



TÜM RADYOLOJİ TEKNİSYENLERİ VE TEKNİKERLERİ DERNEğİ

3. RADYOLOJİ TEKNİSYENLERİ MESLEKİ EğİTİM TOPLANTILARI

**22-25
Ekim
2009**

**Porto Bello Otel 5*
ANTALYA**



Agfa CR MM3.0
Mamografi Kaseti



Agfa CR 85-X
CR Cihazı



Planmed Sophie Classic S
Analog Mamografi Cihazı



Wide
Dual 5MP Monitör



Agfa DryStar 5503
Yazıcı



EBM
Değerlendirme İş İstasyonu

reproset
www.reproset.com

MERKEZ

Seyrantepe, Huzur Mah.
Asude Sok. No:5 34418 İSTANBUL
Tel: +90 (212) 335 97 33
Fax: +90(212) 289 29 52
E-posta: medical@reproset.com.tr

ANKARA

Şenol Cad No:13
Gazi mahallesi ANKARA
Tel: +90 (312) 215 63 00- 5 Hat
Fax: +90(312) 215 63 06
E-posta: ankara@reproset.com.tr

İZMİR

Şair Eşref Bulv. No:6 K:5/503
Ragıp Şamlı İş Merk. Çankaya/İZMİR
Tel: +90 (232) 445 08 83
Fax: +90(232) 445 08 31
E-posta: izmir@reproset.com.tr

22-25
Ekim
2009

Porto Bello Otel 5*
ANTALYA

3.

**Radyoloji Teknisyenleri
Mesleki Eğitim Toplantıları**



DÜZENLEME KURULU



TÜM RADYOLOJİ TEKNİSYENLERİ ve TEKNİKERLERİ DERNEĞİ (TÜMRAD-DER)

Tepecik Mah. Yalıhamam Sok. No: 9 Kat: 2 İzmit / KOCAELİ

Tel&Fax: 0(262) 331 86 54 **Gsm:** 0(532) 292 46 27

Web: www.tumradder.net **E-posta:** tumradder@gmail.com

Onursal Başkan

Ahmet KUMAŞ

Düzenleme Kurulu

Heybet ASLANOĞLU (Başkan)

Serdar BÜKÜLMEZ

M.Nurullah KURUTKAN

Safiye ŞAHİN

Alaaddin KULCUOĞLU

Gürdoğan AYDIN

Kayıt ve Organizasyon

Club Galatalı Seyahat ve Turizm Acentası

Meşrutiyet Cad. Servet Apt. No: 5/10 Kat: 5 06650 Kızılay / ANKARA

Tel: 0 312 417 67 41 **Fax:** 0 312 417 72 90

Web: www.clubgalataliturizm.net **E-Posta:** tumrad-der@clubgalataliturizm.net

Tüm Radyoloji Teknisyenleri ve Teknikerleri Derneği adına Sahibi

Heybet ASLANOĞLU

Yazı İşleri Müd.

M. Nurullah KURUTKAN

Baskı

Çağhan Ofset Matbaacılık San. Tic. Ltd. Şti.

Anadolu Bulv. 2. Cad. ATB İş Merkezi K Blok No: 276 Macunköy/ANKARA

Tel: 0312 397 71 83 Fax: 0312 397 86 99

Bu kitapta, yazılardaki tüm sorumluluk yazarına aittir.

ÖNSÖZ



Değerli Meslektaşlarım,

Derneğimiz TÜMRAD-DER sizlerin desteğiyle mesleğimizin geliştirilmesi yanında meslektaşlarımızın sosyal ve özlük haklarının korunması ve geliştirilmesi konusunda da yürüttüğü misyon ve hedeflerini daha da büyüterek devam edecektir.

Derneğimizin 13-15 Kasım 2008 tarihleri arasında Grand Haber Otel, Kemer/Antalya'da düzenlediği 2. Mesleki Eğitim Toplantıları gerek katılan meslektaşlarımız gerekse katılamayan meslektaşlarımız tarafından büyük bir ilgi ve memnuniyetle karşılanmıştır. Bu tür Mesleki Eğitim Toplantıları'nın ne denli önem arz ettiği bir kez daha ortaya çıkmıştır.

Değerli Meslektaşlarım,

Düzenlemekte olduğumuz 3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları'nın mesleğimizin gelişmesi ve kaliteli hizmet sunumu açısından çok yararlı sonuçlar doğuracağını düşünmek, amacına ulaştığını hissetmek bizleri oldukça heyecanlandırmaktadır.

Bu toplantıdaki amacımız, TAMGÜN Yasası ile çalışma saatlerimizin artırılmak istendiği bir dönemde meslek sorunlarımızı tartışmak ve çözüm üretmek, bunun yanında mesleğe karşı sorumluluğumuzu yeniden gözden geçirmek ve meslek bilincimizi artırarak pekiştirmektir.

Ayrıca 1. ve 2. Mesleki Eğitim Toplantıları'ndaki konuları özellikle MRG, BT, CR ve PACS ile ilgili konuları daha da genişleterek daha anlaşılır kılmak radyoteknolojinin güncel konuları olan Çok Kesitli BT, SPECT, PET ve CYBERNİFE konularında meslektaşlarımızı bilgilendirmek ve önceki toplantıya katılamayan meslektaşlarımıza da katılabilme olanağını sağlamaktır.

Organizasyonda emeği geçen tüm meslektaşlarımızı, sunumlarıyla ve destekleriyle bize güç katan hocalarımıza ve Club Galatalı Turizm ve Seyahat Acentası'nın değerli çalışanlarına bir kez daha şükranlarımızı iletiyorum. 3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları'nın tüm meslektaşlarımıza yararlı olmasını temenni ediyorum.

Bir sonraki eğitim toplantısında buluşmak dileğiyle.

Saygı ve sevgilerle...

Heybet ASLANOĞLU
TÜMRAD-DER Genel Başkanı

ÖNSÖZ



Alman fizikçi Prof.Dr. Wilhelm Conrad ROENTGEN tarafından 8 Kasım 1895 tarihinde X -ışınlarının keşfi ile doğan radyoloji bilimi tıp alanında yeni bir çığır açmıştır. Radyoloji biliminin önemi, bilimsel ve teknolojik gelişmeler paralelinde gün geçtikçe daha da artmaktadır.Günümüzde radyolojinin tıbbi uygulamaları için bir çok radyolojik cihaz ve yöntem geliştirilmiştir.Bu yeni gelişmeler doğrultusunda meslektaşlarımızın mevcut bilgi ve becerilerini geliştirmek ve bu yeni kazanımları mesleki faaliyetlere yansıtarak, hizmette kaliteyi artırma yanında; mesleki sosyal dayanışmayı güçlendirme amacıyla düzenlenen eğitim etkinliklerine dair bazı konular bu kitapta bir araya toplanmış olup, bilgilere kolay ulaşabilme olanağı sağlanmıştır.

Demokratik çağdaş toplumlarda sivil toplum örgütleri demokrasinin vazgeçilmez unsurlarıdır.AB yolunda ilerleyen Türkiye için de sivil toplum örgütlerinin varlığı ve işlevleri oldukça önemlidir.ABD’ de 1900 yılında “Amerikan Radyoloji Derneği” kurulmuştur.Aradan yüz yıldan fazla bir zaman geçmiş olmasına rağmen, Türkiye’de radyoloji teknisyenleri ve teknikerlerine yönelik aktif ve etkin çalışmaların 12 Mayıs 2005 tarihinde kurulan “Tüm Radyoloji Teknisyenleri ve Teknikerleri Derneği” (TÜMRAD-DER) tarafından başlatıldığını görmekteyiz. Zor koşullarda bile “sessizliğin sesi..” olan derneğimizin yapmakta olduğu çalışmalar, mesleki birlikteliğin ve dayanışmanın önemini ortaya koymaktadır.

Gerek mesleki gelişim ve radyasyon güvenliği ve gerekse sosyal haklar konusunda meslektaşlarımızın bir çok sorunu olduğu bilinmektedir. Derneğin üye sayısının artması ve üyelerin çalışmalara aktif şekilde katılmış olması, söz konusu sorunların çözümünü kolaylaştıracaktır.

“Bir elin nesi var, iki elin sesi var” veciz sözünden hareketle; tüm meslektaşlarımızı “Birlikten kuvvet doğar” diyerek, TÜMRAD-DER çatısı altında birlikte olmaya çağırıyoruz.

TÜMRAD-DER ekibi olarak, çalışmalarımıza destek veren tüm akademisyen, alan uzmanı, eğitimci, dernek yönetici ve üyeleri ile bu kitabın basım aşamalarında görev yapan çalışanlara şahsım ve TÜMRAD-DER adına teşekkür ediyor, sevgi ve saygılar sunuyorum.

Ahmet KUMAŞ
Ankara, 10 Ekim 2009

Mesleki Eğitim Toplantıları 1. ve 2. Gün Programı

1.GÜN (22 Ekim 2009 Perşembe)

12:00-17:00 Kayıt İşlemleri ve Konaklama

16:30-17:00 HOŞGELDİNİZ Kokteyli

17:00-17:40 **M.Nurullah KURUTKAN** / TÜMRAD-DER Yönetim Kurulu üyesi
Meslekler Sosyolojisi, Mesleki Profesyonelleşme ve Radyoloji

17:40-18:30 **Heybet ASLANOĞLU** / TÜMRAD-DER Genel Başkanı
Mesleki Sorunların Tartışılması ve Mesleki Örgütlenme

19:00-20:00 Akşam Yemeği

20:00-20:30 **Selda ÇALIŞKAN** / Bursa Acıbadem Hastanesi
X-Ray Sanatları

20:30-24:00 Sosyal ve Sanatsal Etkinlikler

2.GÜN (23 Ekim 2009 Cuma)

09:00-09:40 **Ahmet KUMAŞ** / Eğitimci ve Araştırmacı-Yazar
Radyasyonun Çalışanların Sağlığı Üzerindeki Etkileri

09:40-10:00 **Ahmet KUMAŞ** / Eğitimci ve Araştırmacı-Yazar
Radyoloji Departmanlarının Planlanmasında Dikkat Edilecek Hususlar

10:00-10:20 Çay-Kahve Molası

10:20-10:40 Tanıtım "Radyoloji'de Yeni Ufuklar"

10:40-11:20 **HÜSEYİN GÜNDÜZ** / TAEK SANAEM
Radyasyon Güvenliği, Korunma Yöntemleri ve Dozimetre Kullanımında Dikkat Edilecek Hususlar

11:20-12:00 **Rad.Tek.Gazi ŞAŞKIN** / Ankara Atatürk Eğitim ve Araşt. Hast.
Radyoloji'de Hasta ve Personel Güvenliği

12:00-13:00 Öğle Yemeği

13:00-13:40 **Öğ.Gör.Murat BALIKÇI** / Marmara Üniv. SHMYO/Radyoloji
Radyoloji Departmanlarında Kalite Kontrol İşlemlerinde Sensitometrik Ve Densitometrik Cihazların Kullanılması

13:40-14:20 **Ahmet GÜNER** / Atlas Medikal - AGFA
Radyoloji'de Dijital Görüntüleme Teknikleri (CR, DR)

14:20-14:40 Tanıtım "Radyoloji'de Yeni Ufuklar"

14:00-15:00 Çay-Kahve Molası

15:00-15:40 **Sevim YILMAZ** / SİEMENS Sağlık Hizmetleri Eğitim Uzmanı
Radyoloji'de Görüntü Transfer Teknikleri ve Arşivleme Sistemi (PACS)

15:40-16:20 **Prof. Dr. Akın Yıldız** / Akdeniz Üniv. Nükleer Tıp ABD
Modern Nükleer Tıp Uygulamaları (SPECT, PET)

16:20-17:00 **Prof. Dr. Necati DEDEOĞLU** / Akdeniz Üniv. Halk Sağlığı ABD

Konferans: Sağlıkta Dönüşüm Programı Uygulamalarında Sağlık Çalışanlarının Yeri
17:00-18:00 Serbest Bildiriler ve Tartışma

Mesleki Eğitim Toplantıları 3. ve 4. Gün Programı

3.GÜN (24 Ekim 2009 Cumartesi)

- 09:00-09:40** Öğ.Gör.Perihan ŞENEL TEKİN / Ankara Üniv. SHMYO/Radyoloji
Radyoloji Teknikerliğinde Mesleki Etik
- 09:40-10:00** Çay-Kahve Molası
- 10:00-11:40** Uz. Dr. Nazan ÇİLEDAĞ / Dr. Abdurrahman Yurtaslan Ankara Onkoloji Eğit. ve Araşt. Hastanesi
Radyoterapi’de Güncel Teknikler (CYBERKNİFE)
- 10:40-11:00** Tanıtım “Radyoloji’de Yeni Ufuklar”
- 11:00-12:00** Konferans: Radyoloji ve Hukuk
Av. Öztürk TÜRKDOĞAN / İnsan Hakları Derneği Genel Başkanı
- 12:00-13:00** Öğle Yemeği
- 13:00-13:40** Uz. Dr.Atilla ARSLANOĞLU /Ankara Beytepe Asker Hastanesi
Temel MRG Fiziği ve Görüntü Oluşumu 1
- 13:40-14:20** Uz. Dr.Atilla ARSLANOĞLU /Ankara Beytepe Asker Hastanesi
Temel MRG Fiziği ve Görüntü Oluşumu 2
- 14:00-14:40** Çay-Kahve Molası
- 14:40-15:20** Uz. Dr.Atilla ARSLANOĞLU / Ankara Beytepe Asker Hastanesi
MRG’de Sekans Seçiminde Dikkat Edilecek Hususlar
- 15:20-16:00** Derya AKBAŞ / SİEMENS Sağlık Hizmetleri Eğitim Uzmanı
Radyolojik Tanılamada Çok Kesitli BT ’nin Avantajları
- 16:00-17:00** Serbest Bildiriler ve Tartışma

4.GÜN (25 Ekim 2009 Pazar)

- 09:00-09:40** Uz. Dr.Atilla ARSLANOĞLU / Ankara Beytepe Asker Hastanesi
Acil Serebral ve Vasküler Radyopatolojiler
- 09:40-10:20** Uz. Dr.Atilla ARSLANOĞLU / Ankara Beytepe Asker Hastanesi
Acil Spinal Radyopatolojiler
- 10:20-10:40** Çay-Kahve Molası
- 10:40-11:20** Yard. Doç.Dr.Bengi GÜRSES / Yeditepe Üniv. Radyoloji ABD
Acil Abdominal ve Ürogenital Radyopatolojiler
- 11:20-12:00** Yard. Doç.Dr.Bengi GÜRSES / Yeditepe Üniv. Radyoloji ABD
Acil Kardiyovasküler ve Toraks Radyopatolojileri
- 12:00-13:30** Öğle Yemeği
- 13:30-14:10** Uz. Dr. Nazan ÇİLEDAĞ / Dr. Abdurrahman Yurtaslan Ankara Onkoloji Eğit. ve Araşt. Hastanesi
Acil Kas-İskelet Sistemi Radyopatolojileri
- 14:10-14:50** Serdar BÜKÜLMEZ / TÜMRAD-DER Genel Sekreteri
Radyoloji Personeli Açısından Hastane Enfeksiyonları ve Korunma Yöntemleri
- 14:50-15:30** Rad.Tek.Gürdoğan AYDIN / Kırşehir Devlet Hastanesi
Kontrast Madde Uygulamalarında ve Dikkat Edilecek Hususlar
- 15:30-16:00** Çay Kahve Molası ve Kapanış

İÇİNDEKİLER

SUNUM ÖZETLERİ

RADYASYONUN ORGANİZMA ÜZERİNDEKİ ZARARLI ETKİLERİ	11
RADYOLOJİDE HASTA VE PERSONEL GÜVENLİĞİ.....	21
RADYASYON GÜVENLİĞİ, KORUNMA YÖNTEMLERİ ve DOZİMETRE KULLANIMDA	
DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR	35
PROFESYONALİZM OLGUSU VE RÖNTGEN EMEKTARLARI	59
RADYOLOJİ TEKNİKERLİĞİNDE MESLEKİ ETİK	67
TEMEL MRG FİZİĞİ VE GÖRÜNTÜ OLUŞUMU	77
MRG'DE SEKANS SEÇİMİNDE DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR.....	79
ACİL SEREBRAL VE VASKÜLER RADYOPATOLOJİLER	86
ACİL SPİNAL RADYOPATOLOJİLER	89
ACİL TORAKS RADYOLOJİSİ	92
ACİL BATIN RADYOLOJİSİ.....	96
YENİ ROBOTİK RADYOCERRAHİ SİSTEMİ “CYBERKNİFE”	99
ACİL KAS İSKELET SİSTEMİ RADYOLOJİSİ.....	102
RADYOLOJİ PERSONELİ AÇISINDAN HASTANE ENFEKSİYONLARI VE	
KORUNMA YÖNTEMLERİ	108
KONTRAST MADDE UYGULAMALARI VE DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR	112
SAĞLIK VE NİTELİKLİ ELEMAN	118
Sağlıkta Sivil Toplum Örgütlerinin Önemi Giderek Artıyor STK'ların Öneminin Artış Nedenleri?	119
RADYOLOJİ DEPARTMANLARINDA KALİTE KONTROL İŞLEMLERİNDE	
SENSİTOMETRİK VE DENSİTOMETRİK CİHAZLARIN KULLANILMASI.....	123

3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

RADYOLOJİK TANILAMADA ÇOK KESİTLİ BT' NİN AVANTAJLARI	126
GÜNÜMÜZDE UYGULANAN SAĞLIK POLİTİKALARI "SAĞLIKTA DÖNÜŞÜM, TAM GÜN YASASI & DERNEKLER"	127
MODERN MEDİKAL GÖRÜNTÜLEME SPECT VE PET	133
SAĞLIK DÖNÜŞÜM PROGRAMI VE PERSONEL POLİTİKALARI	148
POSTER BİLDİRİ ÖZETLERİ	
NADİR GÖRÜLEN ARKUS AORTA ANOMALİSİNİN 64 DEDEKTÖRLÜ BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ CİHAZI İLE GÖRÜNTÜLENMESİ.....	153
KORPUS KALLOSUM AGENEZİSİNİN TRANSFONTANEL ULTRASONOGRAFIYLA TEŞHİSİ.....	154
LARİNGEAL KİTLELERİN TEŞHİSİNDE ULTRASONUN ÖNEMİ	155
PERIVENTRIKÜLER LÖKOMALAZİ	156
KAMU SAĞLIK HİZMETLERİNDE ÇALIŞAN RADYASYON GÖREVLİLERİNİN GÜNDE 5 SAAT YERİNE 9 SAAT ÇALIŞMASIYLA İLGİLİ DÜZENLEMeye YÖNELİK DEĞERLENDİRME	157
RADYOLOJİ ÇALIŞANLARININ ÇALIŞMA KOŞULLARINI DEĞERLENDİRME ANKETİ ANALİZİ..	165
Yönetim Kurulu Üyelerimiz.....	172
Tüm Radyoloji Teknisyenleri ve Teknikerleri Derneği.....	173
Radyoloji Teknikerliği Andı	174
Genel Başkan'dan Meslektaşlarımıza.....	175
FAALİYETLERİMİZ.....	177
Gazete Haberleri	182
Üyelik Formu.....	186

Sunum Özetleri

***Eğer yürüdüğünüz yolda güçlük ve engeller yoksa
Bilin ki o yol sizi bir yere ulaştırmaz. (B.SHAW)***

RADYASYONUN ORGANİZMA ÜZERİNDEKİ ZARARLI ETKİLERİ

Ahmet KUMAŞ
Araştırmacı –Yazar
ahmetkumas55@hotmail.com

1- RADYASYONUN ZARARLI ETKİLERİNE DAİR BAZI TARİHSEL GERÇEKLER

Alman fizikçi Prof. Dr. Wilhelm Conrad ROENTGEN (1845-1923) tarafından 08 Kasım 1895 tarihinde x-ışınlarının keşfedilmesi radyoloji bilim dalının doğmasına vesile olmuş ve x-ışınlarının keşfi tıp alanında bir çığır açmıştır. Ancak; radyolojinin tanı ve tedaviyle ilgili uygulamalarında özellikle gamma ve x-ışını gibi iyonların radyasyon çalışanları ve hastalar üzerinde bir çok biyolojik zarara neden olduğu bilinmektedir.

X – ışınlarının bir yıllık uygulamaları sonucu (1896 yılında), bu ışınların deride eritem (kızarıklık) yaptığı STENVENS, epilasyon (saç dökülmesi) etkisi ise J. DANIEL tarafından gözlenmiştir. Ayrıca; yine 1896 yılında Fransız fizikçi Jean PERRİN (1870-1942) tarafından x-ışınlarının (iyonlayıcı radyasyonların) gazları iyonize ettiği saptanmıştır (Kendisine 1926 yılında Nobel Fizik Ödülü verilmiştir) .

Doğada kendiliğinden radyasyon yayan (radyoaktif) maddelerin var olduğu ilk kez 24 Şubat 1896 tarihinde Fransız fizikçi Henri BECQUEREL (1852-1908) tarafından saptanmıştır. Böylece; doğada mevcut Uranyum, toryum, aktinyum ve radyum gibi radyoaktif maddeler tarafından salınan alfa, beta ve gamma gibi radyoaktif ışınlarda canlı organizmalar üzerinde olumsuz etkilerde bulunmaktadır. Özellikle taş ve topraktan yayılan radon ve toron gazların taş, toprak ve beton meskenlerde yaşayanları daha çok etkilemektedir. Uzaydan dünyamıza ulaşabilen kozmik ışınlar ve ultraviyole ışınlar da canlı organizmalar üzerinde etkilerde bulunabilir. Dolayısıyla; canlılar doğal radyasyona da maruz kalmaktadır.

X – ışınlarının keşfinden sadece 3 yıl sonra, 1899 yılında yüksek radyasyon dozuna maruz kalan bir radyologun sağ elinde yaralar görülmüş, 1902 yılında ise kanser olgusuna dair ilk rapor yayınlanmıştır. Elinde yaralar görülen radyologun 1932 yılında eli kesilmiş, 1933 yılında da kanserden ölmüştür (Nük. Yük. Müh. Yusuf Ergün TOGAY. Radyasyon ve Biz TAEK Yay.). Bu olay nedeniyle, 1903 yılından itibaren radyasyonlara karşı önlem alınmaya başlamış, 1933 yılından itibaren de daha etkili koruyucu önlemler alınmaya başlanmıştır.

1920 yılında, New Jersey saat fabrikasında saat minelerini radyumlu boya ile boyayan işçi kızlar üzerinde radyumun iç radyasyon etkisi saptanmış ve kemiklere yerleşen radyum nedeniyle kemik kanserlerinden ölenlerin olduğu gözlenmiştir.

Radyoloji biliminin kurucusu Fransız fizikçi Prof. Dr. Wilhelm Conrad ROENTGEN ölümünden kısa bir süre önce kendisine bağırsak tümörü tanısı koymuştur.

1927 yılında Amerikalı genetikçi Herman Joseph MULLER (1890-1967) tarafından, radyasyonun genlerde değişiklik yaparak mutasyona neden olduğu saptanmıştır (Kendisine 1946 yılında Nobel Tıp Ödülü verilmiştir.).

