1.0 AMAÇ

Hastanemizde radyasyon içeren teşhis ve tedavi hizmetlerinde hasta, hasta yakını ve çalışanların **radyasyon maruziyetlerini azaltma**ya yönelik önlemlerin alınmasını sağlamaktır.

2.0 KAPSAM

Radyoloji birimindeki faaliyetleri içermektedir.

3.0 KISALTMALAR

CR: Compitürize radyografi

KONTRAST: IVP için iyot içerikli iyonik ve noniyonik türü ilaç

MR: Manyetik Rezonans Görüntüleme

IVP: İntravenöz piyelografi (ilaçlı böbrek filmi)

USG: Ultrasonografi

PACS: Görüntü arşivleme programı

TAEK: Türkiye Atom Enerjisi Kurumu

4.0 SORUMLULAR

Başhekim Yardımcısı, Radyoloji Uzman Hekimleri, Radyoloji Teknisyenleri, Bilgi İşlem Personeli

5.0 TANIMLAR

Expojür: Işınlama

6.0 FAALİYET AKIŞI

Radyasyon güvenliği alanları;

Radyasyon alanları, 24.03.2000 tarihli Resmi gazetede yayınlanan 23999 sayılı radyasyon güvenliği'nin 15. maddesine göre sınıflandırılmıştır.

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 beş yılın ortalama yıllık doz sınırlarının 3/10'undan fazla radyasyon dozuna maruz kalabilecekleri alanlardır. 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. **Gözetimli Alanlar:** Radyasyon görevlileri için yıllık doz sınırlarının 1/20'sinin aşılma olasılığı olup, 3/10'unun aşılması beklenmeyen, kişisel doz ölçümü gerektirmeyen fakat çevresel radyasyonun izlenmesini gerektiren alanlardır.

Tetkik Talebi:

Poliklinik Tetkik Talebi*:* Hekim gözetiminde bilgi işlem elemanları tarafından Otomasyona tetkikler girilir. Bunun yanında hastaya ilgili istem ile alakalı Radyoloji İstem Formu verilir. Hasta istem kağıdı ile radyoloji birimine gider. Hasta geldiğinde istem kağıdındaki çekimler bilgisayardan kontrol edilir. Farklılık var ise hekim ile görüşülür. Talep doğrultusunda ilgili personel çekimi gerçekleştirir.

Yatan Hasta Tetkik Talepleri*:* Servisteki hekimin onayı ile bilgi işlem elemanları tarafından Otomasyona tetkikler girilir. Hastalar istem formu ve dosyası ile birlikte radyoloji birimine servisteki personel veya refakatçisi tarafından getirilir. Talep doğrultusunda ilgili personel çekimi gerçekleştirir. Radyografi istemini yapan uzman hekimin gerekli gördüğü hallerde çekimler portable röntgen cihazı ile hasta yatağında yapılır. Ameliyatlarda gerekli durumlarda C-kollu fluoroskopi cihazı ile operasyon esnasında skopi ve grafi çekimleri yapılır. **Acil Tetkik Talebi*:*** Acil biriminin kendi röntgeni vardır. Acil çekimler buradan yapılır. Bu birimde 24 saat röntgen teknisyeni vardır. Film çekildikten en geç 10 dakika sonra acil doktoruna teslim edilir. Acil ultrason talebi olduğunda mesai saati içerisinde ise ilgili hekim çekimi yaparak sonucu yarım saat içerisinde raporlayarak hastaya elden teslim eder veya elektronik ortamda onaylayarak ilgili hekime gönderir. Mesai saatleri dışında ise

