



## **RADYASYONLA ÇALIŞANLARIN KANSER RİSKİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ BİLGİLENDİRME TOPLANTISI SONUÇ RAPORU**

Geçtiğimiz aylarda basında ve sosyal medyada yer alan Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi radyoloji teknisyenlerinde tiroit kanseri haberinden hareketle, konuya en son bilimsel veriler ışığında açıklık getirmek ve yaşanan sıkıntıların nedenleri ve sonuçlarını ortaya koyarak çözüm önerileri oluşturmak amacıyla, Radyasyondan Korunma Uzmanları Derneği tarafından Türk Radyoloji Derneği işbirliği ile düzenlenen Bilgilendirme Toplantısı, 21 Ekim 2016 tarihinde Ankara Sanayi Odasında basına açık olarak gerçekleştirildi.

Konu ile ilgili kanun yapımcılar, sivil toplum kuruluşları, akademisyenler ve son kullanıcılardan 70 kişinin katıldığı toplantıda, konuya ilişkin en son bilgilerin paylaşıldığı bir konferansın ardından bir basın mensubu moderatörlüğünde gerçekleştirilen panel ile konu tartışmaya açılmıştır.

Yapılan bilgilendirme ve tartışmalar sonucunda aşağıda belirtilen hususlar ortaya konulmuştur.

1. Türkiye sağlık alanındaki radyasyon uygulamaları konusunda dünyadaki gelişmelerin yakından takip edildiği ve en yeni teknolojilerin hizmete sunulduğu bir ülkedir. Ülkemizde sağlık alanında on binlerce radyasyon kaynağı ( TAEK 2015 verilerine göre radyoloji alanında 25.000 radyasyon cihazı ) mevcut olup radyasyon uygulamalarında on binlerce radyasyon çalışanı görev yapmaktadır.
2. Radyasyonun sağlık alanındaki uygulamalarında temel amaç, hastalıkların tanı ve tedavisinde en iyi sonuca ulaşılmasıdır. Bunun gerçekleştirilmesinde dikkat edilmesi gereken temel husus, mümkün olan en düşük doz ile en doğru ve güvenilir sonuca ulaşılması ile hastanın ve bu uygulamalar sırasında görev yapan hekim, hemşire, tekniker, teknisyen başta olmak üzere tüm çalışanların ve halkın radyasyondan korunmasının sağlanmasıdır.
3. Radyasyondan korunma ile ilgili çalışmalar 1928 yılında, bugünkü adıyla Uluslararası Radyasyondan Korunma Komitesi –ICRP tarafından başlatılmış olup 90 yıla yaklaşan bir geçmişi vardır. Türkiye’ye kanser tedavisi amacıyla radyum kaynaklarının girişi 1930 lu yıllarda başlamıştır. Bugünkü adıyla Türkiye Atom Enerjisi Kurumu 1956 yılında kurulmuştur. 1956 yılına kadar ki süreçte, radyasyondan korunma faaliyetleri Sağlık Bakanlığı tarafından yürütülmüştür. 1937 yılında yayınlanan 3153 sayılı Kanun ve 1939 tarihli Nizamname o günkü şartlarda çağın gereksinimlerini kapsayacak şekilde hazırlanmış mevzuatlardır. 1982 yılında Türkiye Atom Enerjisi Kurumunun kurulmasıyla radyasyon kaynaklarının güvenliği ve çalışanların, halkın ve hastaların radyasyondan korunması konusunda mevzuat düzenlemek, denetlemek üzere TAEK yetkilendirilmiştir.
4. Radyasyondan korunma ile ilgili bilgiler, Hiroşima Nagazaki’ye atılan atom bombasından sağ kalanlar başta olmak üzere, radyasyon tedavisi görenler, Çernobil nükleer santral kazasından, Mayak, Semipalanstik tesislerinde ve benzeri olaylardan

etkilenenler, radyasyon kazası geçirenler, radyasyonla çalışanların incelenmesiyle elde edilmekte ve bulgular hayvanlar üzerinde yapılan çalışmalarla desteklenmektedir.