Toryum tuzlarının radyoaktif olduğu saptayan, polonyum ve rodyum elementlerini bulan, ömrünü radyoaktif maddeler üzerindeki çalışmalarda harcayan, 1903 yılında Nobel Fizik Ödülünü Henri BECQUEREL ile paylaşan ve 1911 yılında da Nobel Kimya ödülü alan Fransız fizikçi Marie CURIE (1867-1934), 4 Temmuz 1934 yılında aşırı radyasyon

3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

dozuna bağlı lösemi (kan kanseri) nedeniyle ölmüştür. Bu nedenle; kendisine “bilim için kendisini öldüren kadın” denilmektedir.

Pierre ve Marie CURIE çiftinin kızları İrene JOLIOT-CURIE (1897-1956) ve kocası Jean Frederick JOLIOT-CURIE (1900-1958) tarafından 15 Ocak 1934 tarihinde yapay radyoaktivite bulunmuştur (kendilerine 1935 yılında “ Nobel Kimya Ödülü” verilmiştir.). Dolayısıyla; sadece doğal radyoaktif maddelerle yetinilmeyip, yapay yolla da radyoaktif madde üretimi mümkün olmuş ve radyasyon kaynakları artmıştır.

İlk atom reaktörü 1942 yılında ABD’de Enrico FERMI (1901-1954) yönetiminde gerçekleştirilmiş ve ilk atom bombası 6 Ağustos 1945 tarihinde Japonya’nın Hiroşima kentine, ikinci atom bombası ise 9 Ağustos 1945 tarihinde Nagazaki kentine atılmış, bu bombalar sonucunda binlerce kişi ölmüş, yaralanmış veya sakat kalmıştır.

Dünyada 1945-1997 yılları arasında 137 radyasyon kazası olmuş, 1957 yılında İngiltere’de meydana gelen Windscale nükleer santral kazası, 1979 yılında ABD’de meydana gelen Troe Mile Island reaktör kazası ve 1986 yılında eski Sovyetler Birliği’nde meydana gelen Çernobil nükleer santral kazası gibi kazalarda da bir çok insan ölmüş, yaralanmış veya sakat kalmıştır.

Günümüzde radyasyonun gerek somatik ve gerekse genetik etkilerinin çoğu bilinmektedir.

2- İYONLAYICI RADYASYONLAR

Madde ile etkileştiğinde iyonlaşmaya neden olan radyasyonlar iyonlayıcı (iyonizan) radyasyon olarak bilinir. İyonlayıcı radyasyonlar katı, sıvı ve gaz maddeleri iyonlaştırır. İyonlayıcı karaktere sahip her radyasyon organizma üzerinde belirli bir biyolojik etki gösterir.

İyonlayıcı Radyasyonlar	
Partikül (madde) yapısında olanlar	Foton (enerji) yapısında olanlar
Alfa ışınları (+) Beta ışınları • Pozitronlar(+) • Negatronlar (-) Nötron ışınları Gamma ışınları (0) Elektron demeti (-)	Kozmik ışınlar Gamma ışınları X- ışınları Ultraviyole ışınları

Partikül yapıları radyasyonların kütlesi olduğundan, bu tür radyasyonlar madde yapısındadır. Madde yapısındaki radyasyonların biyolojik etkileri hareketleri sırasında kazandıkları kinetik enerjinin dokulara aktarılmasından ileri gelmektedir. Oysa, kütlesiz enerji taneciği olan foton yapısındaki elektromanyetik radyasyonlar sahip oldukları penetras-yon yeteneğine bağlı olarak etkileştikleri dokulara doğrudan enerji olarak nüfuz ederek biyolojik zarar yol açmaktadır.

İyonlayıcı radyasyonlar hem radyodiyagnostik (tanısal radyoloji) hem de radyoterapi (radyasyon onkolojisi) uygulamalarında yaygın olarak kullanılmakta olduğundan, hem çalışanlar, hem de hastalar radyasyonun biyolojik etkilerine maruz kalmaktadır.

3- RADYOLOJİK İNCELEME YÖNTEMLERİNE AİT BAZI FİZİKSEL ÖZELLİKLER

Sıra No	Tıbbi Görüntüleme Yönteminin adı		Yöntemde yararlanılan radyasyon	Yöntemin dayandığı fiziksel esas	Yöntemde yararlanılan radyasyonun karakteri
01	Konvansiyonel Röntgen		X – ışınları	Transmisyon	İYONLAYICI !... (iyonizan)
02	Dijital Röntgen				
03	Bilgisayarlı Tomografi				
04	Radyonükleid Görüntüleme/ Sintigrafi (SPECT/PET)		Gamma ışını	Emisyon	
05	Kemik –Mineral Dansitometri	SPA		Transmisyon	
		DPA			
		DEXA			
		Kantitatif BT			
		X –ışını			
06	Manyetik Rezonans(MR)		Radyofrekans dalgalar	Emisyon	NON-İYONİZAN
07	Ultrason (US)		Sesötesi (eko) Dalgalar	Refleksiyon	
08	Termografi (TG)		İnfrared ışınlar (Isı dalgaları)	Emisyon	
09	Transilüminasyon (Diyafonografi)		Kırmızı ışık veya enfraruj ışınlar	Transmisyon	
10	BT- Laser mammografi		Laser ışınları		

Yukarıdaki tabloda da görüldüğü üzere, Röntgen, Bilgisayarlı Tomografi (BT), Radyonükleid görüntüleme / Sintigrafi (SPECT/PET) gibi tıbbi görüntüleme yöntemlerinde fiziksel etken olarak iyonlayıcı radyasyon kullanıldığından, çalışanlar ve hastalar için belirli bir biyolojik zarar söz konusudur.

4- RADYOTERAPİ UYGULAMALARINDA MARUZ KALINAN RADYASYONLAR

Radyoterapi alanında gerek teleterapi ve gerekse brakiterapi uygulamalarında da radyasyona maruziyet söz konusudur.

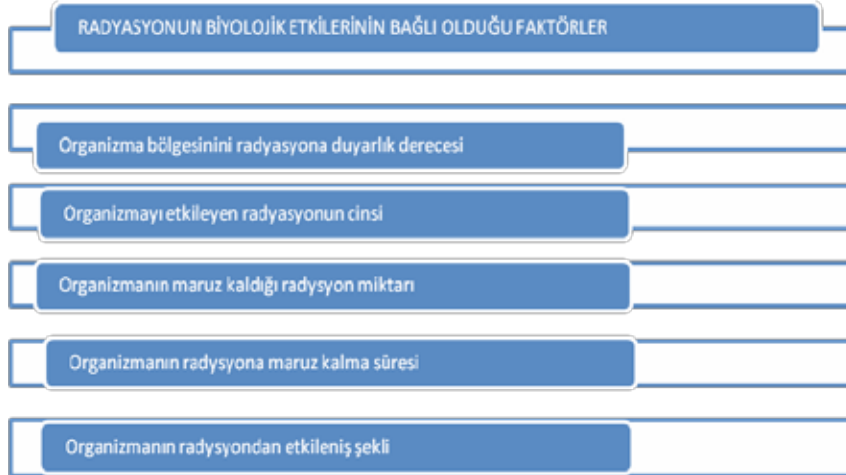
a) External Radyoterapi (teleterapi) Yönteminde Maruz Kalınan Radyasyonlar

Kobalt-60 uygulamalarında gamma ışını, yüklü parçacık hızlandırıcısı (akseleratör) uygulamalarında ise Linear (doğrusal) hızlandırıcı ve Betatron hızlandırıcısı kullanıldığından x-ışını veya elektron demeti, ağır parçacık hızlandırıcılarında siklotron kullanıldığında nötron ışınları, mikrottron kullanıldığında elektron demeti ve Van de Graft jeneratörler kullanıldığında ise x-ışınlarına maruz kalınmaktadır.

b) İnternal Radyoterapi (Brakiterapi) Yönteminde Maruz Kalınan Radyasyonlar

İntertisiyel (doku içine) radyoterapi, interkaviter (vücut boşluklarına) radyoterapi, kontakt (temas) radyoterapi ve sistemik selektif radyoterapi uygulamalarında genellikle gamma ışını ve hipertermik radyoterapi uygulamalarında ise ısı dalgalarına maruziyet söz konusudur.

5- RADYASYONUN BİYOLOJİK ETKİLERİNİN BAĞLI OLDUĞU FAKTÖRLER



a) Organizma bölgesinin radyasyona duyarlık derecesi

Hücre ne kadar genç ve bölünme ve çoğalma yeteneği ne kadar yüksekse radyasyona karşı duyarlık o kadar fazladır. Buna göre; çocuklar yetişkinlere göre radyasyona karşı daha duyarlıdır. Ayrıca; mitoz bölünmenin profaz evresinde radyasyona duyarlık oldukça artmaktadır.

Organizmanın ısı derecesi, dokulardaki oksijen miktarı ve metabolizma faaliyetleri radyasyona duyarlılığı doğru orantılı olarak artırır. Ayrıca; bazı kimyasal maddeler (örneğin; akdinomisin-D) radyasyona duyarlılığı artırırken, bazı kimyasal maddeler (örneğin; Aminoethiol) ise radyasyona duyarlılığı azaltır.

Tablo: Radyasyona karşı duyarlık sınıflaması

Radyosensitif (Radyasyona duyarlı)	Radyorezistans (Radyasyona dirençli)
• Üreme hücreleri • Göz merceği ve retina • Lökositlerin lenfosit türü • Kemik iliği • Dalak • Deri • İnce bağırsaklar	• Kas doku • Sinir doku • Olgun kemik doku

Organizmanın her yeri radyasyona karşı aynı duyarlılıkta olmadığı gibi, aynı organın farklı kısımları bile farklı duyarlılığa sahip olabilmektedir. Örneğin; Midenin fundus bölgesi midenin diğer bölgelerine göre, bağırsaklarda lenf bezleri ve pyer plaklarının bulunduğu bölgeler bağırsağın diğer kısımlarına göre ve gözde retina gözün diğer kısımlarına göre radyasyona karşı daha duyarlıdır.

b) Organizmayı Etkileyen Radyasyonun Cinsi

Radyasyonun biyolojik zararları, dokuya aktarılan enerjinin büyüklüğüne de bağlıdır. Radyasyonun cinsi değiştikçe enerjisi de değişir. Örneğin; alfa ve beta parçacıklarının enerjisi farklı olduğu gibi, gamma ve x-ışınlarının da enerjileri farklıdır.

Alfa ve beta gibi radyasyonların, biyolojik etkileri kinetik enerjileriyle doğru orantılıdır. Gamma ve x-ışınları gibi elektro manyetik dalga türü radyasyonların yaratacağı biyolojik etki ise bu ışınların dalga boyu ile ters orantılıdır.

İyonlayıcı karaktere sahip radyasyonlar katı, sıvı ve gaz maddelerle etkileştiğinde, bu maddelerde iyonlaşmaya neden olur. Organizmada biyolojik zarara yol açabilen radyasyonlar iyonlayıcı karakter taşır. İyonlar yüklü parçacıklardır.

Örneğin;

KATI : NaCl x-ışını $\text{Na}^+ + \text{Cl}^-$

SIVI: H_2O x-ışını $\text{H}^+ + \text{OH}^-$

GAZ: O_2 x-ışını O_3 (ozon)

İyonlayıcı karaktere sahip gamma ve x-ışını radyasyonlar etkileştiği her katı maddeden sekonder ışın yayımına neden olur. Radyoloji alanında en büyük sekonder ışın kaynağı hastanın kendisidir. Sekonder radyasyonların dalga boyu uzun, enerjileri ise düşük olduğundan, biyolojik zarar uzun yıllar (10-20 yıl) sonra ortaya çıkar.

c) Organizmanın Maruz Kaldığı Radyasyon miktarı

Organizmanın maruz kaldığı radyasyon miktarı ile meydana gelecek zararın büyüklüğü doğru orantılıdır. Dolayısıyla; doz değerleri (Kv, mAs, S) arttıkça radyasyonun etkisi de artar.

6 Ağustos 1945 tarihinde Japonya'nın Hiroşima ve 9 Ağustos 1945 tarihinde Nagazaki kentine atılan atom bombası binlerce3 kişinin ölmesi ve yaralanmasına neden olması yanında, gelecek nesillerde mutasyona da neden olmuştur. Ayrıca; bir çok nükleer santral kazasında da benzer sonuçlar görülmüştür.

Yer kabuğunda bulunan doğal radyum elementi (radyum-226) bozunma sürecinde “radon gazı” salmaktadır. Bu nedenle radon gazı salımına uygun evlerde odalar yeterli sıklıkla havalandırılmalıdır.

d) Organizmanın Radyasyona Maruz Kalma Süresi

Radyasyona maruziyet süresi arttıkça, radyasyonun organizma üzerindeki etkileri de artmaktadır. Uzun süre (yıllarca) düşük radyasyon dozuna maruz kalan radyasyon çalışanlarında zamanla bazı biyolojik zararlar görülebilir. Bu nedenle; sağlık (şua) zamanında kullanılmalı ve tıbbi zorunluluk olmadıkça hastalar uzun süre radyasyona maruz bırakılmamalıdır.

e) Radyasyonun Organizmayı Etkileyiş Şekli

İyonlayıcı karaktere sahip radyasyonlar organizma üzerindeki etkilerini ya doğrudan (direkt) primer radyasyon şeklinde ya da dolaylı (endirekt) olarak sekonder radyasyon şeklinde gösterir.

Primer radyasyonlara maruziyette biyolojik zarar için pratik anlamda belirli bir sürenin geçmesine gerek yoktur. Sekonder radyasyonların zararlı etkileri ise kısa sürede değil, uzun sürede ortaya çıkmaktadır. Sekonder radyasyonun zararlı etkilerine organizmada biriken enerji neden olmaktadır.

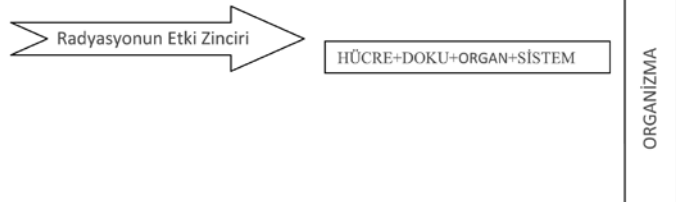
3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

6- RADYASYONA MARUZ KALAN ORGANİZMADA GÖRÜLEBİLEN BELİRTİLER

Radyasyonun Erken Belirtileri (Akut Işınlama Belirtileri)	Radyasyonun Geç Belirtileri (Kronik Işınlama Belirtileri)
a. <u>Kısa sürede yüksek doza maruziyet durumunda</u> - Halsizlik, ateş, baş ağrısı - Mide bulantısı, kusma - İştahsızlık, karın ağrısı, ishal - İç kanama, bilinç kaybı - Ağız ve boğaz enfeksiyonları - Hızlı zayıflama, anemi - Katarakt - Saç dökülmesi (epilasyon) - Erkeklerde geçici kısırlık b. <u>Bölgesel radyasyon hasarları</u> - El ve parmaklarda harabiyet - Deride eritem (kızarıklık), döküntü, bülleler (su kabarcıkları) veya ülserler (açık yaralar), nekroz (doku ölümü) - Gözde saydamlık kaybı veya katarakt - Erkeklerde geçici sterilit (geçici kısırlık) - Kadınlarda menstruasyon (regl/adet) ve ovülasyon (yumurtlama) olaylarında Düzensizlik (Düşük dozlarda dahi söz konusudur). c. <u>Hamilelikte radyasyona maruziyet</u> - Bebeğin doğum öncesi ölümü - Büyüme ve gelişmede yavaşlama - Zihinsel gerilik vb.	a. <u>Uzun süre (yıllarca) düşük radyasyon dozlarına maruziyet durumunda</u> - Gözde fark edilebilir opasite (saydamlık kaybı), katarakt, kornea delinmesi ve körlük - Salgı sisteminde bozukluklar - Sürekli sterilit (sürekli kısırlık) - Lösemi (Kan kanseri), kemik kanseri, akciğer kanseri, tiroit ve meme kanseri vb. - Doğal yaşam süresinde kısalma b. <u>Gelecek nesillere ait belirtiler</u> - Konjenital anomaliler - Büyüme gelişme geriliği - Doğum öncesi veya doğum sonrası ölüm

7- RADYASYONUN ORGANİZMA ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

Radyasyonun etkilediği temel birim hücredir.



Kısa sürede alınan radyasyon dozu kısa sürede ölüme neden olabildiği halde, uzun sürede alınan radyasyon dozunun ise bu etkiyi azalttığı bilinmektedir. Örneğin; “10 Gray değerindeki radyasyon dozunun bir defada alınması halinde %100 ölüm görüldüğü halde, aynı radyasyon dozunun 24 saat ara ile 5+5 Gray olarak alındığında ölüm oranı %40 olmaktadır.” (Doç. Dr. Gürcü Gürcan YÜLEK Radyasyon Fizik ve Radyasyondan Korunma SEK Yay. 14. Semih Ofset Ltd. Şti. Ankara, 1982. S. 1128).

3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

Şekil : Basit anlamda hücre

a)RadyasyonunHücre Üzerindeki Etkileri	a)Hücre zarı üzerine etkisi	Hücre zarının "seçici geçirgen" özelliğinde bozulma (Hücre zarının osmoz ve aktif transport olayları üzerinde fonksiyon gösteremeyişi)
	b)Stoplazma üzerine etkisi	- Stoplazmanın organik temel bileşikleri (karbonhidratlar, lipidler, lipoidler ve proteinler) üzerinde kimyasal değişiklikler - Stoplazma içindeki organellerin fonksiyonlarında bozulma (örneğin: Ribozomlar protein üretemez. Lizozomlar nükleik asit, protein ve lipidlerin parçalanmasında kullanılan enzimler yapılamaz. Mitokondriumlar hücre solunumu ve oksidasyonu gibi olaylarda rol oynayan enzimleri üretemez.
	c)Hücre çekirdeğine etkisi	- Protein nezim ve nükleik asitlerin (RNA ve DNA'nın) sentezi yapılamaz (DNA olmadan hücrede çoğalma faaliyetleri gerçekleşemez). - Döl hücrelerinin çekirdekleri radyasyondan etkilenirse, DNA molekül zinciri hasar görmüş olacağından, gelecek nesiller de zarar görmüş olur.
b)Radyasyonun Genital Sistem ve İntrauterin Yaşam Üzerindeki Etkileri		- Üreme organları etkilendiğinde döllenmede geçici değişiklikler - Genital siklus (menstruasyon ve ovülasyon) olaylarında düzen bozukluğu - Normalde 42-50 yaşlarında gerçekleşmesi beklenen menopoz (adet kesimi) olayının daha erken yaşlarda gerçekleşmesi - Zygotun ölmesi ve düşmesi - Gelecek nesillerde mutasyona bağlı sakatlık - Hamilelik döneminde ilk 8 gün zarfında alınan radyasyon nedeniyle bebeğin doğum öncesi ölümü - Hamileliğin 8.-56. günlerini kapsayan döneminde alınan radyasyon bebekte büyümekte büyümenin gecikmesine - Hamileliğin 14.-105. günlerini kapsayan döneminde maruz kalınan radyasyon bebekte nörolojik etkilere (zihinsel gerilik, felç vb.) - Intra uterin yaşamın ilk 2 aylık döneminde (embriyo döneminde) organlar teşekkül ederken alınan radyasyon teşekkül etmekte olan organların anomalisine
c) Radyasyonun Bazı Doku ve Organlar Üzerindeki Etkileri		<u>Epitel dokularda yıkım</u> (sindirim kanalı epiteli, boşaltım ve genital sistemin tüp şeklindeki oluşumlarının iç duvarları, uterus epiteli, gözün kornea tabakası, tiroit bezi epiteli ve trakea epiteli gibi dokularda yıkım <u>Sindirim sisteminde salgılamada azalma</u>, mide bağırsak ülserleri, ince bağırsaklarda emilim bozuklukları (özellikle lieberkühn bezelerinde bozukluk), bağırsak peristaltizmindeki artışa bağlı durmayan ishaller <u>Gözde</u> katarakt, kornea ülserler ve perferasyonu, retina lezyonları ve nihayet körlük <u>Deride</u> yanma, eritem, ülserasyon, pigmentasyon ve ileri safhalarda deri kanserleri (Not: Derinin kıllı bölgeleri kılsız bölgelere oranla daha duyarlıdır). <u>Saç köklerindeki yıkıma bağlı</u> olarak saçlarda donukluk, kırılma ve geçici ya da sürekli epilasyon (saç dökülmesi, kellik) deride duyarlık kaybı (hissizlik) <u>Karaciğer ve böbreklerde</u> fonksiyon bozuklukları, idrar yapma zorluğu, mesane hücrelerinde yıkım, çocuklarda tiroit bezi kanserleri <u>Kemiklerde</u> ileri derecede kemikleşme, kemik kırılmaları, kemik nekrozları ve kemik kanserleri <u>Bağ doku</u> tellerinde yıkım <u>Kas</u> tonusunda azalma

3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

d) Radyasyonun Kan ve Kan yapıcı Organlar Üzerindeki Etkileri	a) Lökositler üzerindeki etkileri	- Lökosit türlerinden radyasyona en duyalı olan lenfositler etkilenirse, vücudun antikor üretimi doğrudan etkileneceğinden, organizmanın bağışıklık sisteminde bozulma - Bazofiller etkilenirse eritrositlerin aglütinasyonu söz konusu (Kemik iliği aktivitesinin arttığı hallerde ve lösemide bazofil sayısı artar). - Eozinofillerin vücudu yabancı proteinlerden , alerjilerden ve parazit enfestasyonlarından korumaya çalıştığı sanılmaktadır. Ayrıca; eozinofiller damar içindeki kan pıhtılaşmalarında fibrinlerin parçalanmasında görev yaptığı bilinmektedir. Radyasyon etkisiyle bu görevlerde aksama - Nötrofiller fagositoz yoluyla vücut savunmasında rol oynar. Nötrofillerin radyasyondan etkilenmesi sonucu vücudun savunma sisteminde zayıflama - Monositler özellikle iltihaplı bölgelerde görev yaparlar. Etkilenmeleri halinde iltihaplı yaralarda iyileşme güçlüğü, savunma sisteminde zayıflama, enfeksiyon hastalıklarına yakalanma riski artar
	b) Trombositler üzerindeki etkileri	- Trombositlerde yıkım nedeniyle kandaki pıhtılaşma olayında güçlük ve kanama (diş etleri, bağırsak vb. yerlerde durmayan kanamalar). 1 mm³ kanda 200.000-500.000 olan trombosit sayısının 50.000 civarına düşmesi halinde kanama, 10.000 civarına düşmesi halinde ise bağlı ölüm
	c) Eritrositler üzerindeki etkisi	- Eritrositler radyasyona karşı en dirençli kan hücreleri olmakla birlikte, radyasyondan etkilediklerinde dokulara yeterli oksijen sağlanamaması söz konusu - Kemik iliğinin yıkılan eritrositleri yerine yenilerini üretmek için aşırı faaliyete geçmesi sonucu pernisiyöz anemi (öldürücü anemi)
e)Radyasyonun Salgı Bezleri Üzerindeki Etkileri		- Glandula parotis (kulak altı tükürük bezi), Glandula Submandibularis (çene altı tükürük bezi) ve Glandula Lingualis (dilaltı tükürük bezi) salgılarındaki azalmaya bağlı ağız kuruluğu ve konuşma güçlüğü (Tükürük pıhtı ve maltaz enzimlerini içerir. Bu enzimler olmadan ağızdaki sindirimde karbonhidratlar dekstrin ve maltoza çevrilemez) - Tiroit bezinin fonksiyonunda bozulma - Karaciğer ve pankreasın fonksiyonunda bozulma (Pankreasın fonksiyonundaki bozulmaya bağlı olarak dış salgılardan olan tripsin, amilaz ve lipaz enzimlerinin azalması sonucu yağ ve protein metabolizmasında bozulma) - Pankreasın iç salgılarından olan insülin ve glukagon hormonlarındaki azalmaya bağlı olarak şeker metabolizmasında aksaklık - Midede proteinleri peptonlara çevirmede görev yapan "pepsin" ve yine sindirimde görevli HCl miktarında azalma (midedeki sindirim olayında bozulma) - Radyasyonun emzikli anne üzerindeki etkisine bağlı olarak süt üretiminde azalma
f) Radyasyonun Organizma Üzerindeki Diğer Etkileri		- Radyasyonun tırnak köklerini etkilemesi sonucu tırnaklarda çelimsizlik, donukluk, çatlama veya ileri safhalarda tırnak düşmesi - Ter ve yağ bezlerinde fonksiyon bozukluğu - Parmak ve el sırtlarında ileride kansere dönüşme olasılığı yüksek (prekanserojen) lezyonlar - Vaktinden önce yaşlanma

8- RADYASYON SAĞLIĞINA DAİR BAZI VERİLER

Tablo 1: X-Işını Cihazlarıyla Yapılan Bazı Radyolojik İncelemelerde Hastaların Maruz Kaldığı Ortalama Etkin Doz Değerleri

Radyolojik İncelemenin Adı	Etkin Doz (mSv)
Anjiyografi	20,0
BT	5,0
Üriner sistem	3,90
Kolesistografi	2,00
Lomber	1,80
Thorax-fluoroskopisi	1,10
Pelvis	0,83
Mamografi	0,50
Thorax	0,14
Kraniyum	0,10
Diş röntgeni	0,10

Tablo 2: Toplum Üyelerinin Maruz Kaldığı Yıllık Ortalama Radyasyon Miktarı Dünya Ortalaması¹

Fiziksel Etken	Maruz Kalınan Ortalama Doz (mSv/Yıl)
Radon gazı	1,30
Gamma ışını	0,46
Kozmik ışınlar	0,39
Tıbbi işinlamalar	0,30
İç radyasyon (potasyum-40 vb.)	0,23
Radyoaktif serpinti	0,007
Mesleki çalışma	0,002
Radyoaktif atıklar	0,001
Tüketici ürünler	0,0005
TOPLAM	2,7 mSv/Yıl

¹ Yusuf Ergün TOGAY. Radyasyon ve Biz TAEK Ankara, 2002 S:12

9- RADYASYONUN ZARARLI ETKİLERİNE DAİR BAZI RESİMLER



Hiroşima'da aşırı radyasyon sonucu gelişen cilt lezyonu.