icap nöbeti tutan radyoloji uzmanı çekimi yaptıktan sonra ilgili doktora acil olarak teslim eder. **Adli Vaka Tetkik Talebi :** Adli vaka tetkikleri öncelikli olarak sonuçlandırılır. Eğer rapor istenmiş ise (mesai saatleri dahilinde) en geç bir saat içerisinde ilgili radyoloji uzmanı tarafından raporlanarak ilgili hekime ulaştırılır. Adli vaka tetkik dosyalarının üzerine hastanın adı soyadı, protokol numarası, tarih, ilgili poliklinik adı mutlaka yazılır ve adli vaka kaşesi basılır. Bu tetkikler genel arşivimizde süresiz olarak arşivlenir. **Radyoloji Randevuları :** Hastanemizde çekimi yapılan röntgen, kemik taraması, ultrasonografi, tomografi ve mamografi çekimleri genellikle aynı gün içerisinde yapılmaktadır. İstisnai olarak ultrason için hasta yoğunluğu var ise ertesi güne sarkmaktadır.(Ön hazırlık gerektiren tetkiklerde ertesi gün çekim yapılır. MR çekimlerinde hasta yoğunluğuna göre aynı gün yada en geç iki iş gününe randevu verilir.

Sonuçların Teslimi: Sonuçlar röntgenin üzerine konulan protokol numarası ile takip edilir.Aynı gün sonuç verilemeyen durumlarda hasta/hasta yakını, sonuç verme hakkında bilgilendirilir. Ayrıca hastanemiz web sayfasında Hizmet Envanter Tablosunda görülmektedir.

Röntgen Çekimi ve Sonuçlarının Teslimi*:* Film çekimleri yoğunluğa bağlı olarak 15 dakika ile 30 dakika arasında yapılır. Sonuçlar en geç 1 saat içerisinde hastaya teslim edilir. Yatan hastaların çekimleri uzman doktorun gerekli gördüğü durumlarda portable röntgen cihazı ile hasta yatağında yapılmaktadır. Saat 15:00 sonrası poliklinik ve servis hastası çekim sonuçları en geç yarım saat içerisinde hastaya elden teslim edilir. Veya ilgili servise gönderilir. Ameliyatlarda gerekli durumlarda C-kollu fluoroskopi cihazı ile operasyon esnasında skopi ve grafi çekimleri yapılır.

Radyasyon alanları radyasyon düzeylerine göre denetimli ve gözetimli alan olarak sınıflandırılmaktadır. Skopi cihazının kullanıldığı ameliyathaneler cihaz kullanıldığı zamanlarda denetimli alan olarak kabul edilebilir, kullanılmadığı zamanlarda radyasyon alanı olarak nitelendirilmez.

Acil Röntgen Çekimi ve Sonucu: Acil hastaların çekimleri bekletilmeden hemen yapılır. Film sonuçları PACS sistemi ile 5 dakika içerisinde ilgili doktora gönderilir.

Mammografi Çekimi ve Sonuçlarının Teslimi: Hastaların çekimleri hazırlık gerektirmeyen durumlarda aynı gün içerisinde, hazırlık gerektiren durumlarda ise ertesi gün yapılır. Raporlama uzman hekimler tarafından bir iş günü içerisinde yapılarak hastaya teslim edilir.

Ultrason Çekimi ve Sonuçlarının Teslimi: Acil hastalar, yatan hastalar ve ön hazırlık gerektirmeyen hastaların çekimleri aynı gün içerisinde yapılır. Ön hazırlık gerektiren hastaların çekimleri ile yoğunluk bulunduğu durumlarda hastaların çekimleri ertesi gün yapılmaktadır. Raporlama 30 dakika içerisinde uzman hekim tarafından elden teslim edilir.

