

# **RADYASYONDAN KORUNMA**

**DOÇ. DR. OĐUZHAN DEMİREL**



**DIŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ**

**AĞIZ DIŞ VE ÇENE RADYOLOJİSİ AD**



Radyasyondan korunmada temel ilke; tolere edilebilen dozları bilmek ve hastalar ile radyasyon çalışanlarının bunun üstünde doz almasını engellemektir.



	Deterministic effects	Stochastic effects
onset time	short	long
threshold	yes	no
probability	1 for all individuals above	increasing with dose
severity	increasing with dose	independant of dose
Consequences for nuclear installations		
	to prevent the occurrence of accidental situations and if any, to limit the consequences	to limit the exposure of workers, to reduce the exposure as low as possible

Hedef; doku hasarına neden olan deterministik etkileri önlemek, stokastik etkilerin meydana gelme olasılıklarını azaltmaktır.

Deterministik etki eşik dozun üstünde radyasyona maruz kalınmasıyla ortaya çıkar, stokastik etkilerin görülmesi için herhangi bir eşik doz yoktur.



**ICRP**

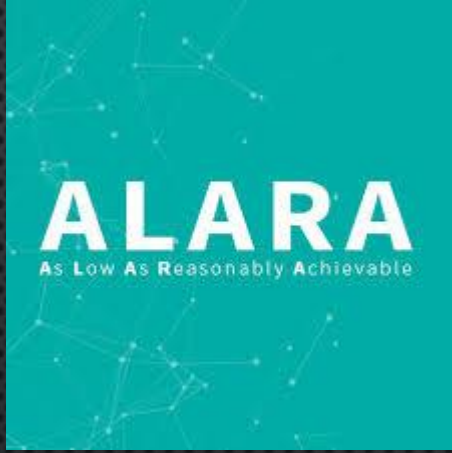
Radyasyon risklerini araştırma ve yayınlama kurumları daha aktif çalışmalı, toplum ve hekimler bu konuda bilinçlendirilmelidir.



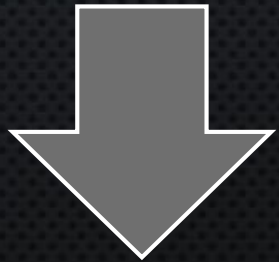
Diş hekimliğindeki radyografi uygulamalarında; hekimin, uygulayıcının ve hastanın aldığı doz düşüktür ancak rutin olarak bu işlemlerin yapıldığı radyoloji kliniklerinde bu oran yükselir.



Tıp alanında son yıllarda artan bilgisayarlı tomografi uygulamaları, tanısal olarak hekimlere büyük faydalar sağlarken; bununla birlikte hastanın aldığı radyasyon dozu da artmaktadır.



Radyografik  
bilgi



Hastaya  
verilen zarar

X ışınlarının zararlı etkilerinden korunmada temel ilke, gereksiz ışın alınmasını engellemektir.

Radyograf mutlaka gerekiyorsa istenmelidir.

Radyograf isterken kar zarar hesabı mutlaka yapılmalıdır. Teşhis ve tedavi net bir fayda sağlamayacaksa radyograf istenmemelidir.