5. Bugüne kadar elde edilen bilgiler, yüksek dozlarda radyasyona maruz kalanlarda ciddi sağlık etkilerinin ortaya çıktığını ortaya koymuştur. Çalışmaların sonuçları, “**eşik değer**” üzerinde alınan dozlarda lösemi başta olmak üzere çeşitli solid kanserlerin ortaya çıkacağını göstermektedir. Eşik doz “**yüksek**” düzeyde bir doz değerini ifade etmektedir. Yüksek dozun bir defada veya belirli bir periyotta alınması eşik dozu değiştirir. Fraksiyonel veya uzayan ışınlamalarda eşik doz yükselir. Bu doz düzeyine ulaşan herkeste aynı etkinin ortaya çıkması beklenir.
6. Radyasyonun etkilerinin değerlendirilmesinde en büyük belirsizlik “**düşük**” doz bölgesindedir. Bugüne kadar yaşanan spekülasyonların temel nedeni düşük doz bölgesinde radyasyonun etkisi konusunda hücresel ve biyolojik olarak herhangi bir bilimsel bulgunun mevcut olmaması, düşük doz bölgesindeki risk tahminlerinin, yüksek dozlardaki bulgulardan varsayımlarla öngörülmesidir. Bu yaklaşımla belirlenen risk faktörü halk için  $5 \times 10^{-2} \text{Sv}^{-1}$  dir. Bu değerden giderek nasıl bir uygulama yapıldığını bir örnek ile açıklamak gerekirse, radyasyon çalışan 1000 kişi 40 yıl boyunca yılda 20 mSv doz aldığında ( 20 mSv yasal sınır olup pratikte yıllık doz ort. 3-5 mSv civarındadır. ) matematiksel hesaplarla bunlardan 40 kişinin radyasyon nedeniyle kanserden ölme *olasılığı* olduğu hesaplanır. Bu 40 kişi ölecek değil *olasılığı* var anlamı taşır. Burada önemli olan husus bu 1000 kişiden 400 civarının radyasyon dışı nedenlerle kanser olma *olasılığı* ile karşı karşıya olduğudur. Kanser olma *olasılığı* olan 400 kişiden 40 kişinin radyasyona bağlı olarak kanser olması ve ölmesi beklenirken kanserin nedeninin radyasyon mu başka etkenler mi olduğunu ortaya koymak da bilimsel olarak mümkün değildir. Bu kavramın doğru yorumlanmaması bu güne kadar yaşanan sıkıntılarda temel parametredir.
7. Bu bilgilerden hareketle, radyasyonun sağlık etkileri konusunda bilimsel çalışmaların yürütüldüğü UNSCEAR tarafından elde edilen verilerle oluşturulan ICRP tavsiyelerine dayanarak belirlenen, IAEA Temel Güvenlik Standartlarına uyulması halinde, radyasyon görevlilerinin yaptıkları iş nedeniyle yükledikleri sağlık riskinin diğer güvenli mesleklerden farklılık göstermeyeceği değerlendirilebilir.
8. Ancak, temel güvenlik standartlarına uygun çalışılmaması durumunda maruz kalınan doz düzeylerinin yükselmesi nedeniyle sağlık etkilerinin ortaya çıkması söz konusu olacaktır.
9. En son çalışmalarla, göz merceği saydamlığının yitirilmesi ve katarakt riskinin halen uygulanmakta olan yasal sınırların altında da görülebileceği ortaya konulmuştur. Bu nedenle çalışanlar için göz merceği yıllık doz sınırı 150 mSv’den 20 mSv değerine düşürülmüştür. Bu konuda en riskli grubun *girişimsel kardiyoloji* ve **girişimsel radyoloji** uygulamaları yapan hekimler olduğu belirtilmektedir. İkinci sırada bu uygulamalarda görev yapan hemşireler yer almaktadır. Normal çalışma koşullarında *radyoloji teknisyenleri güvenli bölgede* görülmektedir.
10. Toplantıda, ülkemizin radyasyondan korunma konusunda Düzenleme Kuruluşu konumunda olan TAEK mevzuatına göre lisans alınmış ve kişisel dozimetre temin edilmiş olmasıyla, çalışanların radyasyondan korunmasının garanti altına alınamayacağı vurgulanmıştır. TAEK lisansı aldıktan sonra kuruluşa özgü radyasyondan korunma sisteminin kurulmaması ve bunun sürekliliğinin sağlanmaması halinde radyasyon çalışanlarının düşük doz sınırlarını aşan düzeylerde radyasyona maruz kalınması söz konusudur.
11. Kuruluşa özgü radyasyondan korunma sisteminin kurulması; kuruluşa özgün radyasyondan korunma programının oluşturulmasını, uluslararası standartlara uygun nitelikte eleman bulundurulmasını, işyeri ölçüm programının, iç denetim sisteminin