Hiroşima'da radyasyona bağlı mutasyon örneği.



Hiroşima'da radyasyona bağlı diş harabiyeti.



Hiroşima'da radyasyona bağlı saç dökülmesi.



Hiroşima'da lösemili gençler.



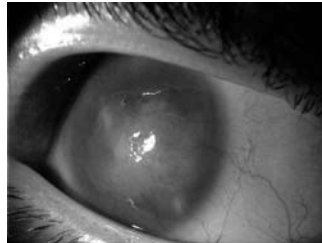
Radyasyona bağlı kalıtsal anomali örnekleri.



Bölgesel radyasyon hasarı örnekleri.



Radyasyona bağlı katarakt örneği.



Radyasyona bağlı saydamlık kaybı (opasite).



Radyasyona bağlı meslek hastalığı örneği.

RADYOLOJİDE HASTA VE PERSONEL GÜVENLİĞİ

Gazi ŞAŞKIN
Ankara Atatürk Eğit. Arş. Hastanesi
umutrad@hotmail.com

RÖNTGEN IŞINLARI(X-IŞINLARI,RADYASYON)

Sağlığımızı neler tehdit etmektedir?

Bu soruyu üniversitelerin çeşitli bölümlerinden mezun 64 kişiye sordum. Aldığım cevaplar genellikle sigara,içki ve dengesiz beslenme gibi kişisel alışkanlıklarla ilgiliydi. Bu sorumu cevaplayanlardan sadece bir kişi röntgen ışınlarını da tehdit unsurları arasında sıraladı.

Toplumun en eğitimli insanların röntgen ışınları yani radyasyon hakkında ne kadar bilgili olduğunu merak ederek yaptığım bu çalışmada toplumumuzun bilgisizliği kadar dikkatsizliği ve umursamazlığı da beni çok şaşırttı.

Bu çalışmayı sokakta, lokantada veya bir alışveriş merkezinde yapmadım. Bu çalışmayı bir radyoloji ünitesinin bekleme koridorunda “DİKKAT RADYASYON SAHASI VE TEHLİKESİ ” “HAMİLE OLANLAR VE OLMA OLASILIĞI BULUNANLAR GİREMEZ” tabelalarının yanında yaptım. Buna rağmen riskin farkında olunmamasını toplumun bugünü ve geleceği için kaygı verici buldum. Çünkü farkında olmayan korunmaz ve korumaz.

RADYASYON NE YAPAR?

Radyasyon insan bedenini oluşturan tüm maddelerle etkileşime girerek onların doğal yapılarında değişikliklere neden olur. Bu değişiklikler radyasyonun şiddetine bağlı olarak erken ya da geç etkiler olarak ortaya çıkar. Radyasyon şiddeti yüksek ise sağlık sorunları erken dönemlerde ortaya çıkar ki bu şiddette radyasyon maruziyetleri günümüzde nükleer kazalar için söz konusudur.

Geç etkiler ki konumuz da budur,düşük doz radyasyon maruziyetlerinde izlenir. Maruziyeti takip eden 10-50 yıllık bir süre içinde gözlemlenebilir etkiler ortaya çıkar ya da maruz kalandan doğacak nesillerde gözlemlenebilir nitelikte olur. Tıbbi radyasyonun hafife alınmasının da nedeni budur.

Radyasyon hücreyi oluşturan tüm temel elemanlarda hasara neden olur. Bunu ya direk kritik bir hedefe isabetle ya da hedefin içinde bulunduğu ortamı fiziksel ve kimyasal değişiklere uğratarak yapar. Hedefi direk vurarak hasara neden olması birincil etkisidir. Hedefin içinde bulunduğu ortamda iyonizasyona neden olarak tehlikeli kimyasallar oluşturma veya ısı artışı ile hücrenin yapı elemanlarına zarar vermesi de ikincil etkisidir.

Bu zararların meydana gelmesi için tespit edilebilmiş bir alt sınır doz değeri yoktur. Her miktar radyasyon DNA'yı oluşturan genlere zarar verebilir. Ancak hasarın yakın zamanda gözlemlenebilirliğiyle ilgili bazı sınır değerlerden bahsedilebilir ki bu da düşük doz radyasyonu aklamak için kullanılamaz.

Bu hasarlarla neyi anlatmaya çalışıyoruz? KANSERİ ve gen hasarlarına bağlı binlerce hastalığı.

Radyasyonun zararsız bir miktarının olmadığı bilimin kabul ettiği bir gerçektir. X-ışınları(Röntgen ışınları) için bu özellik ışık hızında hareket eden,yüksek enerjili,deliciliği ve menzili yüksek,her çarpışma ile yön değiştiren,hedef alanı dışına da yüksek saçılım gösteren ve hücre elemanlarında hasara neden olabilen fotonlardan kaynaklanır. Fotonların yoğunluğu(çokluğu) mA ile yüklenecekleri enerji miktarı da kV ile belirlenir.

3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

Enerjinin korunumu bilimin temel yasalarındandır. Enerji yok olmaz,aktarılır ya da dönüşür. Bu dönüşüm enerjinin etki ettiği maddenin hareketini,ısısını ve diğer özelliklerini desteklemesi ya da değiştirmesi olarak ifade edilir.

O halde bu temel yasa nedeniyle x-ray kaynağından çıkan her bir fotonun dikkate alınması bilimin emridir. Hastanın maruz kaldığı gerçek radyasyon dozu organ ağırlık faktörleriyle gelen dozun matematiksel işlemleri ile bulunan etkin doz değerleri değil x-ray tüpünden çıkan dozdur. Bir röntgen uygulamasında onlarca mSv doz açığa çıkar. Bu doz da hastaya etki eder. Bu nedenle de yok kabul edilemez. Etkin doz hastanın maruz kaldığı total doz değildir. Örneğin akciğer grafisinde etkin doz 0,3-0,7 mGy=mSv olarak kabul edilir. Ancak bu, bilgi sunumundaki hatalar nedeniyle tüpten çıkan radyasyon miktarı ve hastanın da maruz kaldığı tüm radyasyon miktarı olarak algılanmaktadır ki bu doz seviyesindeki enerji ile değil akciğer parmak filmi bile çekilemez.

Organ etkin dozları organlara gelen radyasyon ve organ ağırlık faktörü gibi niceliklerin matematiksel işlemleri ile bulunur. Örneğin üreme organlarının ağırlık faktörü 0,08 dir. Etkin doz 3mGy ise organa gelen doz aslında 30 mGy civarındadır. Bunu tüm organlar için değerlendirirsek röntgen cihazından çıkan radyasyon miktarının oldukça yüksek olduğu kolayca anlaşılır.

Radyolojide tek bir foton bile gözardı edilemez. Bunu en iyi açıklayan ve destekleyen bilim dallarından biri de radyobiyolojidir. Kromozom içinde bulunan ve DNA yı oluşturan genler hücrenin ölümü ya da farklılaşması için kritik hedeflerdir. Bu kritik hedefleri her miktar fotonun vurma olasılığı bulunduğu RADYASYONUN ZARARSIZ BİR MİKTARININ OLMADIĞI KABUL EDİLMEKTEDİR.

Radyolojide hasta ve personel güvenliğinin ihmal edilmesinin temel nedenlerinden biri de radyasyon fiziği ve radyobiyoloji bilgilerinin alanla ilgili olup ama alanın uzmanı olmayanlara anlaşılır nitelikte sunulmamasıdır.

RÖNTGEN UYGULAMALARINDA RADYASYON DOZU

Radyasyon miktarını ifade etmek için kullanılan değerler

Rem=Rad=Röntgen=1000 miliR(mR)

100mR=1 milisievert(mSv)=1miligray(mGy)

1000mSv=1Sv(sievert)=1Gy(Gray)

(x-ışınları kalite faktörü 1 kabul edildiğinden eşitlikler bu şekilde tanımlanır)

Günümüzde soğurulan doz Gy ile ifade edilir doz eşdeğeri de Sv tir.

Röntgen cihazlarından çıkacak radyasyon miktarını kilovolt(kV) miliamper(mA) ve zamanlama sistemi belirler. Miliamper cihazdan çıkacak foton miktarını,kilovolt fotonların ne kadar enerji yükleneceğini zamanlama sistemi de radyasyonun açığa çıkış süresini ifade eder.

Röntgen ışınlarını daha anlaşılabilir kılmak için şu tanımlamayı yapabiliriz. Bir av tüfeği fişegi içindeki barut ve bilyeleri düşünün. Barut bilyeleri harekete geçirecek onlara hız ve güç verecek kV, bilyeler de baruttan aldığı güçle hedefi darmadağın edecek fotonlardır. Hedefi vuracak bilyelerin sayısı da mA dir.

BAZI RÖNTGEN TETKİKLERİNDEKİ RADYASYON DOZU

1) Batın, Bel ve İlaçlı Böbrek vb Filmler;

Ortalama enerji değerleri 80 kV 300mA 0. 1 sec. (30mAs)dir. Bu değerler ülkemiz ortalamasının çok çok altındaki

3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

değerlerdir. Halen ülkemizde bu tip filmler için 100 mAs değeri kullanan cihazlar bulunmaktadır. Beş yıl öncesine kadar ülkemiz ortalaması 100 mAs civarındaydı. Özelliği; mAs değeri artıçça maruz kalınan radyasyon dozu da artar($\text{mA} \times \text{Zaman} = \text{mAs}$).

80 kV ve değışik mAs'lar ile çekilen tek bir röntgen filmde maruz kalınan doz çizelgede verilmiştir.

Çizelgedeki dozlar kalibrasyonu uygun, hasta için maksimum güvenlik önlemlerinin alındığı, bu önlemler için yeterli zamanın yaratıldığı, uygulamayı yapanın iyi bir eğitim almış olduğu röntgen çalışmalarındandır. Güvenlik önlemlerinin dikkate alınmadığı ki bizim ülkemizde durum böyledir, hastaların maruz kaldığı dozlar bu değerlerin kat kat fazlasıdır.

Örneğin disiplinli bir çalışmada tiroit, meme ve overlerin korunuyor olması maruziyeti mikrogray düzeyinde tutarken disiplinsiz bir çalışma dozu onlarca mGy civarına çıkartabilir.

Benzer durum testisler içinde geçerlidir. Ülkemizde radyasyon alan daraltması yapılmadığından testisler radyasyon sahası içine dahil edilmektedir. Gonad koruyucu kullanmak gibi bir disiplinin olmayışını da dikkate alırsak aşağıdaki çizelgede belirtilen testis ve over dozlarını ülkemiz ortalamasının çok çok altındaki dozlar olarak kabul edebiliriz.

Batın, Bel ve İlaçlı böbrek vb filmler; Tek bir film için değerler.

Doz birimi mGy ICRP Doz hesaplaması

Kv mAs	Tüm Beden	Tiroit	Kemik iliğı	Akciğer	Meme	Overler	Uterus	Testisler
80-90	1,2	-	0,52	0. 16	-	3	3,67	0,23
80-90	1,7	-	0,67	0,22	-	3,85	4,98	0,31
80-90	2,29	-	0,93	0,3	-	5,39	6,98	0,43
80-90	2,61	-	1,07	0,35	-	6,16	7,97	0,3
80-100	3,27	-	1,33	0,43	-	7,7	9,97	0,8

İlaçlı böbrek tetkiklerinde 5 adet film çekildiğinden çizelge değerleri 5 ile çarpılır. Ayakta ve PA pozisyonunda çekilen ADBG lerinde pelvis bölgesinin kaynağıya yakınlığı aktif kemik iliğı dozunu 3 kat artırabilir. Pelvis bölgesi ADBG lerinde tıbbi değer taşımadığından kurşun önülle korunmalıdır.

Tek bir filmde hastanın maruz kalmış olduğu bu radyasyon seviyeleri bir risk oluşturur mu?

BİR TOPLUM TÜM BEDEN DOZU OLARAK 10mGy RADYASYONA MARUZ KALIRSA HER 10000 KİŞİDEN BİRİNİN ÖLECEĞİ BEKLENİR. 1mGy DOZDA TÜM KANSER TÜRLERİ İÇİN NOMİNAL RİSK 1/200. 000 DİR.

10 mGy DOZ DOĞAL MUTASYON RİSKİNİ % 1 ARTIRIRKEN, 30 mGy İSE İKİ KATINA ÇIKARTIR.

HAYATLARININ BİR DÖNEMİNDE YANİ ÇOCUK SAHİBİ OLMADAN YILLAR ÖNCE 10mGy DOZA MARUZ KALMIŞ ANNE VE BABANIN ÇOCUKLARINDA GENETİK RİSK 10000 DE 1 DİR. GENETİK RİSK ANNE YA DA BABADAN YA DA HER İKİSİNDEN GELEN GENLERİN NEDEN OLACAĞI HASTALIKLARI İFADE EDER.

ANNE VE BABADAN SADECE BİRİNİN GONADLARINAALACAĞI 1 mGy GONAD DOZUNUN GENETİK RİSKİ 1/ 250000 ' DİR.

3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

KEMİK İLİĞİNİN ALACAĞI 1(bir) mGy RADYASYON DOZUNUN KİŞİYİ KARŞI KARŞIYA BIRAKACAĞI LÖSEMİ RİSKİ 1/500. 000 DİR.

DİKKAT: BİRDEN ÇOK BATIN VE KALÇA FİLMİ ÇEKİLEN, BATIN, KALÇA TOMOGRAFİSİ UYGULANAN VEYA İLAÇLI BÖBREK FİLMİ ÇEKTİREN HASTALAR MUTLAKA 6 AY DOĞUM KONTROL YÖNTEMLERİNİ UYGULAMALARI KONUSUNDA UYARILMALIDIR. BU GENETİK RİSKİ AZALTICI BİR FAKTÖRDÜR.

Yukarıda belirtilen dozların altındaki dozlar zararsız mıdır? Hayır. Çünkü radyasyon ve diğer belirgin etkenlerin haricindeki spontan yani kendiliğinden riskler de var olduğundan radyasyonun en düşük birimi bile bu riskleri artırır. Ayrıca tek bir foton bile kritik bir hedefi vurarak hasara neden olabilir. Harvard Halk Sağlığı Kanseri Biyolojisi bölümünde yapılmış araştırmalarda 0,3 mGy dozun bile DNA hasarlarına neden olduğu tespit edilmiştir.

2) Akciğer Röntgeni (PA pozisyon):

Akciğer için enerji değerleri 80 kV 10 mAs / 70 kV 20 mAs civarındadır. Bu değerlerin disiplinli bir çalışmada hastada oluşturacağı savunulan etkin dozlar. Ancak ben bu değerlerin doğruluğundan kuşku duyuyorum. Çünkü film üzerinde görüntünün oluşabilmesi için hasta çıkış dozları bile kişiye bu kadar yüklemeye yapabilecek kadar şiddetlidir.

Tüm Beden	Tiroit	Kemik iliği	Akciğer	Meme
0,08mGy	0,02 mGy	0,16mGy	0. 30mGy	0,03mGy

Eğer alan daraltması yapılmaz ve cihaz mesafesi uygun ayarlanmazsa hasta bu dozların onlarca katına maruz kalabilir.

Akciğer grafilinde tehdit edilen organ memelerdir. Deliciliği yüksek olan fotonların bir kısmı akciğerleri geçerken enerji kaybına uğradıkları için bunlar memeler tarafından absorbe edilir. Enerjisini önemli ölçüde koruyanlar da meme dokusu içindeki kritik hedefleri vurarak film kaset sistemlerine ulaşır. Fotonların film kaset sistemlerinin giriş yüzeyleriyle yaptığı çarpışma ile meydana gelen geri saçılma memelerin aerola ve her iki üst kadrantlarının ikinci kez radyasyona maruz kalmasına neden olur. Bu alanlar geri saçılan radyasyonun da tamamını absorbe eder. Yani memeler akciğer grafisinde iki kez radyasyona maruz kalır. Ayrıca fotonlar memelerin hacmi ve yoğunluğu nedeniyle meme dokusu içinde daha çok çarpışma yapar bu da kritik hedeflerin vurulma olasılığını artırır. Akciğer filminde memeler akciğer sahası içinde bulunduğu için alan daraltması ya da koruyucu plaka/önlük kullanılarak memeler korunamaz. Ancak anatomik yapısı uygun hastalarda memeler her iki yana çektilerle hem kalınlık azaltılabilir hem de daha az dozla daha iyi bir film elde edilebilir. Bu şekilde aerola ve aerolaya yakın üst dış kadrantların santral ışın noktasından uzaklaşması da sağlanmış olur.

Meme kanserleri aerola(meme halkası-başı) ve üst dış kadranda daha sık görülür. Meme kanserlerinin köken aldığı duktal-lobiller birleşme yerlerindeki epitel dokular radyasyona duyarlıdır. En sık görülen kanser türü de duktal(süt kanalı)kanserleridir. Ülkemizde her yıl 30 bin kadına meme kanseri teşhisi konulmaktadır.

Akciğer Röntgeni (AP pozisyonu): Hasta sırtının film kaset sistemlerine,yüzünün de ışın kaynağına dönük olduğu pozisyonudur. Bu uygulama daha çok ayağa kalkamayan hastalara portable sistemleri ile uygulanır. Ya da işin ehli olmayanlar tarafından uygulanır ya da uygulattırılır. Bu pozisyonda çekilecek filmde de memeler çok yüksek oranda iki kez radyasyona maruz kalır. Radyasyon giriş yüzeyinden itibaren dokularla çarpışması nedeniyle tekrar geriye döner.

3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

Memelerin yüzeye yakın üç beş santimeredeki alanları tüpten çıkan ve mesafe nedeniyle zayıflamış ışınlarla, yüksek enerjili ilk giriş dozlarına ve giriş dozlarından geriye saçılanlarına maruz kalır. AP de cihaz-meme mesafesi yaklaşık 70 cm olduğundan durum daha da vahimleşir. Hele alan daraltması ve koruma önlemleri uygulanmamışsa tiroit bezi de ciddi oranda radyasyona maruz kalır.

Üst beden için uygulanan diğer röntgen uygulamaları da memeler için tehlikelidir. Omuz ve sırt filmleri de koruyucu önlemler alınmaz ise meme dozunu artırır. Omuz ve sırt filmlerinde memeler ışınlanacak alanın dışında tutulabilir ek olarak da koruyucu plakalar kullanılabilir.

Tüm kanserler gibi meme kanseri de DNA hasarı ile ortaya çıkar. Bu hasarlarında bir çok nedeni vardır, radyasyon bunlardan biridir. Eğer DNA da meydana gelen hasar P53, BRCA 1 ve 2 adlı iki gen tarafından onarılamaz ise kanserleşme başlar. Radyasyon hem DNA da hem de verdiği hasarı onaracak olan BRCA1 ve 2 de hasara neden olursa bu durum da DNA daki hasar onarılamayacağından yine kanserleşme başlayacaktır. Radyasyon sadece BRCA larda hasara neden olursa bu kez de DNA diğer etkenlere karşı savunmasız kalacaktır. Bu genlerin sadece birinde hasar meydana gelirse bu kez de gelecek kuşaklara aktarılabilecek mutasyonlar meydana gelecektir. Hasarlı BRCA lardan biri anne veya babadan çocuklara aktarılabilecek olursa çocuklarında meme kanseri riski %85, görölme yaşı da %75 olasılıkla kırk yaşın altında olacaktır. Yumurtalık kanseri riski de %50 civarındadır.

Hasarlı BRCA 1 geni her iki cinsten de olabilir ve bu geni çocuklarına da aktarırlar. Erkeklerde bu hasarlı genden dolayı meme kanseri riski değil ama kalın barsak ve prostat kanseri riski artmaktadır. Ayrıca erkekler taşıyıcı rol üstlenir.

ABD’de 1979 yılında dönemin başkanı J. CARTER başkanlığında yapılmış bir toplantıda röntgen uygulamaları konusunda tavsiye niteliğinde çeşitli kararlar alınmıştır. Akciğer grafileri ile ilgili olanı şöyledir. “Geçerli bir tıbbi neden olmadıkça 20 yaşın altındakilere akciğer filmi çekilmemelidir.”

AP Akciğer ve radyasyon güvenliğinin alınmadığı SIRT (Thoracal) filmleri için dozlar.

Tüm Beden	Tiroit	Kemik iliği	Akciğer	Meme
0,74 mGy	2mGy	0,31mGy	2. 83mGy	7,6 mGy

Alan daraltması ve koruyucu plaka kullanılarak yukarıdaki dozlar önemli ölçüde azaltılabilir. Örneğin meme dozunun 0,5mGy a kadar indirilmesi mümkündür.

10 mGy İÇİN MEME KANSERİ RİSKİ 2 / 10000 DİR.

AB ÜLKELERİNDE MOMOGRAFİLER İÇİN İZİN VERİLEN MAKSİMUM DOZ TEK BİR MOMOGRAFİ İÇİN 2 mGy DİR. TÜM İŞLEM İÇİN 6 mGy DAN FAZLASINA İZİN VERİLMEZ. Dikkat:Thoracal filminde hasta mamografide önerilen referans düzeyinin üzerinde radyasyona maruz kalır.