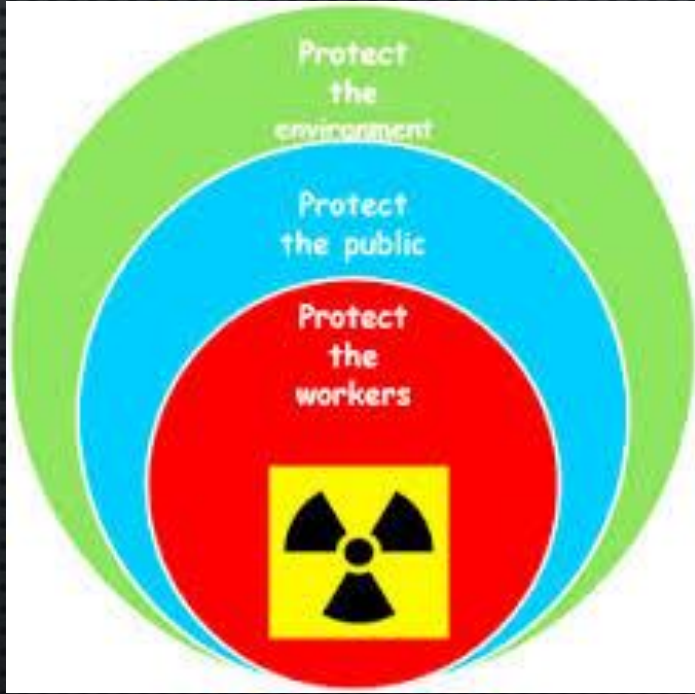




Hem hastalarda hem de röntgen çalışanlarında maksimum müsaade edilen doz kavramlarına uyulmalıdır.



Özellikle hamile ve çocuk hastalarda daha dikkatli hareket edilmelidir.



Üç başlık altında alınması gereken önlemler incelenebilir;

- 1- Hastayı korumak
- 2- Hekimi veya uygulayıcıyı korumak
- 3- Çevreyi korumak



# Hastayı Korumak İçin Alınması Gereken Önlemler



Gereksiz radyografi işlemlerinden kaçınılmalıdır.

En iyi şekilde ve uygun ekipmanla işlem gerçekleştirilmelidir.

Uygun film-imaaj reseptörü seçilerek minimal radyasyon dozuyla işlem gerçekleştirilmelidir.





Dijital radyografi daha az x ışını kullanıldığından tercih edilmelidir.



Cihazların periyodik kontrolleri düzenli yapılmalıdır.





Röntgen tüpü muhafazası x ışını sızdırmamalıdır. Zaman ayarlayıcı doğru çalışmalıdır. Tüpün çalıştığını gösteren sesli veya ışıklı göstergeler bulunmalıdır.

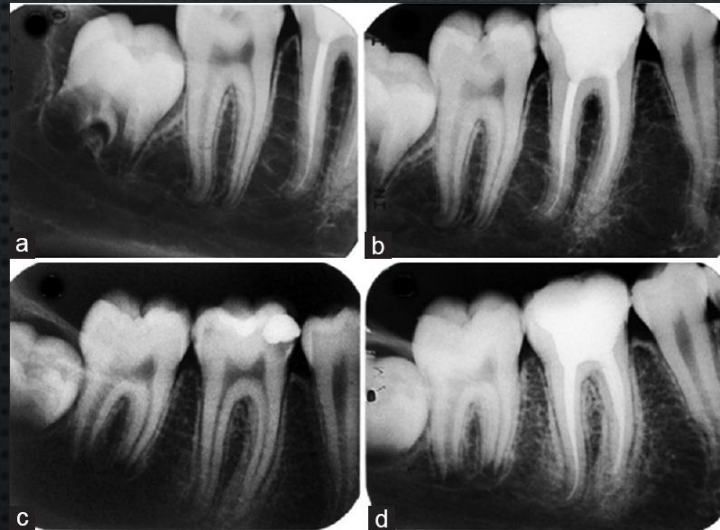
Cihazların mAs ve kVp değerleri doğru ayarlanmalıdır.



Film banyosu yapılacaksa uygun şartlarda yapılmalıdır.

Hasta uygun teknik parametrelerle, doğru pozisyon vererek ışınlanmalıdır.

Alınan radyograflar arşivlenmelidir.







Hastanın aldığı dozu en aza indirmek için kurşun önlükler kullanılmalıdır.



Hastaya 0.5 mm kalınlığında standart kurşun önlük giydirildiğinde hastanın aldığı doz % 95 oranında azalır.



Tiroidi korumak için kurşun yakalıklar kullanılmalıdır.





