

Klinisyen Hekimlerin İyonizan Radyasyon ve Radyolojik Görüntüleme Yöntemleri Hakkında Bilgi Düzeyleri: Kesitsel Anket Çalışması

Deniz Özel*, Betül Duran Özel**, Fuat Özkan*, Deniz Akan**, Özgür Özer*, Ahmet Mesrur Halefoğlu**

*S.B. Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji Kliniği, **Şişli Hamidiye Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyoloji Kliniği

ÖZ

Amaç: Anket çalışmasında klinisyen hekimlerin iyonizan radyasyon, canlı dokular üzerindeki etkileri ve görüntüleme teknikleri konusunda bilgi düzeylerini ölçmek amaçlandı.

Gereç ve Yöntem: Okmeydanı ve Şişli Hamidiye Etfal Hastanelerinde görev yapmakta olan 173 klinisyen hekimin iyonizan radyasyon ve canlı dokulara etkileri konusunda bilgi düzeyini ölçmek amacıyla gönüllü olanlara yüz yüze anket yöntemi ile 5 soru yöneltildi. Katılımcıların asistan veya uzman hekim oldukları, meslekte geçirdikleri süre kaydedildi.

Bulgular: Sorulara verilen doğru yanıt oranı %13,8 ile %89,5 arasında değişmekte idi. Ortalama başarı %56,9 olarak gerçekleşti. Tüm sorulara doğru yanıt veren katılımcı sayısı 7 oldu. Asistan ve uzman hekimlerin bilgi düzeylerinin karşılaştırılmasında anlamlı fark bulunmadı. Meslekte geçirilen sürenin bilgi düzeyine etkisi olmadığı görüldü.

Sonuç: Ankete katılan klinisyen hekimler vücut dokularının iyonizan radyasyon duyarlılığı, radyolojik yöntemlerin içerdiği dozlar ve çocukların radyasyona olan duyarlılıkları konularında kabul edilebilir düzeyde bilgi sahibi olmalarına karşın iyonizan radyasyonun mutajenik-karsinojenik etkisinin minimal dozda bile görülebileceği gerçeğinin klinisyen hekimler arasında iyi bilinmediği söylenebilir.

Anahtar kelimeler: bilgi seviyesi, görüntüleme yöntemleri, iyonize edici radyasyon, klinisyen

ABSTRACT

Physicians' Knowledge About Ionising Radiation and Radiological Imaging Techniques: A Cross Sectional Survey

Introduction: With our public survey we aimed to measure knowledge level of physicians about ionising radiation and its effects on living tissues.

Material and Methods: To measure knowledge level about ionising radiation and its effects on living tissues 5 questions were asked to volunteer clinician individuals by using face to face public survey. Their position as assistant or specialist and time spent on work were recorded.

Results: Overall success rates were changing between 13.8% to 89.5% with average of 56.9%. 7 individuals answered all questions correctly. There was not statistically significant difference between knowledge level of assistant and specialist physicians. There was not statistically significant effect of total time spent in occupation.

Conclusion: Despite the physicians knowledge level about sensitivity of radiation sensitivity of tissues, radiation doses of radiological modalities and radiation sensitivity of children was acceptable; knowledge level about even the minimal dose of radiation can cause carcinogenic and mutagenic effects was not enough.

Keywords: imaging modalities, ionising radiation, knowledge level, physician

GİRİŞ

İlk kez Alman fizikçi W. Conrad Roentgen tarafından 1895 yılında keşfedilen X ışınları ve bir parçası oldukları elektromanyetik radyasyon, sanayileşen dünyamızda her geçen yıl daha fazla yaşamımızın bir parçası hâline gelmiştir.

Elektromanyetik radyasyonun başlıca kullanım alanları üretim, ziraat, ticaret ve 1950'lerden sonraki yıllarda tanı ve tedavi amaçlı medikal sektörlerdir. Bu dönemde kullanılan elektromanyetik radyasyonun

canlı organizmalar üzerinde zararlı etkileri olabileceği çok fazla kişinin dikkatini çekmemiştir⁽¹⁾.

