veya kalibrasyonda kullanılan ve radyasyon yayan tıbbi cihazlar, radyofarmasötik veya radyoaktif kaynağıdır.

4.9. İyonlaştırıcı Radyasyon: 100 nm ya da daha kısa dalga boyunda veya $3x10^{15}$ Hertz ya da daha yüksek frekansta elektromanyetik dalga veya parçacık şeklinde transfer edilen, doğrudan veya dolaylı olarak iyon oluşturma kapasitesine sahip enerjiye denir.

4.10. Kurşun Koruyucular: Radyasyonlu alanlarda; hastaların, hasta yakınlarının ve çalışanların radyasyondan korunmasına yönelik kullanılan; kurşun önlük, kurşun gözlük, kurşun eldiven, tiroid koruyucu vb. ekipmanlardır.

5. SORUMLULAR

Üst yönetim,

Radyasyon Güvenliği Komitesi,

Radyoloji Birimi Çalışanları,

Hasta Güvenliği Komitesi,

Çalışan Sağlığı ve Güvenliği Komitesi sorumludur.

6. FAALİYET AKIŞI

6.1.RADYASYONDAN KORUNMA SORUMLUSU BELİRLENMELİ VE SORUMLULUKLARI TANIMLANMALIDIR.

Kurumumuzda radyoloji bölümünde iyonlaştırıcı radyasyon ve etkilerine karşı çalışanların, hastaların ve çevrenin radyasyon güvenliğini sağlamak amacıyla "Radyasyon Güvenliği Komitesi "oluşturmuş, görev yetki ve sorumlulukları tebliğ edilmiştir.

Radyasyondan korunma sorumlusunun sorumluluk alanları asgari aşağıdaki hususları içerecek şekilde tanımlanmıştır.

● Denetimli ve gözetimli alanların belirlenmesi

● Hasta, hasta yakını, çalışanlar ve toplumun radyasyonun zararlı etkilerinden korunmasına yönelik gerekli tedbirlerin belirlenmesi ve uygulanması

● Çevresel radyasyon ölçümlerinin takibi

●Radyasyon cihazları veya kaynaklarının bakım ve kalibrasyonunun takibi

● Tespit edilen uygunsuzluklar ile gerekli iyileştirme faaliyetlerinin üst yönetime raporlanması ve izlenmesi

6.1.1. Denetimli ve gözetimli alanların belirlenmesi

Kurumumuz Radyoloji Biriminde 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.

6.1.2. Hasta, hasta yakını, çalışanlar ve toplumun radyasyonun zararlı etkilerinden korunmasına yönelik gerekli tedbirlerin belirlenmesi ve uygulanması

● Radyasyon ile ışınlamanın zararlı sonuçları göz önünde bulundurularak, net bir fayda sağlamayan hiç bir radyasyon uygulamasına izin verilmez

● Radyasyona maruz kalmaya sebep olan uygulamalarda, olası tüm ışınlanmalar için bireysel dozların büyüklüğü, ışınlanacak kişilerin sayısı, ekonomik ve sosyal faktörler göz önünde bulundurularak mümkün olan en düşük dozun alınması sağlanır. (En Düşük Doz Alınması / ALARA)

● Yıllık doz sınırları sağlığa zarar vermeyecek şekilde uluslararası standartlara uygun olarak, Kurumumuz tarafından radyasyon görevlileri ve toplum üyesi kişiler için ayrı ayrı belirlenmiştir. Yıllık toplam doz aynı yıl içindeki dış ışınlama ile iç ışınlamadan alınan dozların toplamıdır. Kişilerin, denetim altındaki kaynaklar ve uygulamalardan dolayı bu sınırların üzerinde radyasyon dozuna maruz kalmalarına izin verilemez ve bu sınırlara tıbbi ışınlamalar ve doğal radyasyon nedeniyle maruz kalınacak dozlar dahil edilemez.

● Tıbbi ışınlamalar hariç, izin verilen tüm ışınlamaların neden olduğu ilgili organ veya dokudaki eşdeğer doz ve etkin doz, yıllık doz sınırlarını aşamaz.

● Radyasyon Görevlileri İçin Doz Sınırı; Etkin doz ardışık beş yılın ortalaması 20 mSv'i, herhangi bir yılda ise 50 mSv'i geçemez. El ve ayak veya cilt için yıllık eşdeğer doz sınırı 500 mSv, göz merceği için 150 mSv 'dir. Cilt için en yüksek radyasyon dozuna maruz kalan 1 cm2'lik alanın eşdeğer dozu, diğer alanların aldığı doza bakılmaksızın ortalama cilt eşdeğer dozu olarak kabul edilir.