Hastalara hamile olup olmadıkları mutlaka sorulmalı; hamile hastalarda mutlaka radyografi işlemi gerekliyse kurşun önlük kullanılarak en az radyografya işlemi tamamlamak gerekir.



Radyografi işleminin yapıldığı alanda özellikle hamile ve çocukların bulunmaması gerekir.

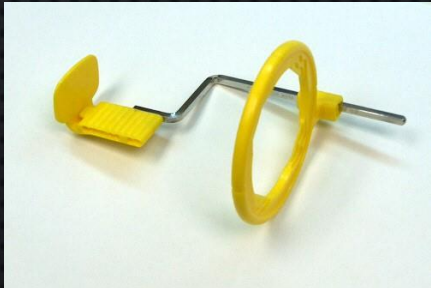
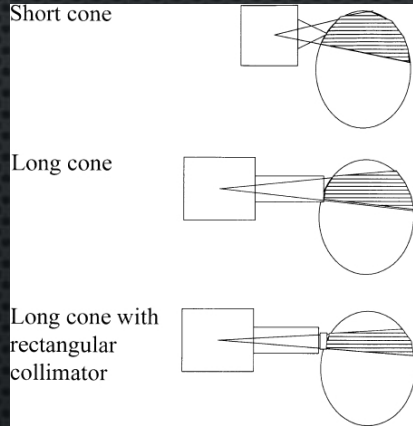
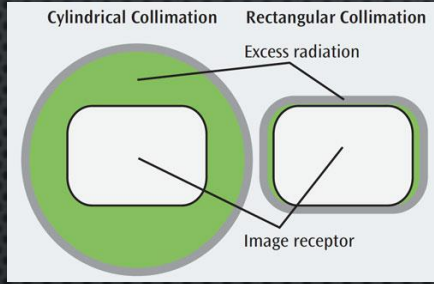


X ışını demeti yalnız radyografisi alınacak alanı kapsayacak şekilde kolime edilmelidir.

Uzun kon kullanılarak hastanın yüzünün x ışınlarına maruz kalacağı alan azaltılabilir.

70 kVp ye kadar olan cihazlarda faydalı ışın demetinin toplam filtrasyonu en az 1.5 mm Al eşdeğeri olmalıdır. Bu değerin üstündeki cihazlarda filtrasyon 2.5 mm Al olmalıdır.

Film tutucular kullanılmalıdır.



# Hekimi veya Uygulayıcıyı Korumak İçin Alınması Gereken Önlemler

---

Mesleki radyasyonu sınırlandırmanın en etkili yolu, bütün personel tarafından radyasyon güvenliğinin sağlanmasıdır.

Hekim veya teknisyen kendi aldığı dozun, hastanın aldığı dozla orantılı olduğunu bilerek, hastayı korumak için aldığı önlemleri kendisi de uygulamalıdır.



Cihaz kontrolleri düzenli yapılmalıdır.



Radyografi cihazlarının koyulduğu odalar koruma önlemleri açısından uygun olacak şekilde dizayn edilmelidir.

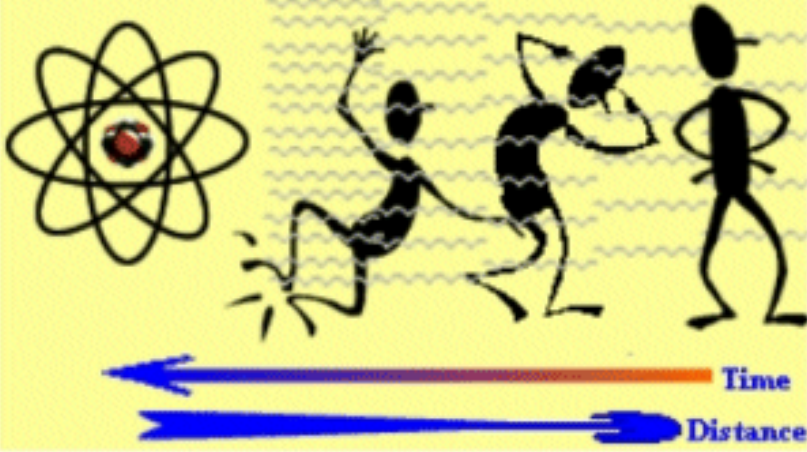
Kurşun önlük ve tiroid koruyucu kullanılmalıdır.