İlk radyoloji çalışanlarında maruz kalınan yüksek doz radyasyon nedeni ile dermatozlar, hematolojik hastalıklar, katarakt ve kanser sıklığı dikkat çekici düzeyde yüksek olduğu için radyasyondan korunma yöntemlerinin araştırılması gündeme gelmiştir⁽²⁾.

Dikkat çeken diğer bir unsur, iyonlaştırıcı radyasyon kullanımını dikkate alındığında, sektörler içinde medikal uygulamaların oranının, yıllar içinde dramatik

Alındığı Tarih: 11.05.2015

Kabul Tarihi: 29.07.2015

Yazışma adresi: Uzm. Dr. Deniz Özel, S.B. Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji Kliniği, 34100-Şişli-İstanbul
e-posta: denizozel34@hotmail.com

artış gösterdiği. 1980'lerde %15 olan bu oran 2006 yılında %48 düzeyine ulaşmıştır⁽³⁾.

İyonlaştırıcı radyasyon, canlı organizmalar üzerinde olumsuz biyolojik etkilere neden olmaktadır. Zararlı biyolojik etkiler radyasyon miktarı ve maruziyet süresi ile ilişkilidir^(4,5).

Günümüzde birçok hastalığın tıbbi tanı ve tedavisinde kullanılan görüntüleme yöntemlerinin bazıları iyonlaştırıcı radyasyon içermektedir. Tanısal radyolojide maruz kalınan iyonlaştırıcı radyasyon sitokastik etkiler oluşturur. Bu etki son derece ender de olsa kanser riski olarak düşük dozlarda bile ortaya çıkabilir. Ancak bunun kanıtlanması güçtür. Tedavide kullanılan yüksek doz iyonlaştırıcı radyasyon ise deterministik etki gösterir. İnsanda belli doz seviyeleri için kan ve kromozom hasarı oluşumundan ani ölüme kadar oluşabilecek etkiler net olarak ortaya konabilir⁽⁴⁾. Ancak insanlarda kanser veya genetik hasar oluşturacak eşik radyasyon dozunun ne olduğu bilinmemektedir. Bu nedenle tıbbi uygulamalarda iyonlaştırıcı radyasyon içeren tetkiklerin bilinçli kullanımı önemlidir. Bazı deneysel ve epidemiyolojik çalışmalarda eşik doz tahmin edilmeye çalışılmıştır⁽⁶⁾.

Çocukların büyümekte olan organizma hücreleri daha sık mitoz geçirir. Metabolizmaları hızlı ve hücreleri gençtir. Çocukların vücut hacimleri küçük olduğu için medikal incelemelerde aldıkları efektif radyasyon dozu erişkinlere göre daha yüksektir. Ayrıca beklenen yaşam süreleri daha uzun olduğundan iyonlaştırıcı radyasyonun uzun dönemde oluşturabileceği dozdan bağımsız sitokastik etkilere daha duyarlıdır⁽⁷⁻⁹⁾.

Radyolojik tetkikler hekimler açısından çok değerli hatta vazgeçilmezdir. Ancak bugün tüm dünyanın kabul ettiği ALARA (as low as reasonably achievable) prensibi dikkate alınarak gereksiz tetkiklerden kaçınmak, hem hastaların hem de iyonlaştırıcı radyasyon ile çalışanların maruziyetini minimuma indirecektir.

Bu çalışmadaki amacımız Okmeydanı Eğitim ve Araştırma ve Şişli Hamidiye Etfal Eğitim ve Araştırma Hastaneleri'nde çalışan asistan ve uzman hekimlerin radyasyon güvenliği konusundaki bilgi düzeylerini ölçmek ve değerlendirmektir.

GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışma, Okmeydanı Eğitim ve Araştırma ve Şişli Hamidiye Etfal Eğitim ve Araştırma Hastaneleri'nde çalışan klinisyen hekimlerden gönüllü olan 173 kişiye anket sorularının gözlem altında yanıtlandırılması şeklinde yapılmıştır.

Çalışma tanımlayıcı nitelikte kesitsel bir araştırma olup, veriler anket yöntemi ile Nisan 2015 ile Mayıs 2015 tarihleri arasında elde edilmiştir.

Çalışma için İstanbul Beyoğlu Kamu Kastaneleri Birliği Etik Kurulundan onay alınmıştır.

