

Tıpta Radyasyon Kullanımının Tarihi

Dr.Mustafa Hayırlıdağ

- **Giriş:** Radyasyon kısmen bir asır önce bulunmuştur. Tıp ve endüstri üzerinde derin bir etkisi olmuştur. Çeşitli dikkate değer bilim adamları radyasyonu kilit olarak görüp ön plana getirmektedirler.
- **Metot:** Tarihsel bilimde bir derleme olarak radyasyonun keşfinde ve tıpta kullanımında kilit rol oynayanlar derlenmiştir.

- **Sonuçlar:** Wilhelm Roentgen, Henri Becquerel ve Marie ve Pierre Curie'ün çalışmaları derlenmiştir. Radyasyon alan güvenliği, radyasyona maruz kalmadan koruma için doğmuştur. Ek olarak tıbbi amaçlı radyasyon alanlar içinde geçerlidir.
- **Sonuç:** Radyasyon tıpta kullanılmaya evrim geçirerek devam etmektedir. Nobel ödülü alan bilim adamlar eşliğinde dikkate değer gelişmeler göstermektedir.

- 21.yüzyılda, tıp uygulamalarında görüntüleme olmadan damarları, kemikleri, yumuşak dokuları, sanal bir görünüş olarak vücutta canlandırmak çok zordur.

- Radyografi, **Wilhelm Conrad Roentgen**'in X ışınlarıyla Almanya'daki Wuerzberg Üniversitesindeki laboratuvarında katod ışınlarını kullanarak yaptığı çalışmaya kadar - 19.yy'ın sonuna kadar (1895)- henüz keşfedilmemişti.



- Pozitif ve negatif elektrod kapsüllü tüp, yeşil flörosanda yüksek voltaj uygulandığı zaman bir ampül gibi korlaşmaktadır.
- Tüp hafif siyah bir kağıtla korunmasına rağmen yeşil flörosan ışığı röntgenden birkaç fit öteye yayılabilmektedir.
- Bundan dolayı bu yeni 'ışının' tüpten yayıldığı ve hafif siyah kağıttan geçtiği, odada parıltılı ve heyecandırıcı olduğu sonucuna varıldı.

- Röntgenin böylece kemik ve metaller hariç birçok katı nesneden geçtiği keşfedilmiştir.
- Wilhelm Conrad Roentgen ilk deneyi 1895 yılında eşi **Bertha**'nın elini görüntülemesidir.



- Bir acemi için inanılmaz ve ilginç bir şeydi.
- Birçok bilim adamı daha sonra onun deneyini ulaşılabilir katod tüplerle denemişlerdir.
- Bu çizgideki araştırmalar sıra dışı keşifleri getirmiştir.
- Gazeteler ve medya bu yeni teknolojinin nasıl kullanılabileceğini büyülenmişçesine yazıp anlatmışlardır.

- Keşiften bir ay sonra radyograflar Amerika Birleşik Devletlerinde bunun Avrupa'dakine benzerini üretmişlerdir. Keşiften 6 ay sonra da kurşunla yaralanmış askerlerde bunu kullanmışlardır.

- 1913 öncesinde X ışınlarını tıp da kullanmak zordu. Çünkü yeterli yansıma oluşması için yüksek miktarda voltaj gerekmektedir.
- X ışını tüpleri de kolayca kırılılabilmekteydi.
- 1913 yılında ise **Coolidge** yüksek vakumlu ve daha dayanıklı X ışını tüplerini dizayn eder.
- 1931 yılında ise Elektrik Dağıtım Şirketi tarafından yüksek voltaj kaynağı geliştirildi.
- Tüm bunlar endüstri ve endüstriyel tasarımda yardımcı etki oluşturmuştur.

Henri Becquerel

- X ışınlarının keşfinin hemen ardından Frenk bilim adamı Henri Becquerel ışının penetrasyonu ile ilgili başka bir form keşfetmiştir.
- Bu doğal parıltı veya radyoaktivitedir.
- Bazı minerallerin günışığına maruz kaldığında kızılaştığını ya da flörosan ışığı yaydığını buldu.
- Fotografik plakalar kullanarak bu flörosanı film üzerine yansıtılabilmektedir.

Henri Becquerel

- Becquerel'in çalıştığı minerallerden bir tanesi de uranyumdur.
- Kapalı bir gün Uranyum numunesini fotografik plaka gözlerinin içinde depolamasının ardından plakaların ışığa maruz kalmış gibi olduğunu keşfetti.
- Bunun ardından uranyumun kendi radyasyonunu yaydığını ve fotografik filme düşürdüğü sonucunu çıkarttı.

Henri Becquerel

- Uranyumun radyasyon kaynağı olduğuna dair çalışmalarına devam etti.
- Bu keşiflerle Henri Becquerel, Marie ve Pierre Cure ile birlikte Nobel Fizik dln 1903 yılında paylaşmışlardır.

Marie Cure

- Polonyalı olan Marie Cure Fransa'da Becquerel'in çalışanıdır.
- Radyoaktivitenin diğer kaynaklarıyla ilgilenmiştir. (Uranyumdaki radyoaktivite gibi.)
- Çalışmalarında eşi Pierre'de yardımcı olmaktadır.
- 1898'de Curi'ler radyoaktif olan başka bir element keşfetmişlerdir.
- Buna'da Polonya'ya atfen "Polonyum" demişlerdir.