● Toplum Üyesi Kişiler İçin Doz Sınırı; Etkin doz yılda 1 mSv 'i geçemez. Özel durumlarda; ardışık beş yılın ortalaması 1 mSv olmak üzere yılda 5 mSv 'e kadar izin verilir. Cilt için yıllık eşdeğer doz sınırı 50 mSv , göz merceği için 15 mSv 'dir.

● 18 Yaşından Küçükler İçin Doz Sınırı; 18 yaşından küçükler radyasyon uygulaması işinde çalıştırılamazlar. Gözetimli alanlarda eğitim amaçlı olmak koşuluyla, eğitimleri radyasyon kaynaklarının kullanılmasını gerektiren 16-18 yaş arasındaki stajyerler ve öğrenciler için etkin doz, herhangi bir yılda 6 mSv 'i geçemez. Ancak el, ayak veya deri için yıllık eşdeğer doz sınırı 150 mSv, göz merceği için 50 mSv 'dir.

● Hamile Radyasyon Çalışanı İçin Doz Sınırı; Hamileliğin farkına varıldığı zaman itibariyle, çocuğun korunması için geriye kalan hamilelik, süresi boyunca radyasyona maruziyetin 1 mSv 'i geçmemesi sağlanmalıdır. Hamile ve emziren işçilerin korunması için yüksek dozda radyasyona maruz kalma riski bulunduran alan veya uygulamalarda çalıştırılmaması sağlanır.

● Radyasyondan korunmada en etkili 3 yöntem; en kısa zaman, en uzak mesafe, en kalın zırhlamadır. Radyoaktif kaynağın veya radyasyon kaynağının yakınında ne kadar az zaman geçirilirse o kadar az doza maruz kalınır. Radyasyon kaynağından uzaklaşarak, maruz kalınabilecek doz miktarı azaltılabilir. Radyasyon kaynağından uzaklaştıkça radyasyonun şiddeti azalır. Radyoloji biriminde radyasyon kaynağının şiddetini zayıflatmak için önüne konan veya onu çevreleyen kurşun koruyucu engel mevcuttur.

● Hekimin yazılı kararı olmayan hiçbir ışınlama yapılamaz. Hastanın alacağı veya alması gereken doz miktarının tayini ve tıbbi ışınlama süresince hastanın radyasyon güvenliğini sağlamak üzere gerekli tüm bilgiler hekim tarafından yazılı olarak önceden belirlenir ve bunlar kesinlikle uygulanır.

● Alternatif tekniklerle karşılaştırıldığında, radyasyonla yapılacak tanı ve tedavinin yararları radyasyonun hasarlarına göre daha ağırlık kazandığı durumlarda tıbbi ışınlamalar uygulanır.

● Hasta ve yakınları gerekmedikçe görüntüleme alanına alınmamakta, alınması durumunda hastalar ve yakınları için radyasyon koruyucu önlük, gonad koruyucu, tiroid koruyucu, kullanılmaktadır. Radyasyon koruyucuların en az yılda bir kez olmak üzere ve gerekli görüldüğü durumda kontrolleri yapılmakta olup, sonuçlar radyoloji uzmanı tarafından onaylanmaktadır. Hasarlı, yırtık, kırık, koruyucu tabakasında eksiklik bulunan önlükler röntgen filmi ve skopi cihazı ile kontrolü sağlandıktan sonra etkinliği olmayan koruyucular kullanımdan kaldırılmaktadır. Kayıtları tutulmaktadır.

● Radyasyon uygulamaları yapılırken görüntüleme ünitesinin kapıları kapalı tutulup kapılara uyarıcı levha konulmaktadır.

● Görevli tüm personel, tanı ve tedavinin gerektirdiği radyasyon güvenliği konularında yılda bir kez eğitim almaktadır.

6.1.3. Çevresel radyasyon ölçümlerinin takibi:

● Radyoloji bölümünde iyonlaştırıcı radyasyon ışınlamalarına karşı kişilerin ve çevrenin radyasyon güvenliğini sağlamak amacıyla gözetimli alanlarda çevresel radyasyon ölçümleri yapılmaktadır.

● Radyasyon Güvenliği Komitesi, çevresel radyasyon ölçümlerinin takibini sağlar. Çevresel radyasyon ölçüm kayıtları tutulur.

6.1.4. Radyasyon cihazları veya kaynaklarının bakım ve kalibrasyonunun takibi:

● Cihaz ve ekipmanlar dış alım prosedürüne uygun olarak yönetim tarafından gerçekleştirilir. Röntgen cihazlarının bölüm bazında envanteri bulunmaktadır. Bu cihazların bakım, onarım, ölçme, ayar ve kalibrasyonları yapılmaktadır.

● Radyasyondan Korunma Sorumlusu: Tesisin, sistemlerin, çalışanların ve hastaların radyasyon ölçümleri için uygun cihazların bulundurulmasını, kullanılmasını ve mevcut cihazların gerekli kalibrasyonlarının yapılmasını sağlar.