Anket formu 5 er seçenek içeren 5 sorudan oluşmaktadır. Bu sorularda katılımcının radyolojik yöntemlerin ne kadar radyasyon içerdiği, bunların canlı organizmalar üzerindeki etkisi, dokuların duyarlılığı, çocukların dikkate alınması gereken özel durumları konusunda bilgisini ölçmeye yönelik sorular içermekte idi.

Çalışmadan elde edilen veriler kişisel bilgisayar üzerinde Excel programına kaydedilerek analiz edildi.

Uzman ve asistan hekimlerin bilgi düzeylerinin karşılaştırılmasında student's t test, ankete katılanların meslekte geçirdiği sürenin verilen doğru yanıt oranını etkileyip etkilemediğini karşılaştırmak amacıyla tek yönlü varyans analizi kullanıldı.

BULGULAR

Ankete Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nden 81, Şişli Hamidiye Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nden 92 olmak üzere toplam 173 hekim katıldı.

Anket:

1. İyonize edici radyasyona en çok duyarlı dokulardan birini seçiniz:

- Sindirim sistemi
- Deri
- Gonadlar
- Çizgili kaslar
- Beyin

2. İyonize edici radyasyonun hangi etkisi alınan dozdan bağımsızdır?

- a) Sitokastik etki
- b) Organogenezis
- c) Deterministik etki
- d) Kemik iliği supresyonu
- e) Tümü doza bağlıdır.

3. Hangi görüntüleme yönteminde iyonize edici radyasyon sifıra yakın kabul edilir?

1-USG 2-Renkli doppler 3-MR 4-BT 5-PET

- a) 1 ve 4
- b) 1 ve 3
- c) 2 ve 5
- d) 4 ve 5
- e) Tümünde iyonize edici radyasyon vardır.

4. Size göre görüntüleme teknikleri içinde en çok radyasyon maruziyetine neden olan hangi modalitedir?

- a) BT
- b) IVP
- c) Anjiyografi
- d) MR
- e) Renkli doppler inceleme

5. Sizce çocuklar iyonize edici radyasyona neden daha duyarlıdır?

- a) Beklenen yaşam süreleri daha uzundur.
- b) Çocukların vücut hücreleri daha sık mitoz geçirir.
- c) Vücut boyutu küçük efektif doz yüksektir.
- d) Çocuklar radyasyona daha duyarlı değildir.
- e) a, b ve c doğrudur.

1. soruda iyonize edici radyasyonun canlı dokulardan hangisine daha fazla etki ettiği soruldu. Bu soruya 155 katılımcı doğru yanıt verdi (%89,5).
2. soru ile iyonize edici radyasyonun doz ile ilişkili etkileri sorgulandı. Bu soruya 24 katılımcı doğru yanıt verdi (%13,8).
3. soru hangi görüntü modalitesi - modalitelerinde 0 a yakın iyonize edici radyasyon kullanıldığı sorulmuştu. Doğru yanıt sayısı 146 idi (%84,3).
4. soru hangi görüntüleme modalitesinde iyonize edici radyasyon maruziyeti en yüksektir şeklinde idi. Bu soruya 68 kişi doğru yanıt verdi (%39,3).
5. soru iyonize edici radyasyonun çocuklar üzerindeki etkisini sorguluyordu. Bu soruya 99 katılımcı doğru yanıt verdi (%57) (Tablo 1).

Tablo 1. Sorular ve katılımcıların verdikleri doğru yanıt oranları.

Soru	Doğru yanıt	%
Radyasyona duyarlı vücut dokuları	155	89,5
Radyasyon dozunun canlı dokulardaki etkisi	24	13,8
0'a yakın kabul edilen maruziyet bulunan modaliteler	146	84,3
En fazla doza maruz kalınan modaliteler	68	89,3
Çocukların radyasyon duyarlılığı	99	57

Katılımcıların meslekte geçirdikleri süre ile verdikleri doğru yanıt arasında ilişkiyi değerlendirmek için 4 grup altında karşılaştırıldı.