Hastanın ağızındaki film hekim veya teknisyen tarafından tutulmamalıdır.



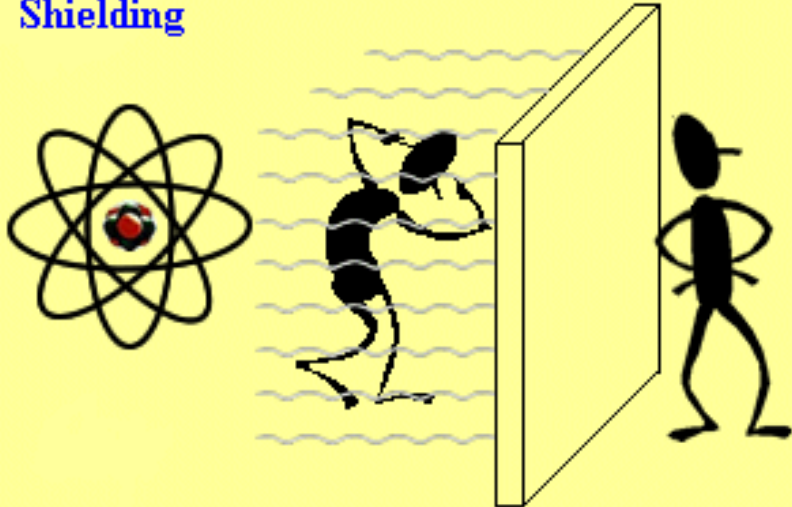
### Time and distance



Işın kaynağından mümkün olduğunca uzakta çalışmak

Kaynak yanında gereğinden fazla süre kalmamak

### Shielding



Işın kaynağıyla uygulayıcı arasında engel koymak



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 (ışın  
kaynağına uzaklık )



X ışını kaynağı



5 dk



45 dk



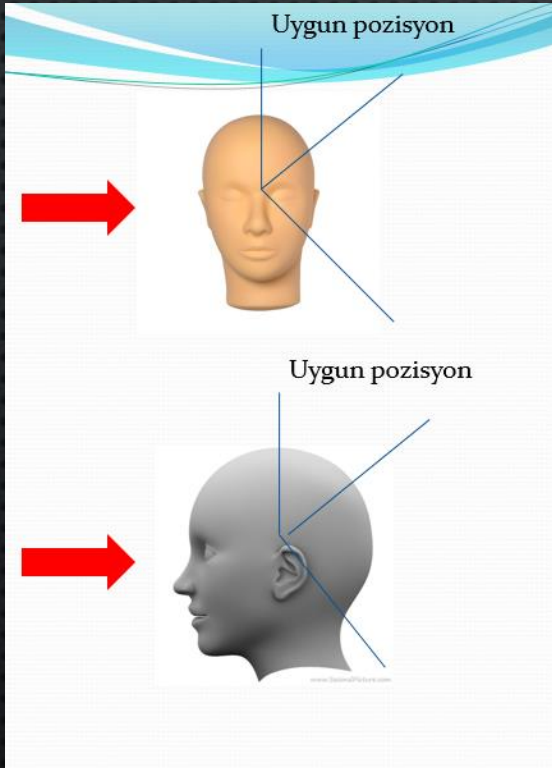
2saat 15 dakika



25 dk



X ve gama ışınları gibi penetrasyon özelliği fazla olan radyasyondan korunmak için kurşun veya kalın betondan yapılmış engeller kullanılmalıdır.