● Kalibrasyon, dozimetri ve cihazların kalite kontrolü bu konuda yetkili kişilerin denetimi altında yapılır.

6.1.5. Tespit edilen uygunsuzluklar ile gerekli iyileştirme faaliyetlerinin üst yönetime raporlanması ve izlenmesi:

● Radyasyon güvenliği ile ilgili çalışmalar Hasta Güvenliği Komitesi ve Çalışan Sağlığı ve Güvenliği Komitesi tarafından takip edilir ve uygunsuzluklar kayıt altına alınarak Radyasyon Güvenliği Komitesi tarafından giderilmesi sağlanır.

● Radyasyon Güvenliği Komitesi, tespit edilen uygunsuzluklar ile gerekli iyileştirme faaliyetlerini üst yönetime raporlanmasını ve izlenmesini sağlar.

6.2. RADYASYON GÜVENLİĞİ KAPSAMINDA ELE ALINMASI GEREKEN ALANLAR BELİRLENMELİDİR.

6.2.1. Radyasyon alanları tanımlanarak radyasyon düzeylerine göre denetimli ve gözetimli alan olarak sınıflandırılmalıdır.

● Radyasyon alanlarının sınıflandırılması, yönetmeliklerle belirlenen kurallara uygun olarakyapılır. Yıllık iyonlaştırıcı radyasyon etkilenimi 1 mSv değerini geçme olasılığı bulunan alanlar, radyasyon alanı olarak nitelendirilir ve radyasyon alanları radyasyon düzeylerine göre denetimli ve ve gözetimli alanlar olarak sınıflandırılır.

● **Denetimli Alanlar:** Radyasyon görevlilerinin giriş ve çıkışlarının özel denetime, çalışmaların radyasyon korunması 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.

● **Gözetimli Alanlar:** Radyasyon görevlileri için yıllık doz sınırlarının 1/20'sinin aşılma olasılığı olan alanlar olup, 3/10'unun aşılması beklenmeyen, kişisel doz ölçümünü gerektirmeyen, fakat çevresel radyasyonun izlenmesini gerektiren alanlardır.

● Çalışma alanları bölüm krokisi çizilerek belirlenmiş ve bölüm içerisinde radyasyon ölçümlerinin yapılacağı yerler bölüm planı krokisi üzerinde işaretlenmiştir.

● Bölüm içerisinde çalışan personelin kişisel dozimetre kullanacak olanları belirlenmiş ve TENMAK'a bildirilerek bu kişilere dozimetre temin edilmiştir.

● Görevi gereği radyasyona maruz kalan kişilerin çalışma koşulları aşağıdaki şekilde sınıflandırılmıştır.

Çalışma Koşulu A*:* Yılda 6 mSv'den daha fazla etkin doza veya göz merceği, cilt, el ve ayaklar için yıllık eş değer doz sınırının 3/10'undan daha fazla doza maruz kalma olasılığı bulunan çalışma koşuludur.

Çalışma Koşulu B**:** 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.

● Kurumumuz tarafından belirlenen dönemlerde değerlendirmek üzere bu dozimetreler TENMAK'a gönderilir. Bu değerlendirmeler radyasyon güvenliği uzmanları tarafından değerlendirilir ve sonuçları ilgililere bildirilir.

6.2.2. Denetimli alanlara giriş ve çıkışlar kontrollü olmalıdır.

● Denetimli Alanlar; Radyasyon görevlilerinin giriş ve çıkışlarının özel denetime, çalışmalarının radyasyon korunması bakımından özel kurallara bağlı olduğu ve görevi gereği radyasyon ile çalışan kişilerin ardışık beşyılın ortalama yıllık doz sınırlarının 3/10'undan fazla radyasyon dozuna maruz kalabilecekleri alanlardır. Denetimli alanların girişlerinde ve bu alanlarda radyasyon uyarı levhaları bulunması zorunludur: (Mad. 6.3.1.)

● Görevli olmayan personelin laboratuvara giriş-çıkışları önlenir.

● Hasta yakınları denetimli alanlara kesinlikle giremezler. Gözetimli alanlara ise radyasyon birimi sorumlusunun izni olmadan giremezler.

6.2.3. Gözetimli alanlarda ortam radyasyon seviyelerinin nasıl takip edileceği tanımlanmalı, gerekli ölçümlerin yapılması sağlanmalı ve kayıtları tutulmalıdır.

● Bu alanlardaki ortam radyasyon seviyelerini takip etmek ve çalışanların öngörülenin üzerinde doz alıp almadığını izlemek amacıyla periyodik radyasyon ölçümleri yapılmakta ve kayıtları tutulmaktadır.

● Ortamdaki radyasyon düzeyini belirlemek için Kurum dişi fizikçi görevlendirilmesi yapılıp ortam radyasyon seviyeleri tespit edilir. Radyasyon Güvenliği Komitesi tarafından kayıtları tutulur.