Katılımcıların 2 yıl ve daha kısa süredir bu meslekte olanların sayısı 41 ortalama doğru yanıt 2.90

İki-5 yıldır bu meslekte olanların sayısı 53 ortalama doğru yanıt 2.82

Beş-10 yıldır bu meslekte olanların sayısı 50 ortalama doğru yanıt 2.85

On yıldan fazladır bu meslekte olanların sayısı 29 ortalama doğru yanıt 2.80 (Tablo 2).

Tablo 2. Meslekte geçirilen sürenin verilen doğru yanıtta etkisi.

Meslekte geçirilen süre	Katılımcı sayısı	Doğru yanıt ort.
0-2 yıl	41	2.90
2-5 yıl	53	2.82
5-10 yıl	50	2.85
10 yıldan fazla	29	2.80

Gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi (p>0.05).

Tüm sorulara doğru yanıt veren katılımcı sayısı 7 idi.

Genel başarı ortalaması: 2.84/5 (%56,9) olarak hesaplandı.

Katılımcıların 140'u (%81) asistan 33 (%19) u uzman hekimlerdi. Asistan hekimlerin doğru yanıt ortalaması 2.85 uzman doktorların doğru yanıt ortalaması 2.80 olup aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi (p>0,05) (Tablo 3).

Tablo 3. Asistan ve uzman hekimlerin doğru yanıtlarının karşılaştırılması.

	Sayı	%	Doğru yanıt ortalaması
Asistan hekimler	140	81	2.85
Uzman hekimler	33	19	2.80

TARTIŞMA

Anketin ilk sorusu hangi vücut bölgelerinin iyonlaştırıcı radyasyon duyarlılığının daha fazla olduğu konusunda idi. Katılımcıların çok büyük bölümü bu soruya doğru yanıt vermiştir (%89,5). Aynı zamanda anket soruları içinde en yüksek oranda doğru yanıt bu soruya verilmiştir. Hekim arkadaşlarımızın özellikle hangi organları korumak gerektiği konusunda bilinç düzeylerinin yüksek olduğunu söyleyebiliriz.

Anketin ikinci sorusu ile iyonlaştırıcı radyasyonun doz ile ilişkili etkilerinin sorgulanması amaçlandı. Üzülerek belirtmek gerekirse bu soruya katılımcıların verdiği doğru yanıt oranı çok düşüktür (%13,8). Anketimizde en düşük başarı oranına bu soruda rastladık. İyonize edici radyasyonun mutajenik-karsinojenik etkisinin minimal dozda bile görülebileceği gerçeğinin klinisyen hekimler arasında yeteri kadar bilinmediği anlaşılmaktadır. Ayrıca belirtmemiz gereken konu soru içinde geçen sitokastik kelimesinin tıbbi terminolojik bir terim olması nedeniyle katılımcıların bu soruya doğru yanıt vermesini zorlaştırmış olabilir. Anketin katılımcı grubunun klinisyen hekimler gibi bilgi seviyesinin yüksek olması beklenen bir grupta gerçekleştirebilmesi nedeni ile bu terminolojik kelime kaçınılmazdır.

Anketin üçüncü sorusu ile sifıra yakın iyonlaştırıcı radyasyon kullanılan radyolojik tetkikleri sorgulamak istedik. Bu soruda yüksek bir doğru yanıt oranı elde ettik (%84,3). Hekim arkadaşlarımızın iyonlaştırıcı radyasyon maruziyetinden kaçınmak için hangi radyolojik tetkikleri tercih edeceklerini bildiklerini söyleyebiliriz. Benzer şekilde Koçyiğit ve ark.⁽¹⁰⁾ da sonografik tetkiklerin, MR incelemenin minör düzeyde iyonlaştırıcı radyasyon içerdiğinin hekim katılımcılar arasında büyük oranda bilindiğini belirtmişlerdir.

Dördüncü soru üçüncü sorunun tamamlayıcısı niteliğinde olup, en yüksek iyonlaştırıcı radyasyon içeren radyolojik yöntemi sorguladık. Burada doğru yanıt oranı %39,3 idi. Ancak verilen yanlış yanıtları değerlendirdiğimizde katılımcıların ağırlıklı olarak bilgisayarlı tomografi incelemesini işaretlediğini gördük. Ancak konvansiyonel anjiyografik incelemede daha yüksek iyonlaştırıcı radyasyon maruziyeti bulunmaktadır⁽¹¹⁾.