GÖĞÜS BÖLGESİ TOMOGRAFİSİNDE İSE HER BİR MEME DOZU 10-20 mGy DİR.

6mGy RADYASYONA BAĞLI MEME KANSERİ RİSKİNİN DOĞAL MEME KANSERİ RİSKİNE ORANI 40-44 YAŞ İÇİN 5. 2 / 115 DİR. ÇOCUKLUK VE GENÇLİK ÇAĞINDA BU DOZA MARUZ KALMAK RİSKİ DAHA DA ARTIRIR.

3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

3) Baş ve Boyun Filmleri:

Akciğer grafilerinden sonra erken yaşlarda ve yaygın olarak çektirilen röntgen filmi sinüs grafisidir. Yaygın olarak 7 yaşından itibaren baş ağrısı, üst ve alt solunum yolu enfeksiyonlarında buna gribal enfeksiyonlar dahildir, her doktora başvuruda da büyük oranda akciğer grafisiyle birlikte çekilir. Sinüs filminde en çok doz alan organ tiroit bezidir. Tiroit bezi hastalıklarında erken yaşlarda maruz kalınan radyasyonun rolü kesin olarak bilinmektedir.

Boyun filmleri ilerleyen yaşlarda uygulanıyor olsa da sık çekilmesi tiroit bezinin yüksek radyasyona maruz kalmasına neden olmaktadır. 70 kV 20 mAs uygulamasında tiroit bezi etkin dozu 3 mGy dır.

EN İYİ CİHAZLARLA ÇALIŞILARAK HASTA GÜVENLİĞİNİN İSE EN ÜST SEVİYEDE TUTULDUĞU RÖNTGEN UYGULAMALARINDA ORTALAMA ETKİN DOZLAR VE RİSKLERİ. Tek bir film için minimum değerler.

Röntgen Tetkikleri	Ortalama Etkin doz mGy	ÖLÜMCÜL KANSER RİSKİ
Kafa	0,03	1 / 700. 000
Akciğer PA	0,02	1 / 1,000,000
Batın,bel vb	0,7	1 / 20,000
Pelvis,Kalça	0,7	1 / 30,000
İlaçlı Böbrek filmi IVP	2,5	1 / 8. 000
Akciğer (çocuk)	0,01	1 / 1. 000. 000
Batın (çocuk)	0,12	1 / 80,000
Pelvis,Kalça (çocuk)	0,08	1 / 120,000
Tomografi Uygulamaları		
Akciğer	8	1 / 2. 500
Kafa	2	1 / 10. 000
Batın	10	1 / 2. 000

Akciğer grafilerinin neden kritik filmler olduğunu yukarıda anlatmaya çalıştım. En erken yaşlarda ve en yaygın röntgen uygulamaları oluşu da üzerinde dikkatle durulmasını ayrıca gerektirmektedir. Ülkemiz de ilk akciğer filmi çektir-me yaşı 1 yaş altıdır. Son zamanlarda buna ağırlıklı olarak gaz sancıları nedeniyle batın filmleri de eklenmiştir. Bebeklik ve gençlik dönemlerinde maruz kalınan radyasyon hem daha tehlikeli hem de kanserleşmenin latent evresi nedeniyle kanserin ortaya çıkışını erken yaşlara indirebilmektedir.

Her insan spontan ya da diğer etkenler nedeniyle belirsiz bir kanser riski taşır. Ortalama ömrün uzamış olması da önemli bir faktördür.

Röntgen uygulamaları nedeniyle ortaya çıkan kanser vakalarının 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 araştırma olmadığı gibi röntgen uygulamalarının kanser ile ilişkisi adeta inkar edilmektedir.

Ülkemizde 2000 li yıllarda kanser vakaları artış göstermiştir. Röntgen uygulamalarının da 1980 li yıllarda yoğun ve kontrolsüz şekilde uygulanmaya başlamış olması düşündürücüdür. Röntgen uygulamaları semt poliklinikleri ve apart-man katlarına kurulmuş röntgen muayenehaneleri ile yaygınlaşmış,SSK ile yapılan anlaşmalar nedeniyle toplumun röntgen uygulamalarına bağlı radyasyon maruziyeti de artırılmıştır.

Yapılacak bir çalışma ile 60 yaş üstü kanserli hastaların çok önemli bir kısmının geçmişte yüksek radyasyon uygulamaları arasında sayılan baryumlu sindirim sistemi ve böbrek(IVP)tetkiklerinden kaynaklı radyasyona maruz kalmış olduğu görülecektir. Yine aynı hastaların birden çok akciğer ve sinüs filmi çekirmiş olduğu da bilinen bir gerçektir.

GENETİK RİSK

Tüm toplum doğal radyasyon ve diğer etkenler nedeniyle belirli bir genetik riske sahiptir. Yapay kaynaklardan alınan radyasyon bu riski artırırdığı gibi kendi de bu riskin kaynağı olabilir. Bu nedenle genel nüfusun ışınlanmasından özenle kaçınılması gelecek nesillerin sağlıklı olması için bir zorunluluktur.

Çocukluk dönemi kanserleri ile önceki neslin maruz kaldığı radyasyon arasındaki ilişki net olarak bilinmekte ve bilim çevrelerince kabul edilmektedir. Bu nedenle radyasyon uygulamalarının sadece maruz kalanda etkili olacağını düşünmek büyük bir yanılgıdır. Radyasyona maruz kalmışların çocuklarında veya torunlarında da radyasyona bağlı hastalıklar görülebilir.

Toplum ışınlanması bu nedenle oldukça önemli bir konudur. Ülkemizde genel nüfusun radyasyona maruziyeti de oldukça yüksektir. Sadece Ankara'da yılda 1 milyon dan fazla kişi tıbbi uygulamalar sonucu radyasyona maruz kalmaktadır. İstatistik çalışmalar bulunmadığından tetkik sayısı ve etkin doz ortalaması net olarak bilinmemektedir.

RADYOLOJİDE GÜVENLİK

Hasta güvenliğinin ilk aşaması eğitim ve vicdandır. Ancak bu ikisi kişisel tercih niteliğindedir ama bireyin ve toplumun ışınlanması kamuyu ilgilendirdiğinden nitelikli yasal düzenlemelere de ihtiyaç vardır.

İdarenin Sorumluluğu:

- 1) Birey ve toplumun en az düzeyde ışınlanmasını sağlayacak yasal düzenlemeleri yapmak uygulamaları denetlemek ve kayıt altına almak.
- 2) Çalışanların eğitim kalitesini artırmak, toplumun da bilgilendirilmesini sağlamak.
- 3) Radyasyon fiziğine uygun ünite standartları belirlemek ve uygunluğu denetlemek.
- 4) Özellikle adli vakalarda hekim üzerindeki hukuki baskıyı kaldırarak röntgen uygulamalarını hukuki prosedürlere göre değil tıbbi prosedürlere göre istenmesini sağlayıcı düzenlemeler yapmak.
- 5) Çalışanları koruyucu önlemleri artırmak. Çünkü korunmayan korumaz.
- 6) Hasta ve personelin korunması için zaman önemlidir. Hasta yükünü azaltıcı önlemler alınarak, çalışana hasta ve kendisi için koruyucu önlemleri alabilecek kadar zaman yaratılmalıdır.
- 7) Her bir grafi için ünitelerin bariyer arkası ve bitişik alanlarındaki radyasyon dozu ölçülerek çalışanlar bilgilendirilmelidir. Radyasyon fiziğinde "normal sınırlarda" diye bir kavram olmadığından sayısal değerlerin personelden gizlenmesi uygulamasına son verilmelidir.
- 8) MPD değerleri tüm dünyada olduğu gibi bizde de ALARA ilkelerine göre belirlenmelidir.
- 9) Radyasyon çalışanlarının maruz kaldığı radyasyon dozunun doğru ölçülmesi bunun için gerekli ölçüm araçlarının temini de idarenin sorumluluğundadır. Doğru ölçüm personel güvenliği için önemlidir.
- 10) Radyasyon uygulamalarını mutlaka radyoloji teknisyeni ya da teknikerinin yapması sağlanmalıdır. Tek per-

3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

soneli bulunmasına rağmen 24 saat aralıksız röntgen filmi çekilen özel merkezler bulunmaktadır. Buralarda özellikle de gece röntgen uygulamalarını hemşireler, laborantlar, sekreterler, bekçiler ve hatta hizmetliler yapmaktadır. Gece denetimleri artırılarak bu konunun üzerinde ısrarla durulmalıdır.

Bu röntgen grafisi akciğer ya da batin grafisi değildir. Sol dirseği kırılmış bir çocuğa özel bir merkezde çekilmiş karşılaştırmalı dirsek grafisidir. Görüldüğü gibi çocuğun radyasyondan korunmasına yönelik hiçbir önlem alınmadığı gibi tüm vucut demet alanı içinde tutularak yüksek radyasyona maruz bırakılmıştır. (Resim 1)

Hekimin Sorumluluğu

- 1) Tanı ve ayırıcı tanıda anlamı olmayan röntgen uygulamalarından kaçınmak.
- 2) Yeterli muayene ve gözlem sonrası röntgen istemlerinde bulunmak.

Özellikle acil servislerde hiçbir sıkıntı göstermeyen, yürüyebilen, oturabilen muayene ve gözlemede bulgusu olmayan kaza vb adli vakalardan gelen hastalara en az on adet röntgen ve bir BT istenmektedir.

Hastalardan Kaynaklı Sorunlar

- 1) En önemli sorun hekime röntgen çekirtmesi için baskı yapmalarıdır.
- 2) Koruyucu önlemlerin alınmasını engelleyecek nitelikte aceleci davranmaktadırlar.
- 3) Çekim sırasında refakatçilerini de ısrarla yanlarında istemektedirler.
- 4) Daha önceki filmlerini korumamaları film tekrarlarına neden olmaktadır.
- 5) Çekim sırasında istenenleri yapmamaları nedeniyle film tekrarlarına neden olmaktadır.
- 6) Aynı hastalıktan dolayı birden fazla hekime gitmeleri ve önceki hekimin yaptırdığı tetkikleri gizlemeleri ikinci kez tetkik yapılmasına ne olmaktadır.

Teknisyenin Sorumluluğu

Hastanın fazladan alacağı her bir dozun hastada veya ondan doğacak çocukta hastalık riskini artırdığı bilinciyle, bilimin ışığında, sevgi ve vicdan duygularıyla röntgen filmlerini çekmelidir.

Cihaz, ekipman ve yukarıda ifade ettiğim sorunlardan kaynaklanmıyorsa hastanın referans seviyeleri üzerinde maruz kalacağı fazladan her bir dozdan teknisyen sorumludur.

Doz, mesafe, santralizasyon, alan daraltması ve pozisyonun uygunluğu ilk adımdır. Ancak bunlar hasta dozunu tek başına azaltıcı unsurlar değildir. Hastanın istenmeyen ama görüntü alanında bulunan organ ve dokularının, görüntü alanı dışında kalan ama alan daraltma uygulamasına rağmen radyasyona maruz kalabilecek doku ve organlarında ek önlemlerle korunması gerekmektedir.

Ayrıca refakat edilmesi gereken hastaların refakatçılarının da korunması aynı titizlikle yapılmalıdır. Birden fazla refakatçi varsa yaşça en büyüğü tercih edilmeli ve koruyucu giysiler giydirilmelidir.

Teknisyen ve teknikerler kendilerini de koruyacak önlemleri almak zorundadır. Gözler, tiroit, meme ve gonad bölgesi korunmalıdır. Baş boyun bölgesi hasta gözetleme penerelerine denk geldiğinden ve bu alan dozu yüksek olacağından expo jura sırasında bu alanın dışına çıkmaları gerekmektedir.

BAZI TETKİKLERDE HASTA DOZUNU AZALTICI UNSURLAR

Tüm grafilerde alan daraltması esastır. Bu hem hastaları hem de çalışanı koruyan etkin ve kolay bir yöntemdir.

Alan daraltmasının yeterli olmadığını unutmayın. Alan daraltmasına rağmen istenmeyen alanlar yine de düşük doz radyasyona maruz kalır.

Uygun doz ve standart film tüp mesafesine dikkatle uyulmalıdır.

Biz düşük dozları da önemsemek zorundayız. Çünkü: Kimin hangi spontan, genetik ve diğer riskleri taşımakta olduğunu ve kimin gelecekte ne kadar daha radyasyona maruz kalacağını bilemeyiz.

Bu nedenle her hastanın kritik olduğunu ve yarın başka röntgen uygulamalarına da maruz kalabileceğini düşünmek zorundayız.

Kafa Grafileri: Hekim tarafından özel bir istek yoksa AP pozisyonlarından kaçınılmalıdır. Tercih edilen pozisyon PA'dır. AP pozisyonunda hem tiroit hem de gözler daha fazla radyasyona maruz kalır. Kafa grafilerinde tiroit koruyucu kullanılmalıdır. Alan daraltması yapılsa bile özellikle çocuklarda aktif kemik iliğinin hassasiyeti nedeniyle hastanın sırt bölgesi de kurşun önlükle örtülmelidir.

Boyun Grafileri: Memelerin ve içinde bulunan kemik iliğinin bulunduğu alanların korunması için alan daraltması ile birlikte hastaya kurşun önlük de giydirilmelidir. Kurşun önlükler bu çekimleri engellemeyecek şekilde imal edilerek boyun bölgesi açık bırakılmıştır.

Akciğer Grafileri: Memeler her iki yana çekilerek aerolalar ve üst dış kadranda dozu düşürülmeli, el bilek üst kısmı kalçada dirsekler öne doğru itilerek scapulalar dışa doğru açılmalıdır. Böylece scapulaların alacağı şekil nedeniyle scapula ön yüzünün alacağı doz düşecek süperpozeye bağlı görüntü kalitesinin düşmesi de engelleneceğinden daha az doz ile daha iyi bir film elde edilecek ayrıca film tekrarı olasılığı düşecektir.

Çocuklarda ve zayıf hastalarda batin ve pelvis bölgesini de önlükle korumak gerekmektedir.

Sırt (Thorakal) Grafileri: Memeler ve tiroit kurşun önlüklerle korunmalıdır. Film alanının omurgaları gösterecek kadar açılması yeterlidir.

Batin Grafileri: Göğüs bölgesi korunmalıdır. Çocuk ve genç hastalarda ek olarak da kemik iliği nedeniyle femur başları örtülmeli, üst extremite her iki yana açılarak alandan uzaklaştırılmalıdır. Batin grafilerinde üriner sistemin tamamının görünmesi gerektiğinden bayanlarda gonad koruyucu kullanılmaz. Ancak hekimin izni ile istisnalar uygulanabilir. Erkek hastalarda testisler kurşun ile kapatılır.

Ayakta Batin Grafisi: Yabancı cisim aranmıyorsa bu grafide pelvis bölgesinin film sahası içinde olmasına gerek yoktur. Pelvis bölgesi gonad ve kemik iliği için önlükle korunmalıdır. Akciğer alt kısımlarının görüntüye dahil olması gerektiğinden memeler yukarı çekilmelidir.

Bel (Lomber Omurga) Grafileri: Bu grafide de batin grafisi için uygulanacak önlemler uygulanır. Bayanlarda da gonat koruyucu kullanılır. Alan daraltması böbreklerin de görülmesini sağlayacak şekilde daraltılır.

Kalça (Pelvis) Grafileri: Erkek hastalar için gonad koruyucu mutlaka kullanılmalıdır. Eğer alan daraltması yapılmaz ve koruyucu kullanılmaz ise testisler santral ışına yakın ve deliciği yüksek demet alanı içinde kalır. Bu durumda testisin maruz kalacağı doz 2 mGy ve çok üstü olacaktır.

3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

El, Kol, Dirsek Grafileri: Koruyucu giysiler ile göz, tiroit ve memeler geri saçılan radyasyondan, gonadlar ise çıkış dozlarından korunmalıdır. Hastanın yönünü değiştirmek ek bir önlem olarak da kullanılabilir.

Ayak, Bilek, Diz Grafileri: Tüm beden ön yüzeyi geri saçılan radyasyona maruz kalır. Koruyucu giysi kullanılmalıdır.

Omuz Grafileri: Göğüs travması yoksa ve sterno- klavikular eklemin görülmesi gerekmiyorsa kemik iliğini korumak için sternum, tiroit için boyun ve meme için göğüs bölgesi korunmalıdır. Işınlardan önden geliyor olması nedeniyle gözlerin korunmasını sağlamak amacıyla başta aksi omuz istikametine çevrilmelidir.

RADYOLOJİDE PERSONEL GÜVENLİĞİ

Radyasyon çalışanlarının maruz kaldığı radyasyon dozunun doğru ve inandırıcı yöntemleriyle ölçülmesi kritik öneme sahiptir. Maruz kalınan radyasyon dozunun olduğundan düşük ifadesi güvenlikteki ihmallerin temel nedenidir.

Gerçekte radyasyon çalışanları ne kadar doza maruz kalmaktadır? Ölçüm aracı film dozimetrlere bu ölçümleri yapabilecek yeterlilikte midir? Bunların cevabı konu içinde kendiliğinden ortaya çıkacaktır.

KURŞUN BARIYERLER: Bariyerler sanıldığı aksine radyasyonu tamamen durdurmaz 0,24 mmPb tabaka gelen radyasyonu %50 azaltır. 1mmPb kalınlığındaki bariyer her 0,24 mm sinde radyasyonu yarıya indirir. Örneğin bariyer önündeki doz 0,05 mSv ise;

$1/0,24=4,16$ dır. Bu bariyer giriş dozunu yaklaşık 4 kez %50 azaltacağı anlamına gelir.

0,05----0,025----0,0125----0,00625 ----0,003125 mSv. Özetle bariyer giriş dozu 0,05mSv ise çıkış dozu da 0,003 mSv olur. Anlamı tek bir grafide bariyer önündeki doz 0,05mSv ise teknisyenin de maruz kalacağı doz 0,003 mSv=3uSv olacaktır.

Bariyerlerin bir de pek dile getirilmeyen bir açmazı vardır. Buna demet birleşmesi denir. Radyasyon mesafe arttıkça yayılım alanını artırır ama total miktarında anlamlı bir azalma olmaz, birim alana düşen miktarı azalır. 5cmx5cm=25 m2 birim alandaki alandaki primer doz 50mSv ise 100 cm uzaklıkta 20cmx20cm=400cm2 alanda 25cm2 lik birim alana düşen doz 3,125 mSv olur.

Bariyerin herhangi bir birim alanındaki giriş dozu fotonları bariyer içindeki çarpışmalar nedeniyle yön değiştirebilir ve bariyer arkasında herhangi bir birim alanda yoğunlaşabilir. Bunun zararlarından korunmanın yolu çalışırken de tiroit koruyucu, olanaklıysa koruyucu önlük de giymektir. Röntgen masa yüksekliğinin yaklaşık 100cm oluşu ,kumanda panellerinin bulunduğu alanların (bariyerlerin) masaya paralel yerleştirildiği ünitelerde demet birleşmesi baş boyun bölgesinde yoğunlaşır. Demet birleşmesinin her zaman olmadığı da bilinmelidir.

Korunmayla ilgili bir diğer sorun da 200cm boya 150 den daha az ölçülere sahip,yanları, altı ve üstü açık sözde bariyerlerdir. Bu bariyerlerin çalışanı koruduğunu düşünmek radyasyon fiziğine aykırıdır. Bu bariyerler düşük doz radyografi çalışmalarında ve iş yükünün çok az olduğu yerlerde kullanıma uygundur. Hasta yoğunluğu yüksek ünitelerde çalışanın tüm yönlerden radyasyona maruz kalmasına neden olur. Bu dozlar da dozimetrlere yansımaz. Hele film dozimetrlere bunları algılaması söz konusu bile değildir.

Bu niteliklerdeki bariyerlerin personeli koruduğu inancı radyasyonun saptırılamayacağı bilgisinden kaynaklanmaktadır. Bu bilgi doğrudur ama “sapma ile saçılma” birbirine karıştırılmaktadır. Fotonlar gözle görülen ya da görül-meyen maddelerle yaptığı çarpışmalar nedeniyle binlerce kez yön değiştirebilir. Bariyer arkasındaki ve yanlarındaki duvarlar,üstündeki tavan hepsi çarpışma noktalarıdır ve fotonların bariyer arkasına saçılmasına neden olurlar. Bu ne-denle bariyerlerin tavan,taban ve duvar ile bitişik olması zorunludur. Ayrıca kumanda panelleri hasta ve kaynağa 300 cm den yakın olmamalı ve masaya paralel yerleştirilmemelidir. İdarenin görevi MPD değerleri içinde kalacak önlemler almak değil radyasyon maruziyetini en aza indirecek önlemleri almaktır.

Yaygın bir tanımlama olan”radyasyon mesafeyle azalır”ifadesinin yanlışlığının ya da yetersizliğinin altını çizmek-te yarar vardır. Dar ve kısa alanlarda radyasyonun total miktarı mesafe ile azalmaz,birim alandaki yoğunluğu azalır ama etki ettiği birim alan artar. 100 cm de sadece batin bölgesi radyasyona maruz kalırsa 300 cm de tüm beden radyasyona maruz kalır ama birim alandaki doz düşer. Tüm alanlara gelen dozu toplarsak yaklaşık değerlerle 100 cm deki dozu buluruz.

ÖLÇÜM VE DEĞERLENDİRME

Radyasyon ölçümleri cihaza,üniteye,personele,hastaya ve bitişik alanlara yönelik yapılır.

Çalışanların radyasyon maruziyetlerinin titizlikle ölçülmesiyle elde edilecek sonuçlar idarenin personel güvenli-ğine vereceği önemi artırır.

Cihaza,ünite içi ve bitişik alanlanlara yönelik ölçümler iki aşamada yapılmalıdır. İlki hasta kabulüne başlanmadan genel uygunluğu için yapılmalıdır. Bu aşamadan sonra hasta yoğunluğunun en fazla olduğu zamanlarda gerekli tüm ölçümler yapılmalıdır. Ancak ülkemizde cihazlar kurulup hasta kabulü yapılmaya başlandıktan aylar hatta yıllar sonra ölçümler yapılmaktadır. Bunun nedeni röntgen ünitesi bulunan kurumların ilgisizliği ve duyarsızlığıdır. TAEK in ise üni-telerin çalışmasını durdurmaya ilk elden yetkili olmayışıdır.

Ölçüm ekibine doğru bilgi vermek önemlidir. Hasta yükü,çekim değerleri,bitişik alanların kimler tarafından ve ne amaçla kullanıldığı bilgisi doğru ve net olarak verilmelidir.

Ölçümler hasta yükünün maksimum olduğu zamanlarda tetkikler sırasında yapılmalıdır. Bariyer arkası tüm nok-talar ölçülmelidir. Kumanda panelinin konumu teknisyenin konumu da belirleyeceğinden bu nokta da dikkate alınmalı-dır. Boş masa expojuru ile elde edilecek sonuçlar yanıltıcıdır. Masa ve statiflerde bulunan kurşun bucky sistemleri hem radyasyonu absorbe eder hem de enerjisini absorbe edene kadar hapseder. Bu nedenle geri saçılım az olacağından ölçüm sonuçları da yanıltıcı olacaktır.