6.2.4. Radyasyon alanlarında gerekli güvenlik tedbirleri alınmalıdır.

● Radyasyon alanlarında gerekli güvenlik tedbirleri alınır, uygun radyasyon ölçüm cihazları ve dozimetreler kullanılır. Radyasyon alanlarının radyasyon/radyoaktivite düzeyi ölçümleri TENMAK tarafından belirtilen sıklık ve yöntemlere uygun olarak yapılır. Bu ölçümlerde kullanılan cihazların kalibrasyonları kurumumuz tarafından uygun periyotlarda yapılır.

● Denetimli alanlarda çalışanlar için kişisel doz izlemesi yapılır. Kişisel izleme, radyasyon alanında çalışan personelimizin çalışmaları sırasında maruz kaldıkları radyasyon dozunu ölçmek ve maruz kaldıkları radyasyon dozunu mümkün olduğu kadar düşük seviyede tutmak ve radyasyon doz limitlerinin aşılmamasını temin etmek için kişisel dozların izlenmesi yapılır.

● Radyasyon kaynaklarının kullanıldığı kapalı ve açık alan çalışmalarının yapıldığı yerlerde yapılan radyasyon doz hızı ölçümleri, çalışanların bu alanlarda geçirdikleri süreler ve potansiyel ışınlamalar dikkate alınarak önceden değerlendirilir, kişilerin bir yılda ne kadar doz alabilecekleri hesaplanır.

● Radyasyon ünitelerinin duvarları, radyasyon geçirgenliği uzman bir radyasyon fizikcisi tarafından hesaplanarak uygun kurşun plakalarla kaplanmıştır.

● Röntgen ünitelerinde standartlara uygun bir havalandırma sistemi bulunmaktadır.(Mad. 6.3.1.)

● Çalışanların koruyucu donanım kullanması sağlanır.(Mad. 6.6.1.)

6.3. RADYASYON YAYAN CİHAZLARIN BULUNDUĞU ALANLARA YÖNELİK DÜZENLEME YAPILMALIDIR.

6.3.1. Radyasyon yayan cihazların bulunduğu alanlara yönelik yetkili kurum veya kuruluşlarca oluşturulmuş lisans belgesi bulunmalıdır.

● Kurumumuzda kullanılan diş röntgen cihazlarının için Türkiye Enerji, Nükleer ve Maden Araştırma Kurumu Türkiye Atom Enerjisi Kurumundan (TENMAK) lisansları alınmıştır.

● Kurumumuzda TENMAK'ın resmi internet sitesinde belirtilen gerekli bilgi ve belgeler ile TENMAK'a lisans başvurusu yapılır.

● Kullanılacak cihazın montajı, kurulumu tamamlanarak çalışır hale getirilir ancak cihaz, lisans alınıncaya kadar kullanılmaz.

● Lisans başvurusunda istenen bilgi ve belgeler arasında bu kılavuzda verilen hususlar doğrultusunda hazırlanan çalışma talimatları yer alır. Başvurunun TENMAK tarafından uygun bulunması halinde, TENMAK görevlileri tarafından yerinde radyasyon kontrolü yapılır.

● Radyasyon kontrolünde; cihazın konumunun ve yerleşiminin uygunluğu tespit edilir, cihaz ve çevresinde radyasyon ölçümleri alınır, çalışma koşulları değerlendirilir, radyasyon güvenliğinin sağlanmasına yönelik gerekli unsurların ve hazırlanan çalışma talimatlarının uygulanabilir ve yeterli olup olmadığı saptanır.

● Denetim sonrası TENMAK görevlilerince yapılan radyasyon kontrolüne ilişkin rapor hazırlanarak TENMAK'ın ilgili birimine gönderilir.

● Kurumumuzda TENMAK tarafından yapılan değerlendirme sonucu radyasyon güvenliğinin sağlanması açısından koşullar yeterli ve uygun bulunmuş ve cihazların kullanılmasına ilişkin lisanslar verilmiştir.

● Lisans, 5 yıl için geçerlidir. Her 5 yılın bitiminden önceki 6 ay içerisinde lisansın vize işlemi için gerekli bilgi ve belgelerle başvuruda bulunularak lisans süresi 5 yıl uzatılır. Lisanslama işlemleri için gerekli bilgi ve belgelere http://www.taek.gov.tr internet sayfasından ulaşılır.

● Lisanslı cihazlarımız için, lisans koşullarının korunup korunmadığının teyidi ve varsa aksi durumların tespiti amacıyla diş röntgen cihazları için belirlenmiş denetim sıklıklarında TENMAK tarafından denetlenir.

● Bunun dışında denetim sıklığı dikkate alınmaksızın acil durum veya kaza bildirimi olduğunda, TENMAK tarafındandenetim yapılabilir.