Marie Cure

- Radyum elementi de bu süreçte keşfedilen bir başka elementtir.
- Radyum ve polonyumun ikisi de uranyumdan daha radyoaktiftir.
- Yaşamı boyunca Curie radyumu acıları yatıştırmak için kullanmıştır.
- 1.Dünya savaşı boyunca kız kardeşi Irene yardım etmiştir.

Marie Cure

- Doğduğu şehir olan Warsaw'da radyoaktivite laboratuvarı kurmak için coşkuyla çalışmıştır.
- Bu idealini gerçekleştirmesi için 1929 yılında Amerika Birleşik Devletler Başkanı Hoover ona 50.000\$ hediye etmiştir.
- İşine verdiği önem birçok ödül şeklinde karşılığını bulmuştur.

Marie Cure

- Pierre ile birlikte 1903 Nobel Fizik ödülünü spontan radyasyonun keşfiyle Becquerelle birlikte almışlardır.
- 1911'de ikinci Nobel ödülünü Kimya'dan almıştır. (Radyoaktivitedeki kabullerinden dolayı).
- 1921 yılında Amerika Birleşik Devletler Başkanı Harding, Amerika'lı kadınlar adına bilim için kullanılması için 1 gramlık bir radyum sunmuştur.

Radyoaktivite'nin Tıbbi Kullanımı

- 19.yy'ın sonları ve 20.yy başlarında radyoaktivite ve X ışınlarıyla ilgili keşifler endüstri ile sağlık bakım alanlarında birçok aletin gelişimine temel oluşturmuştur.
- Yavaş gelişen semptomlardan dolayı kimse ışınların zararlı olduğunu bilemedi.
- Işığa benzer etkisinden dolayı şüphelenen olmadı.
- Hatta radyoaktiviteye maruziyetin yararlı etkisinin olduğu bile düşünölmüştür.

- Radyum ışınları, lupus, kanser ve sinir hastalıkları gibi bazı hastalıkların tedavisinde kullanılmıştır.
- Radyasyon maruziyetinin erken dönem komplikasyonlarını Pierre Curie, Nobel Ödülü konuşmasında altını çizmektedir. *“ Küçük bir ampül içinde birkaç santigramlık radyum tuzunu cepte birkaç saat bırakılırsa bir şey hissedilmemektedir, ancak 15 gün içerisinde aynı yerde epidermiste bir boğaz şeklinde kızarıklık oluşacaktır. Buranın iyileşmesi de çok zordur. Uzun dönemde belki felçler ya da ölüm getirebilecektir.”*

- Curie kuramında, radyasyonun özellikle savaşlarda suçlu kimselerce kullanımının çok tehlikeli olabileceğini bu sırrın kullanımının insanlığın yararı için sorgulanabileceğini belirtmiştir.

- X ışınları ve Gamma ışınları ışının aynı kaynaktaki benzer elektromanyetik radyasyonlarıdır.
- Bunlar kısa dalga uzunluğundadırlar.
- Bunlar penetrasyonda ışığı vermezler. Çünkü yüksek enerjilidirler.
- Kimyasal birleşmede kırılma özelliğindedirler.
- Böylece dokularla penetrasyonunda değişik yapıda ve fonksiyonlarda hücrelerin oluşmasını tetiklemektedirler.

- Thomas Edison, William J. Morton, ve Nikola Tesla X ışınları ve florosan maddelerle yaptıkları deneyler sonrasında göz tahribatını gördüklerinde her biri muhtemel yan etkileri içeren raporları belirtmişlerdir.
- Radyasyona erken maruziyet sonucunda dudakların kaybı yaşanmaktadır. Radyasyon hasarı ile ilgili pek çok kişisel bilgi toplanmıştır.

- Bugün radyasyon, birçok araştırılan hastalıkların nedenleriyle doğrudan ilişkilidir. Fakat bu tam olarak bilinmemektedir.
- Amerikan Manhattan bölgesinde ordu mühendis birliği radyasyon güvenliği ile ilgili önemli gelişmeler yapmıştır. **Sağlık fizikçisi** kavramını ortaya çıkarmışlardır.

- 1942 yazında bilge liderleri Chicago Üniversitesinden kozmik fizikçi Ernest O. Wollan'a radyasyonun zararlı etkilerini kontrol etmeyi sorarlar...
- Aletlerin monitorize edilmesi, fiziksel kontrol, radyasyon bölgelerinin monitörize edilmesi, personel monitörizasyonu ve radyoaktif atıkların imhasını içeren çalışmaları ifade etmiştir.

- Radyasyon dozundaki fazlaca birikme sağlık fizikçilerince **radyasyon basamakları** şeklinde sınıflandırılmıştır.
- Belki böyle risk sınıflandırmalar endüstride radyasyonun kullanımı konusunda da yapılabilir.

Günümüzde

- Özetle, Radyografi, 20.yy'ın başlarındaki ilk girişine göre küçük değişiklikler geçirmiştir.
- Bizler hala dijital ortam ya da kağıttaki film üzerinde yansıyan gölgelerle ilgilenmekteyiz.
- Teknolojik gelişmeler bizlere yüksek kalitede, küçük, büyük ve taşınabilir görüntüler elde etmemize olanak sağlamaktadır.
- Bizim zorluğumuz radyasyon dozu alan hastalar konusunda düşünceli olabilmektir.

- Azami olarak tomografiye maruziyetleri tanı amaçlı olarak görmek, müdahalelerde radyasyonu içeren görüntülemeleri kullanmak bunları da monitörize etmek gerekmektedir.
- Radyasyon güvenliği konusu, hekim ve hasta güvenliğini korumada önemi giderek artan bir rol oynamaya devam edecektir.

Teşekkürler...