Bitişik alanların ölçümünde bu alanların kimler tarafından ne amaçla ve ne süreyle işgal edildiği bilgisi açık ve net olarak ölçüm ekibine bildirilmelidir. Ayrıca çekimlerin özelliği nedeniyle hangi sıklıkta bitişik alanların da demet alanı olduğu bilgisi de oldukça önemlidir. Ünitelerin tamamında statif ve masa harici yönler de demet alanı olabilmektedir. Örneğin sedyeli hastalara pozisyon verilemediğinden tüpe pozisyon verilmektedir.

RADYASYON SAÇILIMI

Temel Radyoloji adlı eserde saçılan dozun yaklaşık mAs değeri kadar olduğu ifade edilmektedir. Pratikte yapılan ufak film testleriyle uyumludur. Hassasiyeti yüksek görüntü kaydedici kasetlerle yapılan çalışmalarda saçılan ışınların

3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

hastadan 200 cm uzaklıkta 0,5 mmAl tabakadan ve el kemiklerinden geçebildiği ve tıbbi olarak değerlendirilebilecek nitelikte net parmak ve tarak kemiklerinin görüntüsünü oluşturduğu görülmüştür. Bu nitelikte bir geçiş ve görüntü için ihtiyaç duyulan radyasyon miktarı minimum 0,05 mSv-0,1 mSv tir. Zaten film tabakaları ve görüntü kaydedicilerin eşik değerleri de bu civar dozlardan başlamaktadır. (Resim 2-3)

Yukarıda bariyer konusu içinde ifade ettiğim bariyer çıkış dozu aslında teknisyen ve teknikerlerin her batın vb filmde maruz kaldığı dozlar hakkında da bilgi vermektedir.

O halde teknisyenlerin maruz kaldığı radyasyonların tespitindeki sorun nedir. ? Bunu en iyi açıklayan film dozimetrisi üreten firmaların ürün tanıtım kataloglarındaki notlardır.

KODAK Personal Monitoring Film is designed for use in film badge dosimeter applications for recording x-ray, gamma and beta radiation exposure of radiation personnel. This film is capable of recording radiation exposure over a wide range from less than 30 milliroentgens to approximately 2500 roentgens of high-energy x- or gamma rays. Packaged in a roomlight handling packet, it is a single film with a fast emulsion on one side and a slow emulsion on the other. The fast emulsion has a matte surface, on which an embossed dot is seen as a protrusion. The slow emulsion has a glossy surface, on which the embossed dot appears as a depression.



(Resim 2) Sekonder (saçılan) ışıklardan elde edilmiş grafiler



Kodak film dozimetritlerinin 30mR yani 0,3 mSv lik bir alt değere sahip olduğu anlaşılmaktadır.

Global Dosimetry Solutions, Inc. tarafından üretilen daha hassas film dozimetritlerin ise teknik özellikleri şöyledir.

Minimum Reportable

Dose :10 mrem (0. 10 mSv)

Lower Limit of Detection :4 mrem (0. 04 mSv)

Useful Dose Range :10 mrem – 500 rads (0. 10 mSv – 5 Gy)

Bu durumda sorulması gereken soru şudur. Personel 70 kV 20 mAs veya üzeri bir çekimde 0,001mSv-0,003mSv (1-3 uSv) tek bir doza maruz kalacak olsa bu film dozimetritlere yansır mı?Film dozimetritler bu tek dozu ölçebilir mi ya da bu tek doz la reaksiyona girebilir mi?Bir film dozimetrisini 0,01-0,02-0,03-0,04 mSv ile fraksiyonlar halinde ışınlayacak olsak elde edeceğimiz ölçüm sonucu 0,1 mSv mi yoksa 0,04 mSv mi olacaktır?

Bu konularda yapılmış tek bir bilimsel çalışma yoktur. Zaten bu dozları ölçebilme yeteneği olsaydı üretici firmalar bunu büyük bir gururla dile getirirdi. Ayrıca ölçümü zahmetli ve maliyeti yüksek olan TLD dozimetritlere de gerek kalmazdı.

Film dozimetri ölçümleri ülkemizde radyasyon güvenliğinin ana unsuru olarak kullanılmaktadır. Film dozimetri sonuçlarına bakılarak radyasyon güvenliğinin yeterli olup olmadığına karar veriliyor. İdareden istenen bilimsel niteliği olan ek önlem talepleri bile film dozimetri sonuçlarına bakılarak geri çevrilmektedir. Ülkemiz koşullarında film dozimetri personelin aleyhine radyasyon güvenliğini ortadan kaldıracak bir rol oynamaktadır.

Kumanda panellerinin bulunduğu alanlar teknisyen sayısı dikkate alınmadan iş yükünün de maksimum olacağı kabul edilerek yıllık 5 mSv ti teknisyen başına da aylık 0,2 mSv ti aşmayacak şekilde planlanmalıdır. İnsan odaklı yaklaşımlar bu dozların bile çok altı dozların referans alınmasını önermektedir.

Film dozimetri yukarıdaki standartların olduğu alanlarda personel için yeterli bir ölçüm aracıdır. Bu standartlara sahip ünitelerde görev yapanların maruz kaldıkları doz istenmeyen durumlar hariç dozimetriye bağlı kalmaksızın bilinir. Dozimetri istenmeyen durumların belirlenmesinde etkin bir rol oynar.

Özetle ülkemizde teknisyenler her bir 70 kV 20 mAs lık çekimlerde ortalama

0,5 uSv-1uSv dolayında radyasyona maruz kalır. En hassasının eşik değeri 40 uSv ten başlayan film dozimetri-lerinin bu dozları algılayarak toplamını sağlıklı olarak vermesi olanaklı değildir. İki aylık periyotta sadece 70kV 20 mAs değerlerinde günde 30 adet olmak üzere 1200 film çeken teknisyenin maruziyeti film dozimetri değerlendirmelerinde 0,1mSv(=100 uSv)olarak bulunmaktadır. film dozimetri-lerindeki değerlerden hareketle film başına teknisyen dozunu hesaplayabiliriz. $100\text{uSv}/1200=0,083\text{ uSv}$. F. dozimetri-ler bu dozu ölçme yeteneğinde değildir. 0,083 uSv lik çıkış dozunun 1mmPb bariyer girişi 0,9 uSv düzeyinde olur. Hastadan 100 cm uzaklığa saçılan doz da 3,6uSv (=0,36mR) olur ki bu da olanaklı değildir. Çünkü saçılan dozla hastaya gelen ışınlar arasında da bir bağlantı vardır ki 0,36 mR lik bir saçılımda hastaya gelen ışınların 300 mR değerinde olması gerekir. Oysa hasta tüp yüzey uzaklığı 70 cm olup gelen ışınlar da binlerce mR civarındadır.

Film dozimetri-lerin ölçüm yetersizliğini en iyi angiografilerde görmekteyiz. Örneğin 100mR/saat(=1mSv/saat) alanında günde 1 saat kalan iki ayda toplam süresi 40 saat olan personelin gerçekte aldığı doz şöyledir. Önlükle korunmayan vücut bölgeleri 40 mSv,0,5 mmPb eşdeğeri önlükle korunuyorsa 20 mSv, 1mmPb eşdeğeri önlükle korunuyorsa 2,5 mSv doza maruz kalır. Ancak bunun da film dozimetri-lerine yansımadağını görmekteyiz.

Yapılması gereken alan ölçümlerinin titizlikle yapıp her bir tetkik için ilgili ünite çalışanları ve yöneticileri bilgilendirilmeli ve TLD dozimetri-ler yaygınlaştırılmalıdır.

YENİ CİHAZLARIN AÇMAZI

Her yeni teknoloji beraberinde yeni sorunlar da getirir. Son yıllarda ülkemize getirilmekte olan radyoloji cihazları üstün teknik özelliklere sahiptir. Ancak cihaz ne kadar ileri teknolojiye sahip olursa olsun sonuçta görüntü oluşturabilmek için radyasyon yaymak zorundadır.

Son zamanlarda radyoloji çalışanlarının çalışma saatlerinin artırılmasına yönelik çalışmalarla yeni cihazların önemsiz radyasyon dozları kullanmakta olduğu gibi yanlış ve bilim dışı tanımlamalar yoğunlaşmıştır.

Radyasyon, bir demeti oluşturan enerji yüklü fotonlardır. Foton miktarını mA,enerji seviyelerini kV belirlediğine göre mA ve kV değeri artırılmış cihazların önemsiz bir radyasyon yaydığı savunulamaz.

3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

Radyasyon miktarında ki değişiklikler tüm değerler düşürülerek elde edilemez. Bir değer düşürülürken bir başka değer artırılması gerekmektedir. Bu üç değer kV,mA ve zamandır. Bu üç değer de hastada belirli riskleri oluşturabilecek özelliklere sahiptir. Nicelik olarak radyasyon miktarı düşüyorsa da oluşturacağı riskler de çok anlamlı değişiklikler olmaz.

Radyolojide risk hücre ısınması vb seconder etkilerle birlikte doğrudan kritik hedeflerin vurulması ile olur. Kritik hedeflerin vurulma riskini artıran da foton çokluğu ve yüklendikleri enerji ile yakından ilgilidir. O halde foton çokluğunu belirleyen mA ile foton enerjisini artıran kV daki artışın anlamlı risk azalmasına neden olduğu savunulamaz. Radyolojide üzerinde durulması gereken birim zamanda birim alandan ne kadar fotonun geçtiğidir. Yani radyasyon akı da önemlidir.

RADYASYON ÇALIŞANLARININ SAĞLIK SORUNLARI

Öncelikle sağlık kontrollerinin düzenli yapılması gerekmektedir. Uygulamadaki çarpıcı bir yanılğı hala radyobioloji ve hematoloji bilgileri çiğnenerek devam etmektedir. Bu yanılğı çalışanlara yapılan tam kan sayımlarının yeterli olduğu düşüncesidir. Oysa çalışanlar düşük ama süregelen dozlara maruz kalır. 20 msv ani ışınlanmalarda bile hematolojik değişikliklere rastlanmayabilir.

Çalışanların rutin kontrolleri tüm kan tetkikleri,tümör markırları ve tiroit tetkikleri üzerine yoğunlaştırılmalı ayrıca uygun zaman aralıklarında gen taraması yapılmalıdır.

SONUÇ:

Radyoloji uygulamaları sağlıklı bir ömür için gerekli tıbbi işlemlerdir. Risklerden söz ediliyor olsa da hayat kurtarıcıdır. Yarar zarar hesabı yapılarak,uygun ve isabetli röntgen uygulamaları sağlığın devamını sağlayacak teşhis ve tedavi için vazgeçilmezdir.

Hasta ve personelin korunmasını sağlayacak bilimsel veriler,ulaşması ve anlaşılması kolay bir şekilde sunulmalıdır.

Ölçüm ve değerlendirme hayati öneme sahiptir. Bunun için hukuki düzenlemeler yapılmalıdır. Vicdani düzenleme zaten vardır. "ÖLÇÜYÜ TAM YAPIN SAKIN EKSİK ÖLÇENLERDEN OLMAYIN" Kur'an-ı Kerim Şuara Suresi.

KAYNAKLAR:

ICRP,BEIR,UNSCEAR raporları

Tanısal Radyolojide Radyasyondan Korunmada Yeni Yaklaşımlar.

Doğan Bor,Gönül Buyan,Niyazi Meriç

Risk Kontrol in Medical Exposures C. j. Martin,D. G. Sutton

Radyobioloji A. Özalkan

Temel Radyoloji T. KAYA

Biyofizik G. Çelebi

Board of County Commission R. Reid

Türk Thoraks Dergisi

Practical Radiation Protection in Healthcare j. Martin

RADYASYON GÜVENLİĞİ, KORUNMA YÖNTEMLERİ ve DOZİMETRE KULLANIMDA DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR

Hüseyin GÜNDÜZ
TAEK / Sarayköy Nükleer Araştırma Merkezi (SANAEM)
huseyin.gunduz@taek.gov.tr

1. GİRİŞ

1895 yılında Wilhelm Conrad Röntgen tarafından X- ışınlarının (ilk klinik görüntü), 1896 yılında H.Becquerel ve 1902 yılında da Piere ve Marie Curie tarafından radyoaktivitenin keşfini takiben, radyasyon kaynakları tıpta, sanayide, tarım ve araştırmada artan bir hızla kullanılmaya başlanmıştır. Günümüzde, toplum ışınlanmalarında en büyük pay medikal ışınlanmalardan ileri gelmektedir. Medikal ışınlanmalarda en büyük oran ise tanısal radyolojiden (%10) kaynaklanmaktadır. Dünya genelinde yılda 1.6 milyar radyolojik tetkik, 24 milyon nükleer tıp ve 5 milyon radyoterapi uygulaması yapılmaktadır. İyonlaştırıcı radyasyonun zararlı etkileri keşfedilmesinden hemen sonra anlaşılmasına rağmen bu uygulamaların giderek artan bir hızla yaygınlaşması, fayda – zarar analizleri sonucunda kullanımının kaçınılmaz olmasından kaynaklanmaktadır. Ancak, radyasyon uygulamalarında, radyasyon korunmasının üç temel ilkesine uyulması, korunmanın temel felsefesidir.

Justifikasyon: Işınlanan kişilere veya topluma, radyasyondan kaynaklanacak hasarları dengeleyecek net bir yarar sağlamayan hiçbir ışınlamaya izin verilmemelidir.

Optimizasyon: Uygulanması kaçınılmaz ışınlanmalarda bireysel dozun büyüklüğü ve ışınlanan kişilerin sayıları, ekonomik ve sosyal faktörler dikkate alınarak mümkün olan en düşük dozun alınması başarılmalıdır (ALARA).

2. DOZ VE RİSK SINIRLARI:

Işınlanan kişiler, normal uygulamalar için doz sınırları, potansiyel ışınlanmalar için risk sınırları ile kontrol altında tutulmalıdır. Justifikasyon ve optimizasyon prensiplerinin etkin bir şekilde uygulanması sağlandığında pek az kişiye doz sınırlarının uygulanması gerekecektir. Doz sınırları, uygulamaları kontrol etmek amacıyla konulmuştur. Uluslararası Radyasyondan Korunma Komitesi (ICRP)'nin 1990 yılı tavsiyeleri] ve 1996 yılında Uluslararası Atom Enerji Ajansı'nın tarafından yayımlanan Temel Güvenlik Standartları (Basic safety standards) BSS-115 sayılı raporunda belirtilen halk ve radyasyon görevlileri için izin verilen doz sınırları tablo-1'de verilmektedir.

TABLO 1. Kişisel doz sınırlamaları ile ilgili olarak ICRP'nin 1990 yılı tavsiyeleri]

GÖREVİ GEREĞİ RADYASYONLA ÇALIŞANLAR İÇİN	mSv/yıl	HALK İÇİN	mSv/yıl
Bütün vücut (ardışık beş yıl ortalaması)	20	Bütün vücut (ardışık beş yıl ortalaması)	1
Bütün vücut (tek bir yıl)	50	Bütün vücut (tek bir yıl)	5
Göz	150	Göz	15
El-ayak, cilt	500	El-ayak, cilt	50

3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

Mesleki ve toplum ışınlamalarında uygulanan doz ve risk sınırlarının, medikal ışınlamalar için uygulanması mümkün olamayacağından, medikal uygulamalarda, tanı ve tedavinin amacına ulaşması öncelikli olmak üzere justifikasyon ve optimizasyon kriterlerinin uygulanması kaçınılmazdır. En düşük doz ile en iyi sonucun alınmasına yönelik olarak belirlenen rehber seviyeler, IAEA'nın Temel Güvenlik Standartları BSS-115 sayılı raporunda belirtilmiştir.

İyonlaştırıcı radyasyonun zararlı etkileri keşfedilmesinden hemen sonra anlaşılmış, ancak yararları gözönüne alındığında kullanılması kaçınılmaz olan bu uygulamalarda mümkün olan en düşük doz ile en iyi sonucun alınabilmesi amacıyla sürdürülen çalışmalar sonucunda “radyasyon kaynaklarının güvenliği ve iyonlaştırıcı radyasyona karşı korunma” bilimsel bir disiplin olarak ortaya çıkmıştır. Günümüzde, iyonlaştırıcı radyasyon ile ışınlamalarda en büyük pay medikal ışınlamalardan ileri gelmektedir (%14). Bu nedenle görevlilerin, halkın ve hastanın radyasyon güvenliğinin sağlanması, insan sağlığı yönünden önem arz etmektedir. Ülkemizde, medikal alanda kullanılan radyasyon kaynaklarının ülke genelinde dağılımı ve Türkiye Atom Enerjisi Kurumu (TAEK) mevzuatı kapsamında radyasyon güvenliği yönünden değerlendirilmesinin, bu tür uygulamalarda niteliğin artırılmasına yönelik ulusal politikaların oluşturulmasında yararlı olacağı düşünülmektedir

ÜLKEMİZDE VE DÜNYADA DURUM

TAEK envanterine göre, ülkemizde 5500 civarında röntgen teşhis cihazı, 113 nükleer tıp, 194 RIA laboratuvarı, 51 adet teleterapi, 28 adet medikal lineer hızlandırıcı ve 23 adet brakiterapi laboratuvarında radyasyon kaynakları ile faaliyet gösterilmektedir. Kurumumuzca 1996 yılından itibaren yurda ithal edilen radyasyon cihazlarına ithal izni verilmektedir. Bu kapsamda 1999 yılında 1250 civarında cihaz ve aksam izin verilmiştir. Bunlardan % 6'sı kullanılmış cihaz ve aksamı olup, % 50'si 5 –10 yaş arası cihazlardır. Ülkemizde, iyonlaştırıcı radyasyonların zararlı etkilerine karşı ilkeleri, önlemleri ve hukuki sorumluluk sınırlarını saptamak üzere tek yetkili kuruluş TAEK olup, bu kaynaklarla çalışılabilmesi için Kurumdan lisans alınması gerekmektedir. Bu lisans, TAEK uzmanları tarafından yapılan incelemeler ve yerinde yapılan ölçümler sonucunda, radyasyon görevlilerinin ve halkın aldığı dozun kabul edilebilir düzeylerin altında olduğunu göstermektedir. Yapılan değerlendirmeler, lisanssız çalışılan veya lisans koşullarına uyulmayan yerlerde bu değerlerin aşılma olasılığının mevcut olduğunu ortaya koymaktadır.

3. DOZİMETRİK KAVRAMLAR VE TANIMLAR, DOZİMETRE

Doz: Bir maddenin veya canlı dokunun, radyasyonla etkileşmesi sonucunda, madde veya doku içerisinde depolanmış enerjinin bir ölçümüdür. Birimleri, Rad, Gy, rem, Sv

Exposure: Radyasyon tarafından, hava içerisinde meydana gelen iyonlaşmanın bir ölçümüdür. Birimi Röntgen R

DOZİMETRE

Dozimetre, X-ray ın yada radyoaktif kaynaklardan çıkan ışınların, çevrelerindeki canlılar üzerindeki etkilerini tespit etmeye yarayan bir düzeneştir. Esası, bu ışınların kendilerine özgü özelliklerinden dolayı çeşitli maddelerde meydana getirdikleri renklenme, ağartma iyonlaştırma ve enerji soğurması şeklindeki olaylara dayanır. Bundan dolayı dozimetreler, katı-hal ve kimyasal dozimetreler diye ikiye ayrılır. Katı-hal dozimetreler, lüminesans özelliklerinden faydalanır.



Lüminesans Dozimetreleri Radyafotolüminesan dozimetreleri

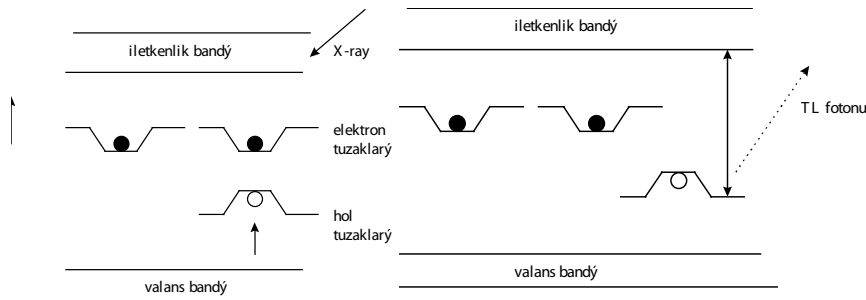
Radyolüminesan, bazı maddelerin iyonlaştırıcı radyasyona maruz kaldıktan sonra, mor ötesi ışınları altında radyasyona maruz kalmadan önceki spektrum bölgesinden farklı bölgede flüresans (ışıldama) meydana getirmesidir. Bu geniş spektral karakteristiğinden RL doz ölçmede faydalanılır.

Termolüminesan dozimetre

Işınlama sonucunda bazı katı maddelerin ısıtma ile ışık yayınlaması olayına termolüminesans denir. Radyasyonla uyarılarak normal seviyelerden iletkenlik bandına çıkarılan ve oradaki tuzaklarda tutulan e lar ısıtma yolu ile enerji alarak bu tuzaklardan kurtulup tekrar normal seviyelerine dönüşleri sırasında iki seviye arasındaki enerji farkına tekabül eden görünen bir ışık yayınlırlar. Katı maddeyi teşkil eden kristal yapısı içindeki yabancı atomlar, delikler ve kristal yapısındaki diğer bozukluklar radyasyon etkisiyle uyarılan elektronların yakalanması için gerekli tuzak yerlerini teşkil ederler. Kristal yapısındaki her bozukluk tipi için karakteristik bir bağlanma enerjisi veya tuzakların yakalanan elektronlar için belli bir yakalanma derinliği vardır. Katı cisim, bu yakalanma derinliğine tekabül eden bir sıcaklığa kadar ısıtılacak olursa, elektronlar yakalandıkları tuzaklardan kurtularak normal seviyelerine dönerler ve bu sırada thermal ışığı yayınlırlar. Yayınlanan ışığın şiddeti tuzaklarda yakalanmış elektronların sayısı ve dolayısıyla kristal tarafından absorplanmış toplam radyasyon dozuyla orantılıdır. Bu lüminesans ışık şiddetinin ölçülmesiyle absorplanmış radyasyon dozu ölçülebilmektedir. Yaydığı ışık şiddeti ölçülerek radyasyonun şiddeti belirlenir. Bunun için şiddeti bilinen bir kaynak kullanılarak kalibrasyon eğrisinin çizilmesi gerekir. Yayınlanan ışık miktarı kullanılan maddenin cinsine ve iyonlaştırıcı radyasyondan absorplanan enerji miktarına bağlıdır.

İletkenlik bandı ile valans bandı arasındaki enerji aralığı Quantum teorisine göre yasaklanmış olmasına rağmen, termolüminesans özellik gösteren katılarda, kristaldeki yapı bozuklukları veya kristal içinde yabancı atomların ilavesi ile oluşturulan ara enerji durumları vardır.

Bir kristal radyasyon ile uyarılırsa, valans bandında bulunan ve soğurulan radyasyonun enerjisini kazanan elektronlar, elektron boşluklarını bırakarak iletkenlik bandına çıkarlar ve tuzaklara yakalanırlar. Bu şekilde uyarma enerjisinin büyük bir kısmı kristalde depo edilmiş olur.



Kristalden yayımlanan ışık miktarı tuzaklardaki elektron ve hollerin sayısı ile orantılıdır. Yayımlanan ışık miktarının ölçülmesi ile katının soğurduğu radyasyon ölçülmüş olur.

ÇEŞİTLİ RADYASYON TİPLERİNİN DETEKSİYONU:

α için: (hava 10, 0.15 mm kağıt) deteksiyonu en güç olan radyasyondur. Cihazlar; orantılı sayaç, iyon odaları, sintilasyon dedektörüdür. Bu cihazların pencereleri son derece ince olmalıdır. 1-1.5cm den daha uzak tutulmaması gerekir.