6.3.2. Radyasyon uygulamaları yapılırken görüntüleme ünitesinin kapıları kapalı tutulmalıdır.

● Kurumumuz radyoloji biriminde, radyasyon uygulamaları yapılırken görüntüleme ünitesinin kapıları kesinlikle kapalı tutulur.

6.3.3. Radyasyon alanlarında hasta ve çalışanları uyarmaya yönelik araçlar (radyasyon uyarı işaretleri, ışıklı levha vb.) kullanılmalıdır.

● Denetimli alanların girişlerinde ve bu alanlarda aşağıda belirtilen radyasyon uyarı levhaları bulunması zorunludur.

- 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.

- Denetimli alanlar içinde radyasyon ve bulaşma tehlikesi bulunan bölgelerde geçirilecek sürenin sınırlandırılması ile koruyucu giysi ve araçlar kullanılması gerekliliğini gösteren uyarı işaretleri.

● Doğurganlık çağındaki tüm kadınların hamilelik durumları mutlaka sorgulanır ve adet günü gecikmiş tüm kadınlar hamile kabul edilmelidir. Hasta bekleme alanlarında ve tüm radyoloji girişlerine hamileleri uyarıcı işaretler/yazılar yerleştirilmiştir.

● Komite, görsel/sesli radyasyon uyarı işaretlerinin uygun şekilde yerleştirilmesini ve çalışır durumda olmasını sağlar.

● Denetimli gözetimli alanlarda, radyasyon düzeyine uygun uyarı ve etiketlerin, çalışma kurallarının ve kaza durumu girişim planının bulunmasını ve kolayca görülebilecek biçimde yerleştirilmesi sağlanır.

● Yine bu cihazlarda bulunan zaman uyarıcıları, toplam skopi süresini belirler ve 5 dakikalık toplam skopi süresinde sesli sinyal verir.

6.3.4. Radyasyon alanlarında uygun havalandırma koşulları sağlanmalıdır.

● Kurumumuzda havaya radyoaktivite karışma riski nedeni ile uygun havalandırma sistemleri kullanılmaktadır.

● Radyoloji laboratuvarlarında x-ışını kaynağının bulunduğu alanlarda hava akışının sağlanabilmesi için havalandırma sistemlerinin mevcut olması, radyasyon güvenliği felsefesinin bütünlüğünün sağlanması açısından önem arz etmektedir.

● Kurumumuzda klima sistemiyle havalandırma kullanılmakta ve genel havalandırma sistemi içerisinde tavana yakın üfleyici klimalarla dışarıdan sağlanan hava, süzülerek belirli bir nem ve ısı derecesinde oda içerisine verilir. Kirli ve iyonize olmuş hava ise tabana yakın ve ayrı olarak emici bacalarla dışarı atılır.

6.3.5. Bekleme salonları radyasyon alanlarının dışında bulunmalı, tetkik yapılacak hastaların denetimli alana geçişinin kontrollü bir şekilde yapılmasına yönelik düzenleme bulunmalıdır.

● Kurumumuzda bekleme salonları radyasyon alanlarının dışına bulunmaktadır.

● Diğer kliniklerden gelen hastaların yada muayene ve tedavi planlaması için başvuran hastaların radyogram istekleri HBYS sistemi üzerinden hekimin uygun gördüğü tetkik isteği kaydedilir.

● Otomasyon sistemine kayıt edilen hastalar çekilecek röntgen çeşidine göre sıraya konularak ekranda görüntülenir. Tetkik yapılacak hastalar ekrandan sırasını takip ederek, sırası gelen hastanın denetimli alana geçişi kontrollü bir şekilde sağlanarak, çekim odasına alınır. Uygun pozisyon verilerek çekimi yapılır.

6.3.6. Radyasyon yayan portable cihazların kullanımında radyasyon güvenliğini sağlamaya yönelik gerekli tedbirler alınmalıdır.

● Kurumumuzda radyasyon yayan portable cihaz kullanılmamaktadır.

6.4. RADYOLOJİK İŞLEMLERE AİT ÇEKİM PROTOKOLLERİ HAZIRLANMALIDIR.

6.4.1. Çekim protokollerinde, işlemin türüne göre, hasta kilosu, yaşı vb. değişkenler dikkate alınarak radyasyon dozu, çekim süresi, görüntü açısı gibi parametreler belirlenmelidir.

● Kurumumuzda radyoloji biriminde tanı amaçlı radyolojik işlemlere ait çekim protokollerinde, işlemin türüne göre, hasta kilosu, yaşı vb. değişkenler dikkate alınarak radyasyon dozu, çekim süresi, görüntü açısı gibi parametreler belirlenerek,

"Bitewing (Isırtma) Radyografisi Röntgen Çekim Protokolü, Panoramik Sefalometrik Radyoloji Röntgen Çekim Protokolü, Periapikal Radyografisi Röntgen Çekim Protokolü, Konik Işinli Bilgisayarlı Tomografi Röntgen Çekim Protokolü" hazırlanmıştır.