oluşturulmasını, radyasyonla çalışan her meslek disiplinine özgü (radyolog, kardiyolog, ortopedist, gastrolog, ürolog vb hekim grupları, hemşireler, teknikerler, teknisyenler ile hastane yönetimleri ve diğer ilgili tüm personelin ) standartlara uygun akademik ve mesleki eğitimlerinin sağlanmasını, kaza ve tehlike durumu planının oluşturulmasını, alanların sınıflandırılmasını, kişi, kaynak, atık, kaza kayıtlarının tutulmasını, uygulamalarda justifikasyon ve optimizasyonun sağlanmasını, kalite temin ve kalite kontrol sisteminin oluşturulmasını gerektirir.

12. Toplantıda yapılan görüşmelerde, pratikte TAEK lisansına sahip olan kuruluşların bu hususların önemli bir kısmını sağlanamadığı belirtilmiştir. Bunun temel nedeni mevzuat eksiklik ve karmaşaları ile mevzuatın uygulanmasından kaynaklanan güçlüklerdir. Bunun giderilmesi için;

- a. Sağlık Bakanlığı mevzuatı acilen güncellenmelidir. 1937 tarihli Kanun ile 1939 tarihli Nizamname çağın ve uygulamanın çok gerisindedir. Kanun ve nizamnamede yer alan cihaz ve teknoloji kullanımda değildir. Kullanımda olanlar ise mevzuatta yer almamaktadır. TAEK'in 1994 tarihli Yönetmeliğinde uygulanması yasaklanan radyum kaynakları 3153 sayılı Kanunun isminde yer almaktadır. İvedilikle düzeltilmelidir.
- b. Ülkemizde sağlık alanındaki gelişmeler yakinen takip edilmekte ve büyük yatırımlar gerektiren en gelişmiş ürünler hizmete konulmaktadır. Ancak, bu cihaz ve sistemlerin gerekli eğitimler alınmaksızın kullanıma konulması özellikle hastanın radyasyon güvenliği yönünden büyük önem arz etmektedir. BT incelemelerinin çocuk hastalarda radyasyona bağlı kanser riskini arttırdığına dair son derece önemli epidemiyolojik çalışmalar vardır,
- c. Bu alanda görev yapan sağlık çalışanlarının hekim, hemşire, teknisyen, radyasyondan korunma sorumlusu ve diğer personelin radyasyondan korunma konusundaki eğitimleri sağlanmalıdır.
- d. Bu alanda yayımlanan en son AB Direktifi radyasyondan korunma sistemlerinin kurulabilmesi için "Radyasyondan Korunma Uzmanı" danışmanlığı zorunluluğu getirmektedir. Lisans üstü eğitim gerektiren bu dal ülkemizin 1968 yıllarından buyana Radyasyon Güvenliği mevzuatlarında yer aldığı halde uygulamaya konulamamaktadır. Radyasyondan Korunma Uzmanının vermesi gereken danışmanlığın TAEK tarafından verilmesinin beklenmesi önemli bir yanılgıdır. Mümkün değildir.
- e. Sağlık alanındaki uygulamaların TAEK mevzuatının şartlarını sağlaması için, radyasyon uygulaması yapılan sağlık kuruluşlarıyla koordinasyon ve iç denetimin Sağlık Bakanlığı tarafından yapılması gereklidir. Bunun için Bakanlık ve/veya ilgili Kurumlar bünyesinde Radyasyondan Korunma ve Tıbbi Fizik konularını kapsayan birimler kurulmalıdır.
- f. TAEK mevzuatı ile bulundurulması zorunlu olan Radyasyondan Korunma Sorumlusu konusunda yaşanan sıkıntılar ivedilikle giderilmelidir. 4 günlük eğitimle sertifika verilen Radyasyon Korunma Sorumlusuna, Radyasyondan Korunma Uzmanı sorumluluğu yüklenmekte, üstelik bu görev esas işine ek iş olarak verilmektedir. Bu konudaki karışıklık ve boşluklar giderilmeden güçlü bir sistemin kurulması beklenemez. Bu durumun istenmeyen sonuçlara neden olabileceği göz ardı edilemez.
- g. Hastanın radyasyon güvenliğinin olmaz ise olmazı kalite kontrol uygulamasının uygun bir alt yapıyla ve etkin bir denetim sistemi ile uygulamaya konulması şarttır.