Bununla birlikte, bilgisayarlı tomografide de yüksek maruziyet varlığı ve çok daha yaygın olarak kullanıldığı göz önüne alınırsa bu yanlış seçeneğin çok fazla tercih edilmesinin önemli bir zararı olmayacağı görüşündeyiz. Burada belirtmemiz gereken özellikle ameliyathane gibi floroskopik incelemelerin yaygın olarak kullanıldığı ortamlarda hekimlerin bile eksik bilgi sahibi oldukları göz önüne alınırsa diğer sağlık çalışanlarının bu konuda bilgilendirilmesinin çok önemli olduğudur. Vural ve ark.⁽¹²⁾ çalışmalarında, ameliyathane personelinin iyonlaştırıcı radyasyondan korunma konusunda yeterli bilgi sahibi olmadıklarını olsalar bile pratikte uygulamanın güç olduğunu söylediklerini bildirmişlerdir.

Sakaoğlu S ve ark.⁽¹³⁾ çalışmalarında, 327 kişisel dozimetre taşıyan personeli kapsayan çalışmalarında çalışanların ortalama risk algısını 10 üzerinden 7,05 olarak belirlemişlerdir. Bu yüksek oranın nedenlerinin başında hastane yönetiminin aldığı yetersiz tedbirler, koruyucu sağlık ekipmanına ulaşımdaki zorluklar, artmış iş yükü ve çalışma saatleri gelmektedir. Bu çalışmada zor ulaşılan koruyucu ekipmanları sağlam kurşun önlükler ve tiroid koruyucular olarak belirlendi.

Anketimizin son sorusunda iyonlaştırıcı radyasyonun çocuklar üzerindeki göz önünde bulundurulması gereken etkilerinin ne düzeyde bilindiğini sorguladık. Bu soruya doğru yanıt veren katılımcı sayısı %57 idi. Oran biraz düşük gibi görünse de verilen yanlış yanıtlar incelendiğinde katılımcıların en doğru son seçeneğe ulaşmadan diğer seçeneklere yönlendiklerini gördük. Bu sorunun son soru olması ve katılımcıların bu noktada sıkılmaya başladıklarını bu nedenle soruyu tam okumadıklarını düşünüyoruz. Bu duruma karşın %57'lik oran yeterli olabilir görüşündeyiz.

Anketimizde meslekte geçirilen sürenin verilen doğru yanıt sayısına etkisi olmadığını belirledik. İyonizan radyasyon ve etkileri hekimlerin genellikle kişisel yönelim ile edindikleri bilgiler içermekte olup, meslekte uzun süredir çalışılmakta olunmasının bu konuya katkı sağlamadığını söyleyebiliriz. Çalışmamıza katılan hekimlerin önemli bölümü (%81) asistan hekimlerdi. Yücel ve ark.⁽¹⁴⁾ çalışmalarında radyasyon ve güvenliği konusunda en yüksek oranda doğru yanıtı asistan hekimlerden elde ettiklerini bildirmişlerdir. Çalışmamızın bu noktada kısıtlılığı katılan uzman hekimlerin

sayılarının azlığıdır. Her iki hastanede asistan hekim sayısı uzmanlardan daha fazladır. Ayrıca uzman hekimlerin son yıllarda artan iş yükü ve sorumluluklarından dolayı bu ankete katılma konusunda eğilimlerinin az olduğu görüşünderiz.

Son olarak, katılımcıların iyonlaştırıcı radyasyon ve etkileri konusunda yeterli oranda bilgi sahibi olduğu düşüncesindeyiz. Bunun istisnası iyonlaştırıcı radyasyonun minimum dozunun bile mutajen-kanserojen sonuçlar doğurabileceğinin yeteri kadar bilinmediği gerçeğidir. Özellikle radyasyon kullanılan ortamlarda kaçınılması olanaksız olan sekonder radyasyondan korunmanın önemini bir kez daha burada vurgulamak isteriz.