6.4.2. Çalışanlara çekim protokolleri ile ilgili eğitim verilmelidir.

● Kurumumuzda radyoloji biriminde çalışan personellerimize "Bitewing (Isırtma) Radyografisi Röntgen Çekim Protokolü, Panoramik Sefalometrik Radyoloji Röntgen Çekim Protokolü, Periapikal Radyografisi Röntgen Çekim Protokolü, Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi Röntgen Çekim Protokolü" ile ilgili yılda bir kez eğitim verilmektedir.

● Çekim protokolünü otomatik belirleyen cihazların varlığı durumunda da kullanıcılara, çekim protokollerinin amacı, önemi, temel prensipleri, kullanılan cihazın teknik özellikleri ve dikkat edilmesi gereken hususlar hakkında eğitim verilir.

6.5. HASTA VE YAKINLARININ RADYASYONDAN KORUNMASINA YÖNELİK TEDBİRLER ALINMALIDIR.

6.5.1. Hastalar ve yakınları için radyasyon koruyucular kullanılmalıdır.

● Işınlanmanın zararlı sonuçları göz önünde bulundurularak, net bir fayda sağlamayan hiçbir radyasyon uygulamasına izin verilmez. Hekimin yazılı kararı olmayan hiçbir ışınlama yapılamaz.

● Radyasyona maruz kalmaya sebep olan uygulamalarda, olası tüm ışınlanmalar için bireysel dozların büyüklüğü, ışınlanacak kişilerin sayısı, ekonomik ve sosyal faktörler göz önünde bulundurularak mümkün olan en düşük dozun alınması sağlanır.

● Radyasyondan korunma konusunda uygulamaya özgü olarak eğitilmiş personel çalıştırılır.

● Röntgen çekimi yapılırken görüntümle ünitesinin kapıları kapalı tutulur, çekim dışarıdan izlenir.

● Hastanın sadece çekim yapılacak bölgesi ışınlanır.

● Görevli tüm personel, tanı ve tedavinin gerektirdiği radyasyon güvenliği konularında yılda bir kez eğitim alması sağlanır.

● Kalibrasyon, dozimetri ve cihazların kalite kontrolü bu konuda yetkili kişilerin denetimi altında yapılır.

• Asemptomatik hastalarda rutin amaçlı tetkiklerden kaçınılmalıdır.

• Ekspojur faktörlerinin yanlış seçimi, yanlış pozisyon gibi teknik hatalar nedeniyle tetkik tekrarına yol açılmamalıdır.

• Radyasyon kontrolünde; zaman, mesafe ve bariyerin önemini iyi anlaşılmalı ve pratikte kullanılmalıdır. Kurşun veya beton bariyerler radyasyon korunmasında paravan oluştururlar.

• Primer ışının yolunda kesinlikle durulmamalıdır. Koruyucu bariyer arkasında durulmuyorsa mutlaka kurşun önlük giyilmelidir.

6.5.2. Hasta yakınları gerekmedikçe görüntüleme alanına alınmamalı, alınması durumunda koruyucu donanım kullanımı sağlanmalıdır.

● Hasta yakınları gerekmedikçe görüntüleme alanına alınmaz, alınması durumunda koruyucu ekipman kullanımı sağlanır.

● Hastalar ve yakınları için hasta profiline uygun farklı ebatlarda radyasyon koruyucular (kurşun önlük, troid koruyucu vb.) kullanılır.

6.5.3. Radyasyon koruyucularının kontrollerine yönelik süreç tanımlanmalıdır.

● Hasarlı, yırtık, kırık koruyucu özelliğini kaybetmiş radyasyon koruyucular kullanılmaz ve yılda en az bir defa ve gerekli durumlarda kontrolleri yaptırılarak kontrol sonuçları radyoloji uzmanı tarafından onaylanır. Radyasyon koruyucularının etkinliği, röntgen filmi veya skopi ile kontrol edilebilir.

6.5.4. Gebe ve gebelik potansiyeli olan hastalara yönelik dikkat edilmesi gereken kurallar belirlenmelidir.

● Gebe ve gebelik şüphesine yönelik sorgulamalar istem sürecinde ve uygulama sürecinde olmak üzere ayrı ayrı yapılır.

● Gebe ve gebelik şüphesi olanların tıbbi ışınlaması zorunlu ise radyasyon güvenliği konusunda bilgilendirilir ve koruyucu tedbirler alınır.

6.5.5. Çocuk hastalara yönelik çekimlerde dikkat edilmesi gereken hususlar belirlenmeli, maruziyeti azaltmaya yönelik tedbirler alınmalı ve çekim tekrarları en aza indirilmelidir.