Faydalı ışın demetine sadece hasta maruz kalmalıdır. Koruyucu engel yoksa merkezi ışınla 90-135 açı arasında pozisyon almalıdır.





Röntgen kliniklerinde çalışanların bu işin eğitimini almaları gerekir.

Radyografi işlemi yapılırken hastayla göz teması kurulmalıdır. Bu şekilde hastanın hareketleri izlenerek gereksiz film tekrarı önlenmiş olur.



Işınlama butonu başka bir odada veya sabit bir kurşun paravan arkasında olmalıdır.





Uygulayıcının periyodik olarak tıbbi kontrolleri yapılmalıdır.



Röntgen işinde çalışanlar 18 yaşın altında olmamalıdır.

Personelin aldığı dozu kontrol etmek için dozimetreler kullanılır.



Film, kalem ve TLD dozimetreler kullanılmaktadır.





Dozimetre yoksa fazla ışın alınıp alınmadığının kontrolü için; periapikal filmin hassas yüzüne madeni para koyulur ve bu göğüs cebine yerleştirilir. 2 hafta sonra film banyo edildiğinde paranın gölgesi film üzerinde çıkıyorsa uygulayıcı koruma önlemlerini tekrar gözden geçirmelidir.

Uygulayıcı radyasyonun sebep olabileceği riskler konusunda duyarlı ve bilgili olmalıdır.



# Çevreyi Korumak İçin Alınması Gereken Önlemler



**DİKKAT!**  
Radyasyon  
Riski



Hamileler ve Hamilelik  
Şüphesi Olanlar  
**GİREMEZ**

Röntgen apareyinin çevresini iki bölge olarak değerlendirmek gerekir.

**Etkili alan;** röntgen cihazı merkez olmak üzere 1.5 metre çapı olan bir dairedir. Alan dikkat radyasyon alanı ifadesi taşıyan bir yazıyla belirlenir.



Bu alana hasta dışında kimse alınmaz.

Hamileler için de uyarı yazısı bulunmalıdır.





İzleme alanı; etkili alanı çevreleyen ve röntgen başlığı merkez olmak üzere 3m çapı olan bir dairedir. Bu alan içinde de sürekli oturan veya çalışan kişiler bulunmamalıdır.



Dental radyografi kliniklerinde bir odada en fazla bir X ışını tüpü bulunabilir.



Cihazların bulunduğu odanın sadece 1 çıkış kapısı olmalıdır.

Çalışma alanları devamlı havalandırılmalıdır. Havalandırma zemine yakın kısımlarda emici, tavana yakın kısımlarda üfleyici sistemlerle yapılır.





Çevre duvarları 30 cm dolu tuğla ya da 20 cm beton olmalıdır. Duvarlar ve kapı 1-2 mm kurşunla kaplanmalıdır.



X ışınlarının havayı iyonize etmesi sonucu ortaya çıkan havadan ağır gazlar emici aspiratörlerle ortamdaki uzaklaştırılır.



Diş hekimliğinde kullanılan radyasyonla ilgili risk, günlük yaşantımızda karşılaştığımız diğer risklerin yanında çok düşük kalır.

Buna rağmen diagnostik radyolojide, radyasyonun gereksiz olan en düşük dozundan bile kendilerimizi ve hastalarımızı uzak tutmalıyız.



---

Radyasyonun hiçbir dozu yüzde yüz güvenli değildir. Doz ne kadar düşük olursa olsun radyasyonla ilgili her faaliyet belli risk taşır.

Eğer yapılan işlem bir fayda sağlamıyorsa, riskin hiçbir düzeyi kabul edilemez.

---

## *Kaynaklar*

*.White SC, Pharoah A. Oral Radiology Principles and Interpretation*

*.Harorlı A. Ağız Diş ve Çene Radyolojisi (2014)*