Tomografi Çekimi ve Sonuç Teslimi: Hasta çekimleri hazırlık gerektirmeyen durumlarda aynı gün içerisinde, hazırlık gerektiren durumlarda ertesi gün yapılmaktadır. Çekime ait CD çekimden hemen sonra hastaya teslim edilir. Raporlama uzman hekim tarafından 3 iş günü içerisinde yapılarak radyoloji sekreterliğinden verilir. **MR Çekimi ve Sonuç Teslimi:** Hasta çekimleri hazırlık gerektirmeyen durumlarda randevu sistemine bağlı olarak aynı gün içerisinde, hazırlık gerektiren durumlarda ise ertesi gün yapılmaktadır. Randevusuna geç kalan hastaların çekimleri yoğunluğa bağlı olarak aynı gün içerisinde veya ertesi gün yapılır. Çekime ait CD çekimden hemen sonra hastaya teslim edilir. Raporlama uzman hekim tarafından 3 iş günü içerisinde yapılarak radyoloji sekreterliğinden verilir. Vücudunda MRG ile uyumlu olmayan kalp pili, metalik kalp kapağı, stent, kohlear implant, elektrikli infüzyon pompası gibi maddeler bulunan hasta/hasta yakını ve çalışanlar MRG odasına alınmamalıdır. MRG odasına girişlerde hasta üzerinde ya da yanında bozuk para, metalik cisim, tabanca gibi maddeler bulunmamalıdır. MRG odasında MRG ile uyumlu olmayan oksijen tüpü defibrilatör, monitör, sedye gibi araçlar bulunmamalıdır.

Kemik Dansitometre Çekimi ve Sonuç Teslimi: Hastaların çekimleri aynı gün içerisinde gerçekleştirilir.

Sonuçları ise 15 dakika içerisinde hastaya teslim edilir.

İVP Çekimi: Hazırlık gerektiren IVP çekiminin randevuları 1 iş gününe verilir. Sonuçlar 5 dakika içinde PACS sistemi ile ilgili doktoruna gönderilir.

Kontraslı çekimlerde; Hasta işlem sonrası 15-20 dakika bekleme salonunda bekletilir, herhangi bir reaksiyon gelişmediyse hasta gönderilir, sorun olması durumunda hasta acil servise ulaştırılır.

Dozimetre Kullanımı: Tüm radyasyon alanlarında çalışan personel dozimetre kullanmaktadır. Dozimetrelerin TAEK'in belirlediği süreler içerisinde **(yılda altı periyot -iki ayda bir)** ölçümü ve sonuç takibi yapılır. Her

dozimetre takip dönemi sonundaki radyasyon dozu ölçülmeli, yıllık toplam radyasyon dozu ölçülmeli, yüksek doz çıktığında gerekli tedbirler alınır. Radyasyon dozları dönemsel ve yıllık olarak yasal sınırlarla kıyaslanmalıdır.

RADYOLOJİK İŞLEMLERE AİT PROTOKOLLER

• Hastanemizde çekim protokolleri hasta kilosu, yaşı vb. gibi değişkenler dikkate alınarak aşağıdaki şekilde belirlenmiştir.

o ***"Bilgisayarlı Tomografi Çekim Protokolleri Listesi"***

o ***"Manyetik Rezonans Görüntüleme (Mrg) Çekim Protokolleri Listesi"***

o ***"Röntgen Ünitesi Çekim Protokolleri"***

o ***"Ultrason Çekim Protokolleri"***

• Belirlenen protokollere ***Kalite Modülü*** üzerinden ulaşılmaktadır.

• Radyolojik işlemlerde kullanılan bazı cihazların çekim protokolleri cihaz üzerinde kayıtlıdır ve protokollere ilgili bölüm/birimlerden ulaşılmaktadır.

• Protokoller ile ilgili eğitimler ilgili alanlarda çalışanlara her yıl tekrarlanmaktadır.

Hasta ve Hasta Yakınlarının Radyasyondan Korunması: Hasta ve yakınları için her odada ve yerinde çekim yapılan ünitelerde yeterli sayı ve ebatta gonad ve troid koruyucu ile kurşun önlük bulunmasına, kurşun paravanların çekilmesine ve her çekimde her hastaya kullanılmasına dikkat edilir. Gebe ve gebelik şüphesi bulunan kişiler yazılı ve sözlü olarak uyarılır. Gebe ve gebelik şüphesi olanlarda bebeği koruyucu önlemler alınır. Riskli girişimsel işlemler öncesinde hasta/hasta yakını veya vasisinden rıza belgesi alınır. Çocuk hastalarda maruziyeti azaltmak için çekim tekrarı en aza indirilir ve koruyucu ekipmanlar kullanılır.