● Röntgen çekimi esnasında çocuk ve yetişkinlere ayrı doz miktarları seçilir ve hastaların gerekenden fazla radyasyon ışınına maruz kalmaları önlenir, çekim tekrarları en aza indirilir.

● Çocuk hastalara yapılacak çekimlerde maruziyeti azaltmaya yönelik tedbirler alınır ve çekim tekrarları en aza indirilir.

6.6.ÇALIŞANLARIN RADYASYONDAN KORUNMASINA YÖNELİK TEDBİRLER ALINMALIDIR.

6.6.1. Çalışanların koruyucu donanım kullanması sağlanmalıdır.

● Kurumumuzda Optimizasyon" ilkesine göre; radyasyona maruz kalmaya sebep olan uygulamalarda, olası tüm ışınlanmalar için bireysel dozların büyüklüğü, ışınlanacak kişilerin sayısı, ekonomik ve sosyal faktörler göz önünde bulundurularak mümkün olan en düşük dozun alınması sağlanmakta ve yapılan işin niteliğine uygun koruyucu giysi ve teçhizat kullanılmakta, buna ek olarak denetimli alanlar içinde koruyucu giysi ve teçhizat kullanılması gerekliliğini gösteren uyarı işaretleri bulunmaktadır.

● Radyasyon kaynakların zırhlanmış ayrı bir oda içinde bulundurulur ve yetkili kişiler dışında bu alana kimse alınmaz.

● Radyasyon kaynaklarıyla yapılan çalışmalarda; radyasyon doz hızının belirli eşik değerleri aşması, beklenmedik artışlar olması veya ortamda radyasyon olduğunun ikaz edilmesi açısından sesli uyarı mekanizması sayesinde o bölgede radyasyon seviyesinin belli bir değeri aştığının anlaşılması ve bölgeden uzaklaşıp önlem alınmasına imkan sağlanır.

● Çalışanların ihtiyaçları çerçevesinde, farklı ebatlarda radyasyon koruyucular bulundurulur. Radyografi alınırken kurşun yelek ve tiroit koruyucu giyilmesi sağlanır. Böylece; diğer organ ve dokuların gereksiz ışın alınması engellenir.

● Yapılan işin niteliğine uygun koruyucu giysi ve teçhizat kullanılır. Kullanılan radyasyon koruyucuların etkinliği skopi veya direkt grafi çekimleri ile 6 ayda bir kontrol edilmekte ve değerlendirilmektedir. Radyasyon

koruyucuların inceleme sonuçları "*Radyasyon Koruyucu Kontrol Formu"*na kaydedilmektedir. Radyasyon koruyucu kontrol formlarının bir nüshası da kalite birimine verilmektedir.(elektronik ortamda)

6.6.2. Çalışanların bireysel dozimetre kullanımı sağlanmalıdır.

● Radyoloji Biriminde çalışan tüm personelin dozimetre takibi yapılmaktadır Pasif (Kişisel) dozimetreler kullanılır. Personelimize ait dozimetre değerleri Radyasyon Güvenliği Komitesi tarafından TENMAK'a bildirilir ve düzenli olarak iki ayda bir yapılan kişisel ölçüm sonuçları dosyalanarak kayıt altına alınır**.**

● Pasif dozimetreler, söz konusu dozimetreyi kullanılacak kişilere tahsis edildiğinden başkası tarafından kullanılmaz. Tüm vücut radyasyon dozunun ölçülebilmesi için dozimetreler çalışma önlüğünün üst cebine, yakaya veya kemere (dozimetre öne gelecek şekilde) klips ile tutturulur. Çalışmalar sırasında kurşun önlük kullanılıyor ise dozimetrelerin, kurşun önlük altında olması gerekmektedir. Ayrıca yine kullanım sırasında dozimetrenin önüne herhangi bir cisim (kalem, isimlik vb.) gelmemesine de dikkat edilmelidir.

● Personele ait kayıtlarda; radyasyon görevlilerinin isimleri ile işe giriş ve işten ayrılış tarihleri, kişisel dozimetre raporları, radyasyon görevlilerinin ilk defa işe başlamadan önce yapılan tüm tıbbi muayene sonuçları, ayrıca peryodik tıbbi muayeneleri ile kurum tarafından gerekli görülen durumlarda yaptırılan tıbbi muayenelerin sonuçları ve varsa diğer tıbbi ışınlanma sonuçları yer almaktadır.

● Her çalışan için; her dozimetre takip dönemi sonundaki radyasyon dozu kayıt altına alınmaktadır.Yıllık toplam radyasyon dozu hesaplanır. Radyasyon dozları dönemsel ve yıllık olarak yasal sınırlarla kıyaslanır.

● Referans düzeyinin aşılaması durumunda, personel radyasyon iznine çıkartılarak bölümden uzaklaştırılır. Radyasyon iznini kullanmış ise geri plana çekilerek pasif görev alır.