13. Hiroşima, Nagasaki'de sağ kalanlar, Çernobil kazası sırasında çocukluk çağında olanlar ve baş boyun bölgesinden tedavi alanların incelenmesinden, radyasyonun

sağlık etkilerinin başta gelenlerinden biri tiroit kanserleridir. Ancak, yapılan değerlendirmelerden, organ kanserlerinin ortaya çıkmasına neden olacak doz düzeyinin 5-20 Gy ( 5000 mGy-20 000 mGy) arasında olduğu belirtilmektedir. Bu düzey, radyasyonla çalışılan ortamlarda ortaya çıkması beklenmeyen çok yüksek doz düzeyleridir. Ancak, gerekli koruyucu önlemlerin alınmadığı girişimsel uygulamalarda bu düzeylere ulaşılmasının da söz konusu olabileceği unutulmamalıdır.

14. Erciyes Üniversitesinde yapılan taramada ortaya çıkan, 3 radyoloji çalışanı ve bir diğer personelde görülen tiroit kanserlerinin radyasyona bağlı olması muhtemel görünmemektedir. Söz konusu anjiyografi sistemlerinde çalışan teknisyenler için, radyasyondan korunma ve iş yükü bağlamında en kötü senaryo dikkate alınarak BEIRVII ve ICRP önerilerine göre yapılan risk hesaplamalarında tiroid kanseri için olasılık 3/100 000 olarak bulunmuştur. Yani benzer şartlarda çalışan 100 000 kişiden 3 kişi kansere yakalanma ihtimali vardır. Bu toplulukta zaten 40 000 kişinin doğal nedenlere bağlı olarak kansere yakalanmaları söz konusudur ve 3 kişinin 40 000 kişiden ayırt edilmesi mümkün değildir. Ancak, geçmiş hikayeleri ve bu süreçte varsa kendi sağlık tetkikleri nedeniyle aldıkları dozu da bildirerek biyolojik doz tayini yapılması, bu kişilerin durumun doğrulanması yönünden bir öngörü olarak değerlendirilebilir.
15. Diğer taraftan dünya genelinde olduğu gibi ülkemizde de radyasyona bağlı olmayan nedenlerle tiroit kanserlerinde artış olduğu görülmektedir. Bu konuda epidemiyolojik bir çalışma mevcut olmadığından ve kanser kayıt sistemi henüz istenen düzeye ulaşmadığından, radyasyon dışı nedenlerle tiroit kanserindeki artıştan söz edilmesinin, bilimsel olarak anlamlı olamayacağı aşikardır. Bu nedenle bu konuda ülkemiz verilerini elde etmek üzere epidemiyolojik ve radyoepidemiyolojik çalışmalar başlatılmalıdır. Bu husus nükleer santral süreci için de fevkalade önemli bir gerekliliktir.
16. Benzer olayların gündeme getirilmesinde kamu oyunun doğru bilgilendirilmesi konusunda en temel ihtiyaç basın mensuplarının radyasyondan korunma konusundaki eğitimleridir. Bu konu ülkemizde radyasyon güvenliği kültürünün gelişmesi yönünde önemli katkılar sağlayacak temel bir husustur.

Tüm bu değerlendirmeler doğrultusunda Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesinde radyasyon çalışanlarında tiroit taramalarının yapılması ve sonuçlarının sorgulanması radyasyondan korunma konusunda gösterilen duyarlılık nedeniyle memnuniyet verici bulunmuştur. Ancak, bulguların yeterince değerlendirilmeden haber yapılmasının toplumda yaratacağı endişenin, gereksiz sıkıntılara neden olabileceği ve Çernobil örneğinde olduğu gibi bu tür olayların yaratacağı olumsuzlukların, olayın radyolojik sonuçlarından daha tehlikeli boyutlara ulaşabileceğinin göz ardı edilmemesi gerektiği vurgulanmıştır. Bu konuda başta medya olmak üzere sivil toplum kuruluşları ve kamu kuruluşlarına önemli sorumluluklar düşmektedir.

Kamu oyunun bilgisine sunulur.

Saygılarımızla

Bilgilendirme Toplantısı  
Düzenleme Kurulu