Denetimli alanlar dışında yapılan çekimlerde hasta,hasta yakını ve çalışanların korunmasına

yönelik;kurşun yelekler,gonat koruyucular ve kurşunlu paravanımız mevcuttur.

RADYASYON YAYAN CİHAZLAR İLE YAPILAN GİRİŞİMSEL İŞLEMLERDE HASTANIN AKTİF OLARAK RADYASYON ALDIĞI SÜRE

• Hastanın aktif olarak radyasyon aldığı süre yeni nesil cihazlarda kaydedilerek PACS sistemine aktarılmaktadır. • İşlem bazında maruziyet süreleri hasta güvenliği açısından en az olacak şekilde planlanmaya çalışılmaktadır.

Radyasyon Alanlarındaki Güvenlik Tedbirleri

Radyasyon alanlarında güvenlik tedbirleri ***"Radyasyon Güvenliği Yönetmeliği"*** kapsamında yapılmış olup, • Denetimli alanların girişlerinde ve bu alanlarda radyasyon uyarı levhaları,

• 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 mevcuttur.

• Radyasyon yayan cihazların bulunduğu alanlarda yönetmenliğe uygun

o ***Öğrenciler***

Madde 17- 16-18 yaşları arasındaki öğrenci ve stajyerlere sadece gözetimli alanlarda eğitim izni verilebilir. Öğrenci ve stajyerlerin doz sınırları bu Yönetmeliğin 10 uncu maddesi (c) bendinde belirtilmektedir.

o ***Ziyaretçiler*** Madde 18- Ziyaretçiler denetimli alanlara kesinlikle, gözetimli alanlara ise (Değişik ibare: RG- 3/6/2010-27600) radyasyondan korunma sorumlusundan izin almadan giremezler. İzin verilen ziyaretçilerin giriş ve çıkış saatlerinin kayıtlarının tutulması (Değişik ibare: RG-3/6/2010- 27600) radyasyondan korunma sorumlusu tarafından sağlanır.

• Çekim alanına girişte kapının üstünde içeride çekim olduğunu, girilmemesi gerektiğini ifade eden uyarıcı ışık bulunmaktadır.

Çalışanların Radyasyondan Korunması: Radyasyon güvenliği konusunda ve koruyucu ekipman kullanım konusunda çalışanlara eğitim verilir. Çalışanlar **Kişisel Koruyucu Ekipman Talimatına** göre ekipman kullanırlar. **Çalışanların Çalışan Güvenliği Planına** göre 2 ayda bir dozimetre takipleri yapılarak **Radyoloji**

Çalışanları Dozimetre Takip Formuna kayıt edilir. Yıllık toplam radyasyon dozu ölçülür. Radyasyon dozları dönemsel ve yıllık olarak yasal sınırlarla kıyaslanır. Altı ayda bir kez hemogram ve periferik yayma, yılda bir kez dermatolojik muayenesi yapılmalıdır. (**Radyasyon Çalışanı Sağlık Tarama Formu)**

Bakım ve Kalibrasyon Faaliyetleri: Bakım ve kalibrasyon faaliyetleri "Tıbbi cihaz Bakım onarım ve Kalibrasyon Prosedürü doğrultusunda gerçekleştirilir.