β - γ için: iyon odası, Geiger-Müller kullanılır. Dedektör üzerine ekran yerleştirilir. β -ray bir G.M. tüpünün duvarlarından geçemez. İyon odaları β aktivitesi hakkında iyi bir fikir verir.

Hızlı nötron için: iyon odaları

Yavaş nötron için: G.M. Kd ince bir tabaka kaplanır.

KİŞİSEL RADYASYON ÖLÇME CİHAZLARI

Çeşitli radyasyonlardan dokuların absorpladığı dozu veya enerjiyi hesaplamak son derece güçtür. X ve γ ışınları dozunun yaklaşık bir değeri ölçülebilir. Metod olarak paratikde hatası çok olan film dozimetreleri kullanılır. Personelin çalışması sırasında maruz kaldığı radyasyon dozlarını değerlendirmek mümkündür.

FİLM DOZİMETRELERİ

Bu dozimerterler X, γ ışınlarıyla enerjileri yüksek β ışınlarını dedekte etmekte kullanılır, n° dedeksiyonundad da kullanılabilir. β ve γ ışınlarına duyarlı bir film paketi ile n° ları dedekte eden 2. bir film paketi taşır. β ve γ paketinde iki ayrı emülsyon bulunur. Film üzerinde radyasyon etkisiyle oluşan kararmaların yoğunluğu densitometre ile ölçülür. Densite, belli enerjilerde bilinen radyasyon miktarıyla elde edilen kararmaların densiteleri ile karşılaştırılarak radyasyon doz birimine çevrilir.

Filmin bir kısmı β , bir kısmı da γ ışınlarını kaydeder. Üstte β filtre tarafından absorplanır. γ filtreden geçer ve elektron meydana getirir.

Yavaş nötron için ise; β - γ film paketinin arkasına ince grenli, duyarlı bir film paketi konulur. Kd filtre etkileşme sonucunda azot çekirdeklerinden protonlar fırlatır. Film üzerinde görülür.

Hızlı nötronlar için; Kd filtre ${}^1_1\text{H}$ çekirdekleri ile etkileşir, yerlerinden çıkarak geri tepme protonları meydana gelir.

Film dozimetrelerinde kullanılan çeşitli emülsyonlar vardır. Ag halojenli jelatin tabakalardır. Kalınlığı 1mikron-100mikron ve 10-25 mikron emülsyonların çoğunda Ag halojen bileşiği gümüş bromür taneciklerinden ibarettir.

Filmlerdeki deliklerden β geçer, pencerelerden başka hiçbir yerden β giremez. Kapalı yerlerden ancak X ve γ girebilir. aışınları film badge ile ölçülemez.

DENSİTOMETRE

Işınlanmış filmlerin optik densitelerinin tayininde densitometre kullanılır. Okunan optik densite; ışığın yolu üstündeki filmsiz ve filmlili ölçülen ışık şiddeti oranını,

$$S = \log \frac{I_0}{I}$$

I_0 : filmsiz ışık şiddeti I : filmlili ışık şiddeti

Densitometre ile okunan yoğunluk karakteristik eğri ile karşılaştırılır. Bu eğri, kontrol filminin belli enerjili ve doz-daki benzer radyasyonla ışınlanması sonucu hazırlanır ve yoğunluğun alınan dozla değişimini gösterir.

NÖTRON FİLM DOZİMETRESİ

Termal nötron dozları , film dozimetresindeki Pb, Cu filtre ile Kd filtreler arasındaki kararma densitelerinin karşılaştırılması sonucunda ölçülebilir. Cu, Kd, γ ışınlarını aynı oranda absorbe eder. Kd (n, γ) reaksiyonuna neden olur ve farklı densite meydana getirir. İkisi arasındaki farktan termal nötron dozu tayin edilir.

CEP DOZİMETRELERİ

Cep dozimetresi iki elektrot ihtiva eden bir iyon odası olup bu elektrotlardan biri üzerine tesbit edildiği yere göre hareket edebilen Au ile kaplanmış bir kuvarz fiber halkasından meydana gelmiştir. Oda içine giren radyasyon duyarlı hacim içinde iyonizasyon meydana getirir ve elektroskobu deşarj eder. Fiber, iyon odasının aldığı dozla orantılı mesafe kadar ilerler ve bu hareket saydam skala üzerinde doz birimleri cinsinden okunur. 0-200 mR duyarlılıktadır.

Bu dozimetrelerin dezavantajı; üzerinde toz, kir, düşme, sarsılma durumlarında deşarja uğrarlar istenmeyen bir olaydır. Genellikle X ve γ okur. β , α duvarları kalın olduğundan okunmaz. Bu radyasyonlara duyarlı değildir. Kalibrasyon eğrileri hazırlanarak kullanılır. Radyasyon enerjisinin bilinmesi gerekir.

CAM DOZİMETRESİ

Kısa sürede yüksek radyasyona tabi kalan durumlarda kullanılır. X ve γ okunur.

MONİTORİNG

Radyasyon monitoring cihazları;

personel

alan monitoring

Personel Monitoring

Direkt olarak okunabilen; cep iyonizasyon odaları, kimyasal dozimetreler, el ayak dozimetreleri

Okunması bazı işlemler veya ek araçlar gerektiren ve radyasyon dozunu bir zaman süresi içinde ölçen cihazlar; film dozimetreleri, cam ve TLD gösterilebilir.

Alan Monitoring

Radyasyon kaynakları etrafındaki çalışma alanlarında mevcut radyasyon seviyelerinin periyodik veya sürekli tayininde kullanılır. İyon odaları, Geiger-Müller cihazları, orantılı sayaç kullanılır. Hava örnek alıcıları, uzaktan ölçme cihazları, rate-meterler kullanılır.

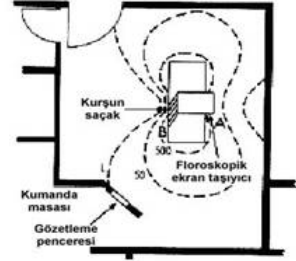
4. TANISAL RADYOLOJİDE RADYASYON GÜVENLİĞİ

4.1. Personel

Radyologlar, radyoloji tekniker/teknisyenleri, hemşireler gibi X-ışını uygulamaları yapan radyasyon görevlileri bazı durumlarda hastanın, dolayısıyla da X-ışını demetinin yakınında bulunabilirler. Bazı özel uygulamalar dışında, personel vücutlarının herhangi bir bölümünü ASLA doğrudan X-ışını demetine maruz bırakmamalıdır. Ancak floroskopi altında ortopedik cerrahi veya kateter anjiyo yapılırken, özellikle ellerin kısa süreli olmakla birlikte ışınlanmalarına engel olunamayan durumlar olabilir. Bu tür ışınlanmalar yapılırken parmak, el ya da bilek TLD'leri kullanılması uygundur.

3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

Radyografi esnasında, personelin röntgen odasına girmesi gereken bir durum olmamakla birlikte, floroskopi esnasında genellikle odada bulunulur. Floroskopi esnasında, özellikle hastaya yakın mesafelerdeki radyasyon düzeyleri yüksek olur. Şekilde, kurşun zırhlamayla donatılmış bir floroskopi ünitesinde görüntü güçlendiricisi yakınında ki izodoz eğrilerini göstermektedir.



Hasta yakınında personelin durması gereken masa kenarlarında doz değerlerinin en yüksek olduğu unutulmamalıdır. Radyolojik tetkik esnasında personelin hastanın yanında bulunması gerekiyorsa, vücutlarını, troid ve gözlerini korumaları gerekir. Ters kare yasasının sonucu olarak, hastadan 3 m. uzaklık civarında saçılma düzeyleri hızla düşer ve kurşun önlük giymek gerekmeyebilir. Bu durum kuşkusuz, donanımın türüne, hastanın yapısına ve yapılan muayeneye bağlıdır.

Radyoloji personeli asla hastaları tutmamalıdır. Mümkün olduğunca mekanik tutma aygıtları kullanılmalı ya da hastanın yakını veya arkadaşından yardımcı olması istenmelidir. Bu yardımı yapacak kişiye de uygun koruma sağlanmalıdır.

4.2. Hastalar

En yüksek radyasyon dozunu tetkiki yapılan hasta almakla birlikte, personel kendi aldığı dozun hastanın aldığı doz ile orantılı olduğunu bilerek her zaman gerekli önlemleri almalıdır. Temel radyasyon güvenliği standartlarına uygun olarak, radyolojik tetkiki talep eden doktorun ışınlanmanın zararlı sonuçlarını gözönünde bulundurarak, net bir fayda sağlamayan hiçbir radyasyon uygulaması için talepte bulunmamalı, radyolojik tetkiki yapacak personel de düzenli ara-lıklarla kalite kontrol denetimi yaparak, kullandıkları cihazların daima doğru çalışmasını sağlamalıdır.

Çocuk doğurma çağındaki hastaların üreme organlarını korumak, çocuk hastaların duyarlı doku ve organlarına verilen radyasyon dozunu sınırlamak için özel önlemler alınmalıdır. İnceleme sırasında hamile olduğu bilinen ya da hamile olma olasılığı bulunan hastalara özel güvenlik önlemleri uygulanmalıdır.

4.3. Toplum

Gerekli zırhlama koşulları sağlanmamış röntgen odalarının etrafında bulunan kişiler odadan saçılan radyasyona maruz kalabilir. Uygun zırhlama kullanılarak ve X-ışını alanlarına giriş-çıkışlar kontrol altına alınarak kişilerin ışınlan-maları engellenir.

5. TANISAL RADYOLOJİDE KİŞİSEL KORUNMA

Zırhlama hasta ve çalışanların korunması ya da tesis yapısına yönelik olarak hazırlanabilir. Kişisel korunmanın sağlanabilmesi için genellikle kurşun içeren önlükler kullanılması gerekir. Bu önlükler, kurşun tozu içeren plastik malzeme-lerden ve genellikle 0.3 ile 0.5 mm arasında değişen kalınlıklardaki kurşun eşdeğerinde yapırlar. Önlükler aşağıda tanımlanan değişik şekillerde olabilir:

Önlük: En çok kullanılan ve en güvenli önlük çeşidi olup bedeni tamamen sarmak üzere tasarlanır ve genellikle Velcro şeritleriyle bedenin ön tarafında tutturulurlar.

Panço önlük: Başın üzerinden geçirilerek giyildikten sonra iki bağlama noktası ile yanlardan tutturulur. Velcro kayışları zamanla bozulduğundan panço önlükler tercih edilirler.

Parçalı önlük: Belin taşıdığı ağırlığı mümkün olduğu kadar azaltmak için, genellikle ön tarafta bağlanan bir üst bölüm ve kalçaya giyilip belde tutturulan bir alt bölümden oluşur. Bu giysi, etek-bluz olarak adlandırılır.

Bel yükü azaltılmış önlük: Önlüğün bir miktar yükünü bel yerine kalçaya taşıtan bir kemere sahip olan şeklidir.

Kırık tabakalı önlük: Kardiyolojide anjiyografi uygulamalarında olduğu gibi, saçılan radyasyon düzeyinin yüksek olduğu alanlarda, 0,5 mm kalınlığında kurşun eşdeğerli önlük kullanılması gerekir. 0,5 mm kurşun eşdeğerli önlüğün ağırlığı sorun yaratacağından, bu önlükler genellikle arkasında ya bir açıklık olacak ya da daha az bir kurşun eşdeğeri (0.25 mm) sağlanacak biçimde tasarlanır. Normal uygulamalarda, ışınlama esnasında çalışanların yüzü radyasyon kaynağına dönük olacağından, arkalarında daha az zırlama olması hem çalışanların hareketleri kısıtlamayacak hem de gerekli korunmayı sağlayacaktır.

Saçılan radyasyon düzeyinin yüksek olduğu alanlarda tiroidleri korumak için, boyun etrafına sarılarak tutturulan ve kurşun içeren plastik koruyucular kullanılmalıdır.

Kurşun önlüklerin çalışma sonrası saklanma şekli önemlidir. Önlük içindeki kurşun tabakalarının kırılmasını önlemek için ya katlanmadan düzgün bir şekilde ya da özel tasarlanmış askılarda muhafaza altına alınmalıdır. Şekilde önlüğün doğru biçimde saklanma şekli gösterilmektedir.

Kurşun Önlük ve Saklama Askısı

Kurşun içeren koruyucu malzemeler floroskopi masası zırlamasında da kullanılır. Floroskopi çalışmaları sırasında, çalışanın vücudunun alt tarafını korumak için X-ışını masasının yan tarafına kurşun saçak adı verilen bu koruyuculardan yerleştirilir. Kurşun saçaklar aynı zamanda hastadan saçılan radyasyonun azaltılmasını da sağlarlar.

Diğer bir zırlama yöntemi de, kurşun eşdeğerli cam veya akrilik kullanmaktır. Genellikle floroskopide kullanılır. Tavana tutturulan ve çalışma esnasında aşağıya çekilerek göz ve troidin korunması sağlamak üzere operatörün yüzü ile kaynak arasına yerleştirilen 35x35 cm boyutlarında kurşun eşdeğerli akrilik plakalardır. Camları kurşun eşdeğerli olan gözlükler de kullanılabilir. Kurşun eşdeğerli cam ya da akrilik gözetleme penceresi bulunan hareketli paravanlar da korunma için kullanılan diğer bir yöntemdir.

Alt karın ve pelvis incelenmesi dışındaki uygulamalarda hastaların özellikle üreme organlarının korunması gerekir. Radyasyondan etkilenebilecek film ve hassas cihazların da uygun şekilde zırlanmaları gerekir.

Radyoloji bölümlerinin inşaatları gerekli korunmayı sağlamak üzere yapılmış olan zırlama hesaplarına uyularak yapılmalıdır. Uzmanlar tarafından gerekli inşaat tekniklerine uyulduğunun, doğru malzeme kullanıldığının ve zırlamanın projeye uygun olarak yapıldığının ve kullanımın güvenli olduğunun onaylanması gerekir.

5.1. Radyoloji ve Hamilelik

5.2.Hastalar

Hamile hastalar çekim sırasında hamile olduğu bilinenler ve hamile olduklarını sonradan öğrenenler olmak üzere iki grupta ele alınır.

5.3. Bilinen Hamilelik

Hamile olduğu bilinen bir hastanın X-ışını çekimi gerekiyorsa, radyolog veya sorumlu hekim durumu tekrar gözden geçirmelidir. Eğer çekimin yapılması zorunlu ise çekilecek film sayısı kısıtlanır veya floroskopi zamanı mümkün olduğunca kısa tutulur. Karın kısmının örtülebilen her yeri kurşun örtü ile korunur. Daha sonra fetal dozun hesaplanabilmesi için kullanılan X-ışını parametrelerinin (radyografi için kVp, mAs, ışınlama alanı ve floroskopi için ortalama kVp, ışınlama süresi, ışınlama alanı) kayıtları tutulur. Hasta, alacağı radyasyon dozunun bir probleme yol açma ihtimalinin düşük olduğu konusunda bilgilendirilir.

5.4. Radyolojik Çekim Sırasında Hamileliğin Bilinmediği Durumlar

Hastanın radyolojik tetkikten sonra hamile olduğunu öğrenmesi en çok sıkıntı yaratan durumdur. Hasta hamile olduğunu genellikle çekimden bir hafta veya daha uzun bir süre sonra öğrenir. Çekimden dolayı hastanın almış olabileceği dozun tayin edilebilmesi için aşağıdaki hususların bilinmesi gerekir:

- Yapılan tetkikin türü
- Çekilen film veya floroskopi sayısı

X-ışınının yarı değer kalınlığı

Hastaya gerekli önerilerde bulunabilmek için aşağıda hususlar göz önüne alınmalıdır:

1. Özellikle döllenmeden sonraki ilk 21 gün içinde fetusun maruz kaldığı ışınlamanın, ICRP 60'da belirtildiği gibi, canlı doğacak çocuğa stokastik veya deterministik bir etki yaratma olasılığı düşüktür.
2. Fetusun aldığı radyasyon dozları genellikle çok küçüktür ve hamileliğin sonlandırılması gerekmez.
3. Ancak, fetal dozun 150 mGy'in üzerinde olduğu tahmin ediliyorsa, dozdan doğan risk ile diğer riskleri karşılaştırılarak hamileliğin sonlandırması söz konusu olabilir.

Doğal radyasyondan bahsetmek, riski hastaya izah etmek için iyi bir yoldur. Örneğin, fetusun aldığı 5 mGy'lik bir radyasyon dozu 2 yıllık doğal radyasyon dozuna eşdeğerdir (2.5 mSv/yıl). Bir başka yöntem ise, çocuğa birşey olması riskinin olmaması ihtimalinden daha düşük olduğunun söylenmesidir. Örneğin, bir çocuğun kanser olmama ihtimali %99.9 (100-0.1)'dur. Örneğin radyasyondan dolayı ilave kanser olma riski %8 ise çocuğun kanser olmama ihtimali %99.1 (99.9-0.8)'e düşürecektir. Genellikle hastalara bu şekilde anlatıldığında riski nasıl değerlendirebileceklerini kavrarlar.

5.5 Gereksiz Radyasyon Dozlarından Kaçınmak

Gereksiz radyasyon dozlarından kaçınmak için, aşağıdaki hususlar yerine getirilmelidir:

Belirli radyasyon uyarı işaretleri kullanılması,

Zorunlu olmayan çekimlerden kaçınılmalı ve ultrason, MR veya endoskopi gibi diğer tekniklerle yapılabilecek incelemeler tercih edilmesi,

Uygulama yöntemlerini daha az film çekimi ve daha kısa floroskopi süreleri kullanacak şekilde ayarlanması,

Cihazlar ve yöntemler için kalite temini çalışmaları rutin olarak yapılması,

Bekleyen hastaların çekim odası dışında tutulması.

Bu hususlara uyulması her zaman mümkün olmayabilir. Ancak, radyasyonun doğru uygulama prensipleri ve ALARA prensibi gereğince hasta dozunu en aza indirmek için bütün imkanlar kullanılmalıdır. Hasta dozunun en aza indirilmesinin, mesleki ışınlamalara bağlı olarak alınacak dozların da en aza indirilmesini sağlayacağı unutulmamalıdır.

5.6 Hamileler için Uyarı İşaretleri

Hamilelerin istenmeyen ışınlamalara maruz kalmasını önlemek için radyoloji bölümlerinde, bekleme odaları ve hasta kabul alanlarında hamile olan veya hamile olma olasılığı olan hastaları uyarmak için belirgin uyarı işaretleri asılmalıdır. Uyarı işaretleri aşağıdaki gibi olabilir:

**EĞER HAMİLE OLMA OLASILIĞINIZ VARSA X-IŞINI ÇEKİMİNDEN ÖNCE
DOKTORUNUZU VEYA TEKNİSYENİ BİLGİLENDİRİNİZ.**

5.7. Kullanılan Işık/Işın Alanının Yeri ve Büyüklüğü

Uygulama sırasında mümkün olan en küçük alan kullanılmalıdır. Çocuk doğurma çağındaki kadın hastaların karın bölgeleri ve erkeklerin gonadlarını koruyucu önlemler alınmalıdır. Örneğin testisler ışın alanının sadece birkaç cm dışındayken bile on kat daha az radyasyon dozu alır.

Tomografik tetkiklerde ise X-ışın alanı dikkatli bir biçimde pozisyonlandırılmalıdır. Örneğin kafa çekimlerinde gantriye verilecek doğru açı hassas organların özellikle gözlerin ışın alanının dışında tutulmasını sağlar.

5.8 Gonadların Korunması

İncelenen alanı engellemediği sürece her türlü durumda gonadlar kurşun bir tabaka ile örtülerek korunmalıdır. Özellikle seri çekim gerektiren doğuştan bel çıkıklığı olan çocuklar korunma çok önemlidir. Hastanın X-ışını girişi olan tarafının korunmasının gerektiği unutulmamalıdır.

5.9. Odak – Cilt Uzaklığı

Radyografide ters kare kanunu geçerlidir. Radyasyon kaynağından olan uzaklık iki kat arttırılırsa, doz hızı dört kat düşer. Hasta X-ışını tüpünden ne kadar uzak olursa, verilmesi gereken doz için cilt giriş dozu azalacaktır. Bununla birlikte, görüntü güçlendirici kullanıldığında iyi bir görüntü elde etmek için belli bir doz hızı gerektiğinden hastanın X-ışını tüpünden uzaklaştırılması görüntü güçlendiriciye ulaşan dozun azalmasına neden olacaktır. Bu nedenle, uygun görüntü kalitesiyle hasta dozunu en aza indirebilmek için doz ve uzaklık arasındaki dengeyi iyi kurmak gerekir.

Odak ile görüntü yoğunlaştırıcısının uzaklıklarının sabit olduğu X-ışını cihazlarında, hasta tüpten mümkün olduğunca uzağa, görüntü güçlendirici ise mümkün olduğu kadar yakına yerleştirilir. Hasta dozunu en aza indirmek için hasta ile X-ışını tüpü arasındaki mesafeler için belirlenmiş uluslararası sınırlar bulunmaktadır.

Görüntü alıcısını hastaya mümkün olduğunca yakın, X-ışını tüpünü hastadan mümkün olduğunca uzak yerleştirmek bozulmayı ve büyültmeyi azaltarak görüntü kalitesini etkiler.

5.10 X-ışınında Toplam Filtreleme

X-ışını demeti istenmeyen düşük enerjili X-ışınlarını elemek için filtrelenmelidir. Genel radyografi için X-ışını

3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

demetinin toplam filitrelemesi (X-ışını tüpünün kendi etkisi ve ışın demeti içinde bulunan diğer parçaları dahil) 2.5 mm Al'dan büyük olmalıdır. X ışınının gerçek kalitesi veya geçme gücü, kullanılan kVp'ye göre en küçük değere uygun olmalıdır. Bu kalite, kullanılan malzemenin (genellikle aliminyum) ışın şiddetini yarıya indirmek için gereken miktar ile belirlenen yarı değer kalınlığı (HVL) ile ölçülür. Toplam filitreleme bilinmiyorsa, HVL'nin ölçülmesiyle belli bir kVp değerindeki demetin yeterli filitrelemeye sahip olup olmadığı bulunabilir. Tablo da gerekli minimum HVL değerlerini göstermektedir.

X-ışını Tüp Voltajı (kVp)	Minimum HVL (mm Al)
50	1.5
60	1.8
70	2.1
80	2.3
90	2.5
100	2.7
110	3.0
120	3.2
130	3.5
140	3.8
150	4.1

Minimum Yarı Değer Kalınlıkları

5.11. Tekrarlanan Çekimlerden Kaçınmak

Tekrarlanan radyografların sayısı toplamın %10'u kadar yüksek bir seviyededir. Yoğun X-ışını çekimlerinin olduğu yerlerde tekrarların sayısının %3-4'ü geçmemesi gerekir. Aşağıdaki hususlara dikkat etmek bu tekrarlanma oranlarını düşürecektir:

- Uygun teknik parametrelerin seçimi
- Uygun film-kaset kombinasyonunun kullanılması
- Hastanın doğru pozisyonlanması
- Hasta pozisyonlama desteklerinin kullanımı

Her bir cihaza özgü radyografi teknikleri geliştirmek faydalı olacaktır. Bu da hazırlanan radyografi el-kitabında yer almalıdır.