Röntgen uygulamaları nedeni ile ortaya çıkan kanser olgularının bazı ülkelerdeki yüzde değerleri şöyledir: İngiltere’de %0,6, ABD’de %0,09, Almanya’da %1,3 ve Japonya’da %2,9’dur. Ülkemizde bu konuyla ilgili bir araştırma ne yazık ki yoktur. Ülkemizde meslek grupları içerisinde tiroid hastalıklarına en çok yakalananlar röntgen teknisyenleridir ⁽¹⁵⁾.

Bugün tüm dünyanın kabul ettiği ALARA (as low as reasonably achievable) prensibinin tetkik isteyen hekimler arasında daha iyi bilinmesinin daha az gerekli tetkikleri erteleme veya istememe yönünde eğilim oluşturacağını rahatlıkla ön görebiliriz.

Teşekkür: Bu çalışmaya katkılarından dolayı Radyoloji teknisyenlerimiz Nilay Mağyada ve Hatice Sivri Parçal’a teşekkür ederim.

KAYNAKLAR

1. Bałturkiewicz Z, Musiałowicz T. 100 lat ochrony przed promieniowaniem jonizującym. Raport CLOR nr 136. Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej, Warszawa 1999.
2. Kraska A, Bilski B. Narazenie pracowników ochrony zdrowia na promieniowanie jonizujące a hipoteza Hormozy radiacyjnej. *Medycyna Pracy* 2012;63:371-376.
3. Brenner DJ, Hricak H. Radiation Exposure From Medical Imaging: Time to Regulate? *JAMA* 2010;304:208-209. <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2010.973>
4. Bolus NE. Basic review of radiation biology and terminology. *J Nucl Med Technol* 2001;29:67-73.
5. Brenner DJ, Doll R, Goodhead DT, et al. Cancer risks attributable to low doses of ionizing radiation: assessing what we really know. *Proc Natl Acad Sci USA* 2003;100:13761-13766. <http://dx.doi.org/10.1073/pnas.2235592100>
6. Sont WN, Zielinski JM, Ashmore JP, et al. First analysis of cancer incidence and occupational radiation exposure based on the National Dose Registry of Canada. *Am J Epidemiol* 2001;153:309-318. <http://dx.doi.org/10.1093/aje/153.4.309>
7. Yağmur F, Bozbiyık A, Hancı İH. Elektromanyetik dalgaların insan biyokimyası üzerine etkileri. *Sted* 2003;12:296.
8. Ceyhan M. Pediatrik BT incelemelerinde radyasyon dozu. TRD İzmir Şubesi Pediatrik Radyoloji Sempozyumu, Sempozyum Kitabı 2009: 47-49.
9. Başekim CÇ. Radyasyon doz kontrolü ve doz azaltma yöntemleri-Pediatrik BT inceleme. *Türkiye Klinikleri Radyoloji Özel Sayısı* 2011;4:69-73.
10. Koçyiğit A, Kaya F, Çetin T ve ark. Radyolojik tetkikler sırasında maruz kalınan radyasyon hakkında sağlık personelinin bilgi düzeyleri. *Pamukkale Tıp Dergisi* 2014;7:137-142.
11. Douglas SK, Kevin RM, Stuart AG. Radyoloji sınırları. Nobel Tıp Kitabevleri 2001: 6.
12. Vural F, Fil Ş, Çiftçi S. Ameliyathanelerde radyasyon güvenliği. Personelin bilgi, tutum ve davranışı. *Balikesir Sağlık Bilimleri Dergisi* 2012;1:131.
13. Sakaoğlu S, Mandracıoğlu A. Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinde kişisel dozimetre taşıyan personelin mesleki iyonlaştırıcı radyasyon risk algısı. *Türk Tabipleri Birliği, Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi Ocak-Mart* 2012: 34.
14. Yuçel A, Alyesil C, Sim S. Physicians’ knowledge about ionizing radiation and radiological imaging techniques: a cross-sectional survey. *Acta Radiol* 2011;52:537-539. <http://dx.doi.org/10.1258/ar.2011.100288>
15. Şaşkın G. Radyolojide hasta ve çalışan güvenliği. *Sağlık Hizmetlerinde Kalite. Akreditasyon ve Hasta Güvenliği Dergisi* 2010;1:72-75.