Radyasyon güvenliğini tehlikeye atacak kaynak kurumumuzda bulunmamaktadır. Kaza ,bulaş, serpinti durumlarında turuncu kod ekibine haber verilerek KBRN ünitesi işleyiş prosedürüne göre hareket edilir. **Radyasyondan Koruyucu Materyal kullanım ve kontrol takip faaliyeti (Radyasyon Güvenliği):** Radyoloji ünitesine bağlı her çekim departmanında yeterli sayıda; her **personel** için ve gerektiğinde **hasta ve hasta yakını** içinde farklı ebatlarda koruyucu materyal bulundurulur. Bu materyaller kodlandırılarak kayıt altına alınır. 6 ayda bir rutin olarak ayrıca düşme, buruşma, çarpma, delinme gibi durumlarda hasar gördüğüne dair şüphe varsa röntgen filmi çekilerek kontrol sonuçları **Radyasyon Koruyucu Etkinlik Kontrol Formu'nda** kayıt altına alınarak filmlerle birlikte dosyalanır. Çekim sırasında expojür anında hastanın yanında bulunan hasta yakını ve personel kurşun yelek kullanır. Radyasyon koruyucuların en az yılda bir kez olmak üzere ve gerekli görüldüğü durumlarda kontrolleri yapılmalı, kontrol sonuçları radyoloji uzmanı tarafından onaylanmalıdır.

RADYASYON GÜVENLİĞİNİ TEHLİKEYE ATACAK OLAN KAZA DURUMLARINA YÖNELİK MÜDAHALE YÖNTEMLERİ

Tehlike ve Acil Durum Nedenleri

• Yangın, deprem, patlama ve benzeri acil durumlar,

• Hastalara yanlış radyofarmasötik veya yanlış doz uygulanması,

Yangın, Deprem, Patlama Gibi Acil Durumlar

• Uygulama merkezinde yangın olması durumunda; elektrik ana şalterden kesilmeli, tüm cihazlar kapatılarak hasta oda dışına çıkartılmalıdır.

• Yangın söndürme cihazı kullanılarak yangına müdahale edilmelidir. Müdahale sırasında radyasyon kaçaklarına karşı itfaiyeye rehberlik yapılmalıdır.

• Kurtarma işlemini yapacak olan teknik personel, acil durumlarda radyasyonun sebep olabileceği tehlikeler hakkında bilgilendirilir ve uyulması gereken hususlar belirlenir. Bu gibi acil durumlarda, derhal hastane yönetimi haberdar edilerek gerekli önlemler alınır. Ancak, ortamda doğal düzeyin üzerinde radyasyon bulunması halinde bile kurtarma ve ilkyardım işlemleri hiçbir şekilde engellenmez.

• Kaza ile ilgili tüm kayıtlar ve raporlar muntazam bir şekilde tutulmalı ve NDK-RGD veya ÇNAEM sağlık bölümüne bildirilmelidir.

RADYASYONLU ALANLARDA ÇALIŞAN PERSONELİN RADYASYON GÜVENLİĞİ EĞİTİMLERİ

Radyasyon güvenliğini sağlamaya yönelik eğitimleri Eğitim birimi organize eder ve eğitimler yılda bir kez yüz yüze yapılır. İçeriği, kapsamı ve zamanı eğitim alacak gurubun gereksinim ve beklentileri doğrultusunda düzenlenmiştir.

Hizmet içi eğitim kapsamında geçekleştirilecek bilgi yenileme eğitimlerinin biçimi ve sıklığına radyasyon alanları çalışan birim sorumluları karar vererek planlamasını yapar ve uygular. Eğitim koordinatörlüğü tarafından tüm eğitimler takip edilerek kayıtları tutulur.

RADYOAKTİF KAYNAKLARIN BULUNDUĞU ALANLARDA KAYNAĞIN GÜVENLİĞİNİ SAĞLAMAYA VE GÜVENLİ KULLANIMINA YÖNELİK TEDBİRLER

Doz sınırlarına ve gerektiğinde doz kısıtlamalarına uyulması koşulu ile radyoaktif kaynakların bulunduğu alanlara giriş-çıkışa ilişkin olarak;

• Denetimli ve gözetimli alanların sınırları belirlenerek uygun uyarı işaret levhaları yerleştirilmiş, denetimli alanlara girişler kontrol altına alınarak izinsiz girişler engellenmiştir.

• Radyoloji uygulamasının yapıldığı oda, başka bir amaç için kullanılmamakta, oda içinde cihaz ve aksamıyla ilgisi olmayan dolap, raf, malzeme vb konulmasına izin verilmez.