5.12. Kalite Güvenliği

Hastanın alacağı radyasyon dozu üzerinde X-ışını cihazının performansının çok büyük önemi vardır. Bu performansın ölçülmesine kalite güvenliği (QA) veya bazen kalite kontrol (QC) denir.

İdeal olarak, bütün yeni cihazlar kabul şartlarına uygunluğunun doğrulanabilmesi için test edilmelidir. Test sırasında bazıları sadece başlangıçta ölçülmesi gereken bütün temel parametrelere bakılmalıdır. Cihazın kullanımı boyunca da düzenli olarak QA testleri yapılmalıdır. Burada "düzenli" genellikle yıllık anlamındadır bununla beraber daha az hassas olan dış röntgen cihazları gibi cihazlar için bu süre daha uzun tutulabilir. Bazıları çok basit olan bu testler en azından, çok ciddi hale gelmeden bir takım sorunların önlenmesini sağlar.

Tablo da genel olarak uygulanan bazı testleri ve yapılması gereken aralıkları göstermektedir. (QA testinin sıklığı cihazın tipine de bağlıdır. Örneğin, ışıık/ışın alanı uyumu testi mobil cihazlarda daha sık kayma yaptığı için daha sık test edilmelidir.)

QA Testi	QASıklığı
X-ışını tüpü odak büyüklüğü	Tüp değişimlerinde
KVp doğruluğu ve tekrarlanabilirliği	Yıllık
Zamanlayıcının doğruluğu ve tekrarlanabilirliği	Yıllık
Radyasyon çıktısının doğrusalılığı	Yıllık
Demetin HVL'si	Tüp değişimlerinde
X-ışını demeti/ışık demeti alan uyumu	Yıllık
Floroskopi hasta doz hızları	Yıllık
Floroskopi çözünürlüğü	Yıllık

X-ışını Cihazlarına Uygulanması Gereken QA İçin Örnekler

QA testlerinin yapılması gerekliliği bir çok ülkede medikal ışınlamalar için ALARA prensibinin bir parçası olarak radyasyon yönetmeliklerinde yer almaktadır.

RADYASYON KORUNMASINDA TEMEL İLKELER

- Uygulamaların gerekliliği
- Uygulamalarda etkinlik
- Doz sınırlarının uygulanması

RADYASYON KORUNMASININ HEDEFİ

- Doku hasarına sebep olan deterministik etkileri önlemek
- Stokastik etkilerin meydana gelme olasılıklarını kabul edilebilir düzeylerde sınırlandırmak

“FİZİKSEL KORUNMA YÖNTEMLERİ”

- FİZİKSEL KORUNMA YÖNTEMLERİ
- ZAMAN
- UZAKLIK
- ZIRHLAMA

ZAMAN

- Bir radyasyon kaynağından alınan radyasyon dozu kaynak yakınında bulunma süresiyle doğru orantılıdır. Kaynak yakınında çalışma sürelerinin azaltılmasıyla alınan radyasyon dozu da aynı oranda azalmış olacaktır.

UZAKLIK

- Radyasyon kaynağına yaklaştıkça maruz kalınacak radyasyon şiddeti artar. Radyasyon dozu kaynağa olan mesafenin karesiyle ters orantılı olarak değişir. (ters kareler kanunu)

“Ölçülen doz şiddeti”

- Ölçülen doz şiddeti 1 m de 400 μ Sv / saat
- Beklenen doz şiddeti 2 m de 100 μ Sv / saat
- 10 m de 4 μ Sv / saat
- 20 m de 1 μ Sv / saat

ZIRHLAMA

- Radyasyon kaynağı ile kişi arasına havadan daha yoğun bir maddenin konulmasıyla radyasyon şiddeti azaltılabilir.

- Zırhlama materyalinin seçiminde;
- Radyasyonun tipi
- Radyasyonun enerjisi
- Malzemenin atom numarası Malzemenin yoğunluğu

RADYASYON KORUNMASININ TEMELİNDEKİ VARSAYIM

- Radyasyonun zararlı etkilerinin olmayacağını söyleyebileceğimiz bir değer olmamasıdır.
- Düşük seviyeler bile belki zarar riski taşımaktadır.
- Korunma yöntemleriyle, radyasyon dozları mümkün olabildiğince düşük düzeyde tutulmalıdır.

RADYODİAGNOSTİK

AD’NDA RADYASYONDAN KORUNMA

- RADYASYON TÜRÜ X Işını
- AMAÇ Minimum doz ile maksimum kalitede tanısal görüntü elde etmek

RADYODİAGNOSTİK

AD’DA RADYASYONDAN KORUNMA

TEMEL KORUNMA PRENSİPLERİ

- * Zaman
- * Mesafe
- * Paravamlama

RADYODİAGNOSTİK AD’DA RADYASYON

- Primer Radyasyon
- Sekonder Radyasyon
- Saçılan Radyasyon • Kaçak Radyasyon
- RADYODİAGNOSTİK AD’DA HANGİ CİHAZLAR
- KONVANSİYONEL RADYOGRAFİ,
- FLOROSKOPİ, ANJİOGRAFİ, BİLGİSAYARLI
- TOMOGRAFİ, MAMMOGRAFİ

RADYODİAGNOSTİK AD’DA

RADYASYONDAN KORUNMA TEKNİKLERİ

- Hasta açısından-1
- (Temel prensipler)
- Gereksiz incelemelerden kaçınmak
- Tekrar graflerinin sayısını azaltmak

3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

- Radyografi tekniğini iyi seçmek
- Uygun imaj güçlendirici ekran kullanmak
- Hasta pozisyonunu iyi seçmek
- Çekim protokollerinin oluşturulması
- Hastanın bilgilendirilmesi

RADYODİAGNOSTİK AD'DA

RADYASYONDAN KORUNMA TEKNİKLERİ

- Hasta açısından -2
- Röntgen cihazında
- Mesafe, kollimasyon, filtrasyon, demet limitasyonu, tüp emisyon stabilitesi, linearite
- Fluoroskopik cihazlarda
- Mesafe, filtrasyon, kollimasyon, koruyucu perdeler, ekspozur kontrolü, zaman ayarlayıcı
- Gonad koruması
- Cihazlarda kalite güvenliği (QA)
- Ortamda havalandırma sistemi
- Hastaların çekim odasına girişi ve çıkışı kontrolü

RADYODİAGNOSTİK AD'DA

RADYASYONDAN KORUNMA TEKNİKLERİ

- Personel açısından
- Kalite güvenliği (QA)
- Her odada kurşun önlük
- Tekniker çekim odasının ayrılması veya Bariyer, kurşun perde, kurşun önlük
- Çekim protokollerinin oluşturulması
- Personelin alınan doz yönünden izlemi

RADYODİAGNOSTİK AD'DA

RADYASYONDAN KORUNMA

- Çalışanların her birinin aldığı doz film dozimetri-leri ile izlenmektedir
- Çalışanların her birinin izlem formu vardır. RGK yönergesi doğrultusunda sağlık taramaları yapılmakta ve kayıtları tutulmaktadır. Çalışanlar kendi konusunda eğitim almış uzman kişilerdir.

"NÜKLEER TIP"

- Tanı ve tedavi amaçlı açık radyoaktif kaynak
- Yapay ve doğal radyoaktif elementler
- Işınlama - Kontaminasyon

Kullanılan Radyonüklidler

"Tc-99m"

- | | | | |
|--------------------|--------|----------|-----|
| • Tc-99m Yarı ömrü | 6 saat | Enerjisi | 140 |
|--------------------|--------|----------|-----|

keV

- Gama ışınlamayı görüntüleme için uygun
- Partiküler ışınlamayı yok
- Yarı ömrü kısa
- İnternal radyasyon dozu düşük
- Dekontaminasyon ve atık işlemleri kolay

Kullanılan Alanlar

- Radyofarmasi laboratuvarı
- Görüntüleme odaları
- Radyoaktif enjeksiyon odası
- Radyoaktif hasta bekletme yeri
- Radyoaktif hasta tuvaleti
- Radyoaktif atık bekletme yeri
- Radyoaktif tedavi odası
- Sıvı radyoaktif atık tankları

"Kullanılan Cihazlar"

- Kullanılan Cihazlar : Doz Kalibratörü Gama Kameralar Gama Counter Alan Ölçüm Cihazları Uptake Cihazı

"Nükleer Tıp"

- Nükleer Tıp
- İç radyasyon tehlikelerinden korunma yöntemleri
- Çalışma yerlerinin seçimi ve planlanması
- Çalışma sırasında alınacak önlemlere uyulması
- Radyoaktif maddelerin depolanması
- Radyoaktif atıkların kontrolü

"Radyofarmasi oda"

- Radyofarmasi oda özellikleri
- Çeker ocak

- Tezgah
- Atık kutusu
- Radyoaktif lavabo
- Yapı malzemesi

Çalışırken alınması gereken önlemler

- Önlük takılmalı.
- Eldiven takılmalı.
- Şırınga koruyucu kullanılmalı.
- Çalışılan radyoaktif maddeler işaretlenmeli.
- El, elbise ve ortamda bulaş kontrolü yapılmalı.
- Hiçbir şey yiyip içilmemeli.
- Sigara içilmemeli.
- Manipülasyon sırasında koruyucu ekran kullanılmalı.

Atıklar kurşun kutuda bekletilmeli

“Nükleer Tıp Atıkları”

- Nükleer Tıp Atıkları
- Çözeltiler
- Plastik enjektörler
- Enjektör iğneleri
- Cam şişeler
- Kanlar

Nükleer Tıp Çevre açısından korunma

- Tasarım ve teknik önlem
- Radyoaktif madde kayıt ve depolama
- Hasta eğitimi
- Hasta izlemi ve kontrolü
- Radyoaktif bulaşma kontrolü

Nükleer Tıp Hasta açısından korunma

- Kalite kontrol
- Işınlamanın gerekliliği
- Uygun fiziksel ve klinik faktörlerin doğrulanması
- Eğitimli ve yeter sayıda personel
- Kayıt
- Eğitim
- Çekim protokolleri

Nükleer Tıp Çalışan açısından korunma

- Korunma prensiplerinin uygulanması

- Çalışma pratiği
- Koruyucu giysi
- Kişisel dozimetri
- Doz takibi ve kayıt
- Hizmet içi eğitim
- Sağlık izlemi
- İç radyasyon tehlikeleri

Endokrin Laboratuvarında Radyasyon Neden Var?

Endokrin Laboratuvarında RIA Kullanımı

- Merkez Laboratuvarı
- Hormon ve Tümör belirleyici istemi % 30-35
- Endokrin laboratuvarı RIA ile Analiz %10

Radyasyon Onkolojisi

• İyonize radyasyon kullanarak maling ve belirlenmiş endikasyonlarda bening tümörlü hastaların tedavisi, ve tedavi sonrası izleminin yapıldığı klinik birimdir.

“AMAÇ:”

• AMAÇ: Tümör dokusuna maksimum doz verirken, normal dokuyu maksimum ölçüde korumak.

Kullanılan Aygıtlar ve Enerjileri

- Lineer Hızlandırıcı (LİNAK)
- Theratron (Co-60)
- Mikroelektron

“Lineer Hızlandırıcı (LİNAK)”

Lineer Hızlandırıcı (LİNAK)
- Yüksek enerjili X ışınları 4MV-40 MV
- Elektronlar 6-20 MeV
- Theratron (Co-60) 1.25 MV

Lineer Hızlandırıcı (LİNAK)

Derin yerleşimli tümörlerin tedavisi
- Cilt koruyucu etki
Yüzeyel tümörlerin tedavisi
- Cilt tümörleri
- Lenfatik alanlar

3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

Theratron (Co-60)

- Derin yerleşimli tümörlerin tedavisi
- Palyatif hastaların tedavisi

Mikroselektron

Brakiterapi (İç Tedavi)

- İntrakaviter (Vücut boşluklarına)
- İnterstisyel (Doku içine) Jinekolojik tümörler Baş-boyun tümörleri Ürolojik tümörler Meme tümörleri

Simülatör

- Görüntüleme amaçlı kullanılır Tedavi alanları ve parametreleri taklit edilir Düşük enerjili X ışınları kullanılır

Radyasyondan Korunma

Personelin korunması

“Hasta set-up’larının hızlandırılması”

- Hasta set-up’larının hızlandırılması
- Tedavi odasında kalınan sürenin kısaltılması
- Aygıt kafasında aktif kaynak lokalizasyonundan uzaklaşılması
- Radyasyon ölçer taşınması

Hastanın korunması

“Simülasyon işlemi sırasında skopi işlemi-nin...”

- Simülasyon işlemi sırasında skopi işleminin mümkün olduğunca az yapılması
- Normal dokuların maksimum ölçüde korunması Hastanın tedavi odasında gereksiz kalışlarının önlenmesi

Çevre korunması

“Zırhlama”

- Zırhlama
- Tedavi odalarının yapılandırılması
- Kaynak değişimleri

Tıbbi Radyasyondan Kimler Etkileniyor?

- Çalışanlar
- Hastalar

- Toplum
- Hasta yakınları
- Çevre - atıklar

Hasta ve Topluma karşı Yükümlülük

- Hasta Hakları Yönetmeliği 1998
- Bali Bildirgesi, DTB 1995
- Tıbbi Deontoloji Tüzüğü 1960
- Hekimlik Meslek Etiği Kuralları 1998
- TOPLUMSAL YÜKÜMLÜLÜK
- Çevre Kanunu 1983
- Kirletme yasağı ve çevrenin korunması yükümlülüğü

Korumanın Temel İlkeleri

- Etmene yönelik önlemler
- Etmen – çalışan/birey ilişkisine yönelik önlemler

Çalışana yönelik önlemler

RADYASYON VE ÇALIŞAN SAĞLIĞINA İLİŞKİN TEMEL YÜKÜMLÜLÜKLER

Kim korunmalı?

- Bütün çalışanlar
- Öncelik ? “Radyasyonla çalışanlar...”
- Denetimli – gözetimli alan çalışanları
- Üreme çağındaki kadın çalışanlar
- Önceden etkilenimi olanlar
- İzlem sırasında bulgu (!) saptananlar
- Akut yüksek doz etkilenimi yaşayanlar

Teknik yükümlülük ve süreçler

- Lisans
- Atık sistemleri
- Görevlendirmeler
- Sınırlara uyum için gerekli TÜM önlemler
- Doz ölçümleri
- Olağandışı Durum Planları
- Alanların ayrımı
- Uyarı sistemleri (etiket, vb)
- Bakım - onarım (kk, denetim, kurum onayı)
- Hastaların (!) taburcu dozları
- Kayıtlar

TIBBİ AMAÇLI X-IŞINI TEŞHİS CİHAZLARI VE BULUNDUKLARI LABORATUVARLAR İÇİN UYULMASI GEREKLİ HUSUSLAR

- 1- X-ışını tüpü çalışırken teşhis odasında hasta, hekim ve teknisyen dışında hiç kimse bulunmamalıdır.
- 2- Laboratuvar kapıları çalışma anında sürekli kapalı tutulmalıdır.
- 3- X-ışını tüpü birincil ışın doğrudan kapıya, pencereye, kontrol paneline, meşgul edilen alanlara yönlendirilmeli, birincil ışının meşgul edilmeyen alanlara yönlendirilmesi tercih edilmelidir.
- 4- Faydalı ışın demetini klinik sahada sınırlayabilecek uygun tertibatlar olmalı (diyaframlar, koniler veya ayarlanabilir kolimatörler) Faydalı ışın demetinin profilini göstermek için bir ışıklı yer tayin edici kullanılmalıdır.
- 5- Filim çekimi sırasında görevli personel hiçbir şekilde hastaları veya filmi elle tutmamalıdır. Eğer tutması gerekiyorsa, özellikle çocuk hastaları, radyasyon işçisi olmayan yakınları veya hastayı getiren kimse tarafından tutulmalıdır. Bu esnada hastayı tutan şahıs kurşunlu önlük ve eldiven giymelidir. Gereğinde mekanik destekleyicilerden yararlanılmalıdır.
- 6- Bütün teşhis çalışmalarında hastanın ve görevli personelin ve gerektiğinde yardımcı personelin gonadlarının korunması için özel dikkat gösterilmeli ve önlem alınmalıdır. Çocuk hastaların tetkik çalışmalarında sabitleştirici malzemelerin kullanılması aynı filmin tekrar tekrar çekilmesini önleyecektir.
- 7- Şiddetlendirici ekran veya hızlı film kullanılması hasta dozunu azaltacaktır.
- 8- Mümkün olduğu ölçülerde yüksek kV ve düşük mA' da çalışılmalıdır.
- 9- Değişik hasta kalınlıklarına göre en iyi sonucu veren kV-mA değerleri ve tüp çıkışı ile hasta cilt uzaklıkları önceden belirlenmiş olmalıdır.
- 10- X ışını tüpü ve skopi ekranı aşağıdaki koşulları sağlayacak şekilde ayarlanmış olmalıdır.
 - a) Fokus-panel uzaklığı 45 cm den az olmamalıdır.
 - b) Tüp ve ekranın her türlü hareket pozisyonundan birincil X ışını eksenini ekranın orta noktasından geçmelidir.
 - c) Diyaframlar sonuna kadar açıldığı ve ekran tüpten maksimum uzaklıkta iken ekran kenarlarında 1 cm lik karanlık şerit kalmalı ve ekran bu pozisyondan daha fazla çekilmeyecek şekilde sabitleştirilmelidir.
- 11- Diyafram kontrol düğmeleri hekim veya teknisyenin ellerinin ışınlanmasını önleyecek şekilde zırhlanmış olmalıdır.
- 12- Floroskopik tetkiklerde kurşunlu önlük ve troid koruyucusu kullanılmalıdır. Kurşunlu önlük en az 0.25 mm kurşun eşdeğerinde olmalıdır. Gerektiğinde kullanılmak üzere kurşunlu eldivenlerde aynı eşdeğerde olmalıdır.
- 13- Kurşunlu önlük ve eldivenler yırtılma ve çatlamaların kontrolü açısından periyodik olarak skopi veya radyografi ile kontrol edilmelidir.
- 14- Kullanılan skopi sandalyesi 1.5 mm kalınlığında kurşun plaka ile kaplanmış veya aynı korunmayı verebilecek eşdeğerde olmalıdır.
- 15- Ekran altındaki kurşunlu saçakların herbiri en az 0.5 mm kalınlığında kurşun eşdeğerinden az olmamalı ve toplam saçak kalınlığı 1.5 mm kurşuna eşdeğer korunmayı sağlamalıdır. Saçaklar teknisyen veya hekim tarafından yeterli korunmayı sağlayacak şekilde kullanılmalıdır.

3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

16- Palpasyon çıplak elle veya kurşun eldiven ile yapılmamalıdır. Eldivenler sadece saçılan veya sızıntı radyasyona karşı yeterli korumayı sağlar. Hiçbir zaman birincil radyasyona karşı yeterli korunmayı sağlamazlar. Bunun için ekran kenarında palpasyon kaşığı bulunmalı ve kesinlikle bu kaşık kullanılmalıdır.

17- Skopi çalışmalarında tüp akımı hiçbir zaman 4-5 mA' den fazla kullanılmamalıdır. İdeal çalışma koşulları 70 kV' lik tüp potansiyeli için 3 mA, 80 kV için 2.5 mA ve 90 kV için 2 mA olmalıdır.

18- Skopi çalışmalarında hasta dozunu minimum tutabilmek için aşağıdaki şartlar sağlanmalıdır.

- a) Düşük tüp akımı (mA) ile çalışılması,
- b) Hızlı ekran kullanılması,
- c) Mümkünse görüntü şiddetlendiricileri kullanılması,
- d) Diyaframların ayarlanması,
- e) Uygun filtrelerin kullanılması,
- f) Hekim veya teknisyen tarafından kırmızı cam gözlük kullanılarak gerekli karanlık adaptasyonu sağlanması,
- g) Gerekli tetkik zamanı minimum tutulmalı ve toplam ışınlama zamanını ölçmek için zaman ayarlayıcı kullanılmalıdır.

19- Radyasyonla çalışan kişiler düzenli olarak cep veya film dozimetresi kullanmalıdır.

20- Hayati önem arz etmedikçe hamile ve hamile olma ihtimali bulunan bayanların filimleri çekilmemelidir.

21- Röntgen filmi çekenlerin bu iş için önceden eğitilmiş olması şarttır. Ayrıca yetkili şahıstan başkası röntgen cihazını kullanamaz. Yetkili şahıs kanunların bu iş için izin verdiği şahıstır.

22- Bu hususların uygulanmasından "Radyasyon Güvenliği Tüzüğü ve Yönetmeliği" gereğince lisans sahibi sorumludur.

RADYASYON GÜVENLİĞİ KOMİTESİ ÇALIŞMA USUL VE ESASLARI

• İyonlaştırıcı radyasyonun uygulamalarının yapıldığı, nükleer tıp, radyasyon onkolojisi, ve radyoloji gibi en az 2 tanesinin yapıldığı devlet hastaneleri, askeri hastaneler, üniversite hastaneleri ve özel hastanelerde çalışanların, hastaların ve çevrenin radyasyondan korunma ve güvenliğini sağlamak amacıyla "Radyasyon Güvenliği Komitesi" kurulmalıdır.

• Her komite aşağıdaki idari gereklilikleri yerine getirmelidir:

1) Komite üyeleri; lisans sahibi/sahipleri, radyasyon korunması görevlisi/görevlileri, medikal fizikçiler, hemşire temsilcisi, hastane yönetimi temsilcisi (başhekim, başhekim yardımcısı, baş müdür, baş müdür yardımcısı gibi) en az 4 kişiden oluşması tavsiye edilir. Radyasyon kaynağı kullanan her bir birimin (radyasyon onkolojisi, nükleer tıp, genel radyoloji, kardiyoloji, oral diağnoz vb) temsilcisi bu komitede yer almalıdır.

2) Komite yılda en az 2 kere toplanmalıdır.

3) Komitenin kimlerden oluştuğu her yıl hastane yönetimi tarafından yayınlanarak, görevi gereği radyasyon kaynağı ile çalışan kişiler ve diğer ilgililere tebliğ edilmelidir.

4) Komite başkanı seçimle göreve gelmesi tavsiye edilir.

5) Toplantıların radyasyon korunması görevlisi ve hastane yönetim temsilcisi mutlaka olmak kaydıyla çoğunluk sağlandığı takdirde yapılması tavsiye edilir.

6) Her komite toplantısı rapor edilmeli ve bu raporun aşağıdaki hususları içermesi tavsiye edilir.

a) Toplantı tarihi,

b) Toplantıya katılan ve bulunamayan üyeler,

c) Tartışılan ve karara varılan hususlar,

d) Yapılmasına karar alınan işler ve tavsiyeler,

e) Optimizasyon (ALARA) prensibinin uygulanış ve yürütülmesi çerçevesinde yapılan plan ve programların gözden geçirilerek varılan sonuçlara ilişkin kararlar,

7) Komite toplantı raporu tüm üyelere ve diğer ilgili kurum (TAEK, Sağlık Bakanlığı, YÖK, vb.) ve kişilere dağıtılmalı ve bir kopyası da ayrı dosyada saklanmalıdır.

- Komite, Türkiye Atom Enerji Kurumu'nun ve diğer ilgili kuruluşların (Sağlık Bakanlığı gibi) yayınlamış oldukları radyasyondan korunma ve güvenliği mevzuatını inceleyip, yerine getirmekle yükümlü olduğu tüm hususları yürürlüğe koymak üzere ayrıntısıyla planlayıp; tanı, tedavi ve araştırma amaçlarıyla radyasyonla çalışılan her bölüm için bir organizasyon şeması oluşturup uygulanmasını sağlamalıdır.