● Dozimetreler sorumlu kişi tarafından radyasyon alanı dışında belirli bir yerde muhafaza edilir, personel her sabah işe başlarken dozimetrelerini buradan alarak kullanır. İş bitiminde dozimetreler yine aynı yere bırakılır.

● Çalışma sırasında kurşun önlük giyiliyorsa, dozimetre, önlüğün altına takılarak tüm vücut dozunun ölçülmesi sağlanır. Dozimetrenin kurşun önlük dışında taşınması durumunda ise kurşun önlük dışında kalan vücut kısımlarının (troid, göz lensi, eller) aldığı dozlar ölçülmüş olur. Dozimetreler kurum tarafından belirlenen dönemlerde TENMAK'a gönderilir.

● Film dozimetresi değerlendirme sonuçları, "Doz Raporu" olarak yeni periyot filmleri ile birlikte, kuruma gönderilir. Doz raporundaki doz değerlerinin önceki periyotlarda kullanılan filmlere ait olduğuna dikkat edilir. (genellikle iki periyot önceki). Dozimetre takip dokümanları Personel Özlük Birimi'nde muhafaza edilir.

● Yeni personele film dozimetresi sağlanması için TENMAK'a istekte bulunulur. Personelin işten ayrılması halinde, film taşıyıcısı ileride kullanmak üzere saklanmalıdır.

● Film eğilip, bükülmemeli ve asla açılmamalıdır. Filmi iliştirmek için iğne, tel zımba, ataç vb. kullanılmaz. Film üstüne **ASLA** yazı yazılmaz.

● Çalışma sırasında kazaya uğradığınızı veya yüksek radyasyon aldığınızı düşünüyorsanız, durumu ilgili sorumluya bildirerek, dozimetrenizin acil olarak ölçülmesi istenebilir. Dozimetrenin TENMAK'a ulaştırılması durumda en geç iki gün içerisinde dozimetre değerlendirilerek sonuç kuruma bildirilir.

● Dozimetre sonuçları değerlendirilerek gerektiğinde iyileştirme çalışmaları yapılmalıdır.

6.7. DENETİMLİ ALANLAR DIŞINDA YAPILAN ÇEKİMLERDE HASTA, HASTA YAKINI VE ÇALIŞANLARIN RADYASYONDAN KORUNMASINA YÖNELİK TEDBİRLER ALINMALIDIR.

● Kurumumuzda denetimli alanlar dışında Endodonti/Restoratif klinik katında çekimler yapılmaktadır.

● Radyasyondan korunmada fiziksel alt yapı, yönetmeliklere uygundur.

● Net bir yarar sağlamayacak radyasyon uygulamalarından kaçınılır.

● Ekonomik ve sosyal faktörler göz önünde bulundurularak, yapılan bütün ışınlamalarda, maruz kalınan radyasyonun mümkün olan en alt düzeyde tutulması sağlanmaktadır. (**A L A R A)**

● Buna göre; doz ne kadar küçük olursa olsun stokastik etkilere yol açabileceği unutulmaksızın, standart kalitede radyografik görüntü elde etmek için mümkün olan en düşük doz kullanılmalıdır.

● Ekspozür ve dozu azaltmaya yönelik ilkelerde, hasta seçimi ve film endikasyonu (film gerekliliği ve uygun tekniğin belirlenmesi) mutlaka klinik muayene sonrası konmalıdır. Gebelerde ve çocuklarda film endikasyonları kısıtlanır, önceden çekilmiş radyografların kullanılabilirliği değerlendirilir.

● Hastalar ve personel için radyasyondan korunma tedbirlerine (kurşun önlük, radyasyonun çıkış yerinden doğru uzaklık) uygun olarak radyografi alınmasına dikkat edilir.

6.8. RADYASYON ALANLARINDA ÇALIŞAN PERSONELE, RADYASYON GÜVENLİĞİNİN SAĞLANMASINA YÖNELİK YILDA EN AZ BİR KEZ EĞİTİM VERİLMELİDİR.

● Denetimli ve gözetimli alanlarda çalışan kişilerin hizmet içi eğitimlerini sağlanır.

● Görevli tüm personel, tanı ve tedavinin gerektirdiği radyasyon güvenliği eğitimi olmalıdır. Radyasyon uygulaması yapılan alanda çalışan personele, hasta ve çalışanların radyasyon güvenliğinin sağlanmasına yönelik yılda en az bir kez eğitim verilmektedir.

7. İLGİLİ DOKÜMANLAR:

7.1. Dozimetre Kullanımı ve Takip Talimatı

7.2. Radyolojik Tetkike Hasta Hazırlama Talimatı

7.3. Radyasyon Koruyucusu (Kurşun Önlük, Tiroid Koruyucusu, Kurşun Eldiven) Kontrol Formu