• Çekim sırasında cihaz odasının kapısı mutlaka kapalı tutulur, görevli personel ve hasta dışında kimsenin odaya girmesine izin verilmez. Ayrıca ilgili personel dışında diğer çalışanlar, radyasyon görevlisi dahi olsa, radyolojik işlem yapılan odada bulunmasına müsaade edilmez.

• Doz sınırlarına uyulması açısından cihazın çalıştırılması sırasında varsa stajyerlerin yalnızca gözetimli alanda bulunmasına izin verilir.

• Hasta yakınlarının radyolojik işlem sırasında cihaz odası içinde bulunmasına izin verilmez. Ancak zorunlu durumlarda radyolojik işlem sırasında hastanın tutulması için refakatçilerden yardım alınması durumunda kişisel koruyucu donanım kullanması sağlanır.

• Mobil x-ışını cihazlarının kullanıldığı alanların da çekim süresince denetimli alan kapsamına girdiği göz önünde bulundurularak gerekli tedbirler alınır.

• Yetkili ve eğitimli radyasyon görevlileri dışındaki kişilerin radyoloji cihazlarını kullanmasına izin verilmez.
• Çekimi yapan radyasyon görevlileri, uygulama sırasında kumanda ünitesinde hastayı ve kontrol panelini görecek şekilde pozisyon alırlar.

• Radyolojik işlem sırasında; görüntülenmesi amaçlanan bölgeye özgü, hastanın yaşı, cinsiyeti ve ağırlığı göz önüne alınarak, kVp ve mAs değerleri ile hasta cilt uzaklıkları ayarlanır.

• Çeşitli durumlar için en iyi sonucu veren bu değerler önceden belirlenerek tüp akımı mümkün olduğunca düşük tutulur ve optimum görüntü kalitesi ile en düşük hasta dozu kombinasyonunun sağlanacağı en yüksek kVp değeri seçilir.

• Çekim sayısını arttıracak durumlardan kaçınılarak, kısa çekim süreleri kullanılması sağlanmaktadır. • Hasta dozunu en aza indirmek için hasta ile x-ışını tüpü arasındaki mesafeler için belirlenmiş uluslararası sınırlara uyulmaktadır.

• Mamografi işleminde incelenen bölgenin, düşük kontrast farklılığı olan yapılardan oluşması nedeniyle, kontrast farkının çok iyi olması gerekir ve düşük kilovoltaj sınırlarında, dar spektral bandı olan x-ışınları kullanılmaktadır.

• Radyasyon ünitelerinin duvarlarında, delikli tuğlalara göre çok az radyasyon geçirdiklerinden, dolgu tuğlalar tercih edilmiştir.

• Duvarların radyasyon geçirgenliğinin hesaplanması, uzman bir radyasyon fizikçisi tarafından yapılmaktadır. • Duvarlar 0,5-1 ya da 2 mm kurşun plakalarla kaplanmıştır.

• Genellikle sekonder radyasyon alanlarında 1,5 mm lik, primer radyasyon alanlarında ise 2 mm kurşun plakalar kullanılmıştır.

• Kurşunlamanın yanı sıra, radyasyon alanlarında iyi bir havalandırma sistemi mevcuttur.

• X-ışınlarının havayı iyonize etmesi sonucu toksik gazlar oluşur. Bu gazlar havadan ağır olduğundan zemine yakın birikir. Bu toksik gazlar nedeniyle, x-ışını odalarının, zemine yakın kesimde emici, tavana yakın kesimde ise üfleyici sistemlerle havalandırılması sağlanmıştır.

7.İLGİLİ DÖKÜMANLAR: Kişisel Koruyucu Ekipman Talimatı

Çalışan Güvenliği Planı

Radyoloji Çalışanları Dozimetre Takip Formu

Radyasyon Çalışanı Sağlık Tarama Formu

Radyasyon Koruyucu Etkinlik Kontrol Formu