- Komite, radyasyon uygulamalarının yapıldığı bölümlerde çalışanların, halkın ve hastaların radyasyon güvenliğini sağlamak ve kişisel veya kolektif dozları ALARA prensibine uygun şekilde en az seviyede tutabilmek için tüm radyasyonla çalışılan bölümlerde günlük çalışma imkanlarını ve şartlarını belirleyerek ve tehlike durumunda yapılacak işlemleri ve alınacak önlemleri de içerecek şekilde ekteki formata uygun ayrıntılı bir "Radyasyon Güvenliği El-Kitabı" hazırlanmasını sağlamalı, onaylamalı, tüm radyasyon görevlilerinin ulaşabileceği şekilde ilgili bölümlere dağıtmalı, gerekli görüldüğünde ve her yıl bunu yenilemelidir.

- Her toplantıda tesiste bulunan tüm radyasyon kaynaklarının envanterinin tutmak ve bunları belirlenen periyotlarda güncellemektir.

- Komite kullanılan radyasyon kaynaklarına ilişkin güvenlik analizlerinin yapılarak gerekli güvenlik analiz raporlarının hazırlanmasını sağlar.

- Komite, her toplantıda yürürlükteki radyasyondan korunma ve güvenliği programları dahilinde alınan kişisel ve kolektif dozları değerlendirmesi ve personelin bu değerlendirmeler hakkında bilgi sahibi olmasının sağlanması, iyileştirme gerektiren uygulamalara dönük tavsiyeleri belirlemelidir.

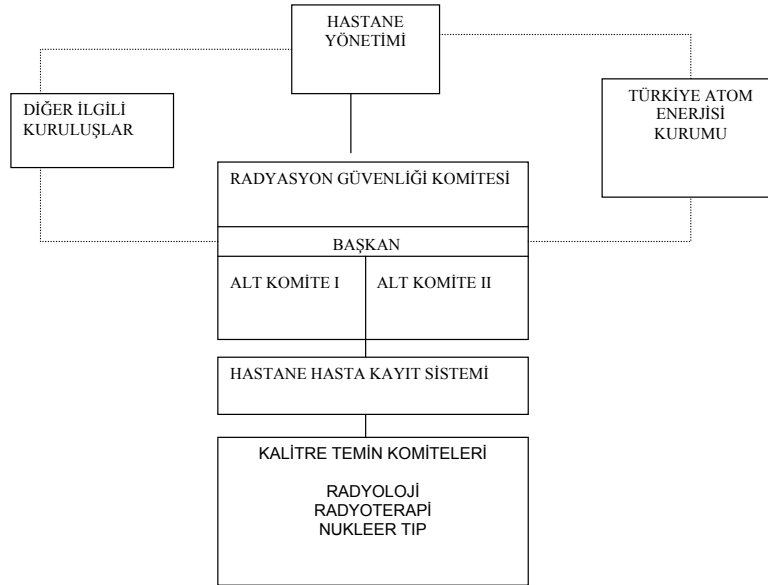
- Komite, radyasyonla çalışan kişilerin eğitim ve deneyimi ile ilgili olarak yeterlilik değerlendirmeleri yaparak gereken bilgi aktarımını sağlamak üzere eğitim programlarını oluşturmalı ve gereksinimlere göre yenilemelidir.

- Komite, üç ayda bir radyasyon korunması görevlisi/görevlilerinin tuttukları kayıtlar ve hazırladıkları raporlara göre; personel radyasyon dozlarını, radyasyon ölçüm taramaları (survey) sonuçlarını, kontaminasyon olaylarını, radyoaktif atık kayıtlarını, kalite kontrol kayıtlarını, bakım onarım kayıtlarını, eğitim programlarını incelemeli ve değerlendirmelidir.

3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

- Komite, üç ayda bir radyasyon korunması görevlisi/görevlilerinin yardımıyla tüm olağandışı (incident) durumları gözden geçirmeli, sebepleri, gelişimi, alınan önlemleri ve tekrarlanmaması için yapılan düzenlemeleri değerlendirmektedir.
- Komite, “Etik Komite” ile işbirliği kurarak, araştırma amacıyla yapılacak her türlü radyasyon içeren uygulamalara dönük önerileri inceleyip, radyasyon güvenliği açısından değerlendirmeli ve “gerekçelendirme” prensibine uygun olarak karar almalıdır. Komiteden onay almadan radyasyon içeren hiçbir çalışma başlatılmamalıdır.
- Komite, her yıl radyasyon güvenliği programlarını yeniden gözden geçirmeli, aksayan yönleri saptamalı, yenilemelidir.
- Komite, her yıl hazırlanan radyasyon güvenliği programlarının ve “Radyasyon Güvenliği El-Kitabı”nın bir kopyasını Kuruma göndermelidir.

Radyasyon Güvenliği Komitesinin Şematik Görünümü



MÜSAADE EDİLEN RADYASYON DOZLARI:

TÜRKİYE'DE GENEL KURAL:

1. Görevi gereği, radyasyon kaynaklarıyla çalışan veya radyasyona maruz kalan kişilerin, iç ve dış radyasyon kaynaklarından tüm vücutlarının alacağı yıllık doz **5 rem**'i geçmeyecektir.

Radyasyon görevlisi sayılmayan kişilerin ve toplumdaki diğer kişilerin maruz kalacakları iç ve dış radyasyonun dozları toplamı, tüm vücut için, yılda **0,5 rem**'i geçmeyecektir. (Radyasyon Güvenliği Tüzüğü, Madde 5) Bu temel standart Uluslararası Radyasyondan Korunma Komisyonu (ICRP)'nin koyduğu standartlara eşittir.

Doz sınırlama sistemi ve doz sınırları (Radyasyon Güvenliği Yönetmeliği, Madde 6,7 ve 8):

Doz sınırlama sisteminin üç temel ilkesi vardır:

- Net bir yarar sağlamayan radyasyon uygulamasına izin verilmez,
- Radyasyonun olabilecek en alt düzeyde tutulması sağlanır ("ALARA" ilkesi),
- Kişilerin aldıkları doz değerleri yıllık eşdeğer doz sınırlarını aşamaz.

Doz sınırları

A. Birincil eşdeğer doz sınırları: Radyasyon görevlilerine, ya da toplumun ışınlaması durumunda kritik gruplara uygulanan "eşdeğer doz", "etkin eşdeğer doz", "etkin eşdeğer doz yükü" ya da "yüklenen etkin eşdeğer doz" sınırlarıdır.

B. İkincil sınırlar: Birincil sınırların doğrudan uygulanmadığı durumlarda kullanılan doz sınırlarıdır. İkincil sınırlar, dıştan ışınlama durumunda "eşdeğer doz indeksi" ile, iç ışınlama durumunda ise, yıllık vücuda alınma sınırları" (ALI) cinsinden ifade edilir.

C. Türetilmiş sınırlar: Belirli bir modele göre birincil sınırlarda türetilmiş sınırlar olup, bunlara uyulduğunda, birincil sınırlara da uyulduğu kabul edilir.

D. İzin verilen sınırlar: T. Atom Enerjisi Kurumunca saptanan ve genellikle birincil ve ikincil değerlerden daha düşük olan sınırlardır.

E. İşletme sınırları: Kurumca saptanan izin verilen sınırları aşmamak koşulu ile, tesis sorumlusu tarafından belirtilen sınırlardır. Hangi türden olursa olsun, tüm radyasyon kaynakları için kişilere uygulanacak birincil ve ikincil doz sınırları T. Atom Enerjisi Kurumunca saptanır.

T. Atom Enerjisi Kurumunca saptanan "referans düzeyleri":

A. Kayıt düzeyi: Kayıt ve muhafaza edilmesi gereken eşdeğer doz, etkin eşdeğer doz ya da vücuda alınma miktarlarıdır. 6.1.2.3'de radyasyon görevlileri için belirtilmiş yıllık eşdeğer doz sınırlarının aylık dönemlerde 1/100'ünün alınması durumunda kayıtlar tutulmaya başlanır.

B. İnceleme düzeyi: Üzerinde daha fazla incelemeyi gerektiren eşdeğer doz, etkin eşdeğer doz ya da vücuda alınma miktarlarıdır. Bu düzey, bir ayda yıllık eşdeğer doz sınırının 1/10'dur.

C. Müdahale düzeyi: Olağandışı durumlar için T. Atom Enerjisi Kurumunca önceden belirlenen ve aşılması durumunda müdahaleyi gerektiren eşdeğer doz, etkin eşdeğer doz, ya da vücuda alınma miktarlarını gösteren değerler olup, yıllık eşdeğer doz sınırının bir defada alınması ve yıl süresince bu değerin aşılması durumudur.

Yıllık eşdeğer doz sınırları (Radyasyon Güvenliği Yönetmeliği, Madde 9-17):

Yıllık eşdeğer doz sınırları T. Atom Enerjisi Kurumunca belirlenmiştir. Hiç kimsenin bu sınırlar üstünde radyasyona maruz kalmasına izin verilemez. Bu doz sınırlarına, tıbbi ışınlamalardan ve doğal radyasyon dozlarından maruz kalınacak dozlar dahil edilemez.

• **Yıllık eşdeğer dozun beş katından fazla doz almış radyasyon görevlileri ile, çocuk doğurma çağındaki kadınlar** planlanmış özel ışınlamalar için görevlendirilemezler.

• **Çocuk doğurma çağındaki kadın görevlilerde hamileliğin** belirlenmesi halinde, yıllık etkin eşdeğer doz sınırının onda üçü aşılamaz ve hamile kadınlar ancak "Çalışma Durumu B" koşullarında çalıştırılır (bak. 8.2).

3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

- **Görev gereği ışınlanmalar için ikincil sınırların** saptanmasında, doz sınırları ile uygunluğu sağlamak üzere eşdeğer doz indisleri ve yıllık vücuda alınma sınırları (ALI) kullanılır. ALI değerleri radyasyon Güvenliği Yönetmeliği'ne ekli 2 no.lu cetvelde verilmiştir.

- Yetişkinlerden oluşan kritik grup üyesi kişiler için, Ek 2'de verilmiş uygun ALI değerlerinin onda biri kullanılır. İç ışınlama durumunda bebek ve çocuklardan oluşan kritik grup üyesi kişiler için, uygun ALI değerlerinin yüzde biri kullanılır.

İŞE GİRİŞ VE PERİYODİK MUAYENELERLE İLGİLİ:

- **İşçi Sağl. ve İş Güv. Tüzüğü, Madde 83/8:** (doğal ya da yapay radyoaktif ve radyoionizan maddeler ya da diğer korpüsküler emanasyon kaynakları ile çalışacakların, genel sağlık muayenelerinin yapılması ve özellikle sinir, kan ve kan yapıcı sistemle ilgili hastalık ve bozuklukları görülenlerin işe alınmamaları hk.),

- **Madde 83/9:** (Bunların periyodik muayenelerinin yapılması ve özellikle sinir ve kan hastalıkları ile ilgili bozuklukları görülenlerin çalıştıkları işten ayrılarak kontrol ve tedaviye alınmaları hk.).

- **Ağır ve Tehl. İşl. Tüzüğü, Madde 3:** (Bu tüzük kapsamındaki işlerde çalışanlarda en az yılda bir, periyodik muayene zorunluğu h ak.).

- Radyasyon Güvenliği Yönetmeliği, Madde 25/1: (işe alınacak personelin sağlık durumunun işe uygunluğunu gösteren Sağlık Kurulu raporu alınması hk.),

- **Madde 25/3:** (Daha önce veya halen zehirli kimyasal ve biyolojik maddeler veya diğer tehlikeli koşullara maruz kalarak çalıştırılan kişilerin, radyasyona maruz kalmayı gerektirecek görevlerde çalıştırılmamaları hk.),

- **Madde 25/4:** (Radyasyon görevlilerinin çalıştırdıkları süre içinde 2 yılı aşmayacak periyodlarla tıbbi muayeneye tabi tutulmaları, ayrıca, T. Atom Enerjisi Kurumu tarafından gerekli görülen hallerde, bunların tıbbi muayenelerinin yapılması hk.),

- **Madde 25/5:** (Radyasyon görevlilerinin istifa, emeklilik gibi nedenlerle görevlerinden ayrılmaları halinde tıbbi muayenelerinin yaptırılması, muayene sonucunda hekim tarafından gerekli görülenlerin periyodik muayenelerine devam edilmesi hk.),

- **Madde 25/6:** (Kaza ışınlamasına maruz kalan görevlilerin görevden ayrılmalarından sonra da periyodik muayenelerinin sürdürülmesi hk.),

- **Madde 26:** (Radyasyon görevlilerinin hematolojik, dermatolojik ve radyolojik yönden tıbbi muayene ve denetimlerinin yapılması ve radyasyon kazaları sonucu yıllık sınırlar üzerinde radyasyona maruz kalan kişilerin tıbbi muayenelerinin T. Atom Enerjisi Kurumunca belirlenen sağlık kuruluşlarında yaptırılması hk.),

- **Madde 39:** (Verilmesi zorunlu kaza raporu (Madde 37) üzerinde T. Atom Enerjisi Kurumunca yapılan değerlendirme sonucu, tıbbi müdahale yapılması gerekli kişilere ilk yardım ve radyoaktif madde kirliliğini temizleme işlemi yapılması veya yaptırılması, ayrıca, yıllık doz sınırları aşıldığı ya da bu sınırlara yaklaşıldığı takdirde, T. Atom Enerjisi Kurumunca uygun görülen resmi veya özel sağlık kuruluşlarında bu kişilerin tıbbi muayenelerinin yaptırılması hk.),

- **Madde 40:** (Radyasyon kazasından sonra, Yönetmelikte belirtilen sınırlar üstünde radyasyona maruz kalan görevlilerin, eski görevlerine devamlarının sakıncalı olmadığı konusunda T. Atom Enerjisi Kurumunca uygun görülen bir resmî sağlık kuruluşunca rapor verilmesi durumunda, bu kişilerin eski görevlerine devam edebilmeleri, sakıncalı

görülenlerin ise, sosyal ve ekonomik durumları, yaşları ve özel becerileri göz önüne alınarak radyasyona maruz kalmayacakları başka bir işte çalıştırılmaları hk.)

ÇALIŞMA YASAKLARI:

• **Radyasyon Güvenliği Tüzüğü, Madde 6:** (18 yaşından küçüklerin bu Tüzük kapsamına giren işlerde çalıştırılmayacakları hk.),

• **Ağır ve Tehl. İşl. Tüzüğü, ekli cetvel:** (sıra no. 108: radyoloji işleri ile radyum ve radyoaktif maddelerle yapılan işlerin, ağır ve tehlikeli iş sayılacağı, bu işlerde 18 yaşından aşağı olanların çalıştırılmayacağı, kadınların çalışabileceği hk.),

• **Sağl. Kural. Bak. Günde... 7,5 Saat Veya Daha Az Çalışıl. Gereken İşl. Hk. Tüzük, madde 21XIX:** (doğal ve yapay radyoaktif, radyoionizan maddeler ya da tüm diğer korpüsküler emanasyon kaynakları ile yapılan işlerde günde ancak yedi buçuk saat çalışılabileceği hk.).

• **Radyasyon Güvenliği Yönetmeliği, Madde 14:** (Çocuk doğurma yaşındaki kadınların “planlanmış özel ışınlanmalar” için görevlendirilemeyecekleri hk.), (bak. 6.1.2.3),

• **Madde 15:** (Hamileliğin belirlenmesi halinde, yıllık etkin eşdeğer doz sınırının onda üçünün aşılama-yacağı ve hamile kadınların ancak “Çalışma Durumu B” koşullarında çalıştırılabilecekleri hk.) (bak. 6.1 .2.3).

NOT: Doz düzeyleriyle ilgili çalışma sınırlamaları hakkında ayrıca bak. 6.1 .2.3.

• **Gebe, Emzikli Kadınların Çalıştırılma Şartlarıyla Emzirme Odaları ve Çocuk Bakım Yurtlarına Dair Tüzük, Madde 5:** (Ağır ve Tehl. İşl. Tüzüğünde kadınların çalıştırılabilecekleri belirtilmiş işlerde, doğumdan sonraki 6 haftanın bitiminde ve işe başlamadan önce hekim muayenesi yapılması, verilecek raporda bu işlerde çalışmalarında sakınca görülen emzikli kadın işçilerin doğumdan sonra ilk altı ay içinde bu işte çalıştırılmayacakları hk.).

Koruyucu Önlemler:

• **Radyasyon Güvenliği Tüzüğü, Madde 2/İ, J ve K:** (Denetimli alanlar, radyasyon alanları ve radyasyon görevlisi tanımı ve kavramları hk. Bak. 5.2.2 ve 5.2.3).

• **Madde 2/D:** (radyasyon kaynaklarının iyonlaştırıcı radyasyon yayınlayan radyoaktif maddelerle radyasyon yayınlayıcı ya da üretici aygıtlarolduğu hk.),

• **İşçi Sağl. ve İş GÜv. Tüzüğü, Madde 83/1:** (her çalışma için gerekli radyoaktif maddenin, zararlı en az miktarının kullanılması hk.),

• **Madde 83/2:** (radyasyon kaynağı ile işçiler arasında uygun bir aralık bulunması hk.),

• **Madde 83/3:** (işçilerin radyasyon kaynağının yakınında oianak ölçüsünde kısa süre kalmaları hk.),

• **Madde 83/4:** (radyasyon kaynağı ile işçiler arasına uygun koruyucu bir paravana (ekran) konması, bunların gamma ve X ışınları için kurşun, beton ve benzerlerinden, beta ışınları ve nötronlar için plastik ve benzeri malzemeden yapılması hk.),

• **Madde 83/5:** (işçilerin ne miktarda radyasyon aldıklarının, özel aygıtlarla ölçülmesi ve bunların en geç, ayda bir kez değerlendirilmesi, alınan radyasyonun izin verilen dozun üstünde olduğu hallerde, işçinin bir süre için işten uzaklaştırılması, yıllık total dozun korunması hk.),

• **Madde 83/6:** (işyerinde uygun aspirasyon sistemi kurulması, boşaltılan havanın radyasyon yönünden süzülmesi, temizlik sırasında özel maske kullanılması, işyerinin ve işçinin temizliğine dikkat edilmesi, radyoaktif artıkların usulüne uygun şekilde yok edilmeleri hk.),

3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

- **Madde 83/7:** (taşınabilen radyoaktif gereçlerin uygun ve özel kutularda bulundurulmaları hk.),
- **Radyasyon Güvenliği Tüzüğü, Madde 5:** (tüm vücut için iç ve dış radyasyon kaynaklarından alınmasına izin verilen yıllık dozlar hk. - Bak. 6.1 .2).
- **Madde 7:** (bu tüzük kapsamındaki radyasyon kaynaklarının bulundurulmasının, kullanılmasının, üretilme, dış alım ve satımının, alınmasının, satılmasının, taşınmasının, depolanmasının, bunlarla çalışılmasının Türkiye Atom Enerjisi Kurumunca verilecek lisansa bağlı olduğu hk.),
- **Madde 18:** (Kurumun denetim yetkisi hk.),
- **Madde 19:** (Kurumun, denetimi haberli, habersiz her zaman yapabileceği hk.),
- **Madde 21 :** (radyasyon kaynaklarının kaybı ve çalınması durumunda, derhal gerekli önlemlerin alınması ve durumun en hızlı haberleşme aracı ile Kuruma bildirilmesi hk.),
- **Madde 22:** (bir radyasyon kazası durumunda, önlemlerin der- hal alınması ve durumun en hızlı haberleşme aracıyla Kuruma bildirilmesi hk.),

Kayıtlar:

A. Personele ilişkin (radyasyonla çalışan): (kişiye verilen lisans, işe giriş ve ayrılış, işin niteliği ve radyasyon türü, maruz kalınan radyasyon dozları, işe alınmadan önceki kan tablosunu da içermek üzere tüm tıbbi muayene sonuçları, periyodik muayene sonuçları, görev dışı nedenlerle maruz kalınan (tıbbi tanı, tedavi vb.) dozları kapsar).

B. Radyasyon kaynaklarına ilişkin: (Verilen lisans, kullanım amacı, kuruluşu, kalibrasyonu, bakım, onarım, sızıntı testi, tüp, kaynak değişimi, konuyla ilgili kişiler ve Kurum elemanlarınca yapılan ölçüm sonuçları).

C. Radyoaktif artıklara ilişkin: (Artığın üretildiği tesis, cins ve miktar, başlangıç aktiviteleri, radyasyon düzeyleri, sıvı artıktaki radyonüklitlerin cins, miktar ve aktiviteleri, yüzde oranları, katı ve havaya karışabilen artıkların cins, miktar ve aktiviteleri).

D. Kaza ve tehlike durumuna ilişkin: (Kaza yeri, tarihi, oluş şekli, maruz kalınan radyasyon dozları, vücuda alınan radyoaktif maddeler, alınış nedenleri, kazalı görevlilerin tıbbi muayene sonuçları, yapılan tıbbi müdahaleler, kazaya ilişkin raporlar)

MESLEK HASTALIKLARI LİSTESİ:

• S. Sigorta Sağlık İşlemleri Tüzüğü, ekli liste:

Kod E-1 : Lyonlayıcı ışınlarla olan hastalıklar.

Yükümlülük süreleri:

Akut ışın sendromu: 2 ay,

Deri ve mukozalara etki: 3 ay,

Kronik radyodermite cildde maliylenme: 5 yıl,

Göze etki: 5 yıl,

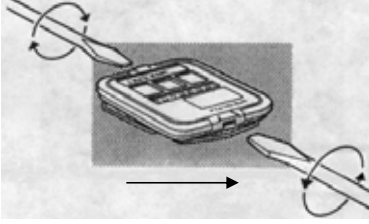
Hematopoeze etki (kronik): 10 yıl,

Kemiklere etki: 10 yıl,

Akciğer kanseri: 10 yıl,

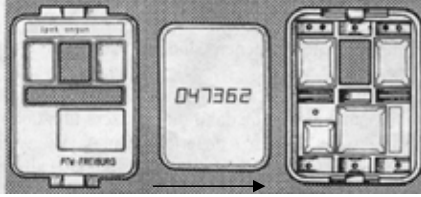
Gonadlara etki: 2 yıl.

FİLM DEĞİŞTİRME İŞLEMİ



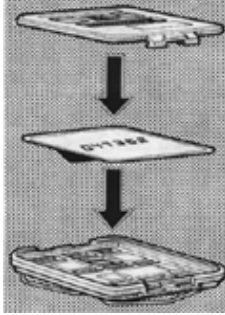
Film taşıyıcısının açılması

Film taşıyıcısı, alt ve üst yüzeyindeki iki deliğe uygun bir tornavida sokulup çevrilerek açılır.



Filmin taşıyıcıya yerleştirilmesi

Film, taşıyıcının alt parçasına, film numarası üste gelecek şekilde yerleştirilir.



Film taşıyıcısının kapatılması

Taşıyıcı kapağı, taşıyıcı alt parçası üzerine, alt ve üst yüzeylerdeki çıkıntılar birbirinin içine geçecek şekilde ve iki parça birbirine kenetleninceye kadar bastırılarak oturtulur. Bu işlem sırasında filmin düzgün bir şekilde yerleşmesine dikkat edilmelidir.



ÖN



ARKA

4. Film Dozimetresi

Film Taşıyıcısının (badge), film takılmış halinin önden ve arkadan görünüşü. Arkadaki klips yardımı ile taşıyıcıyı, yakaya, iş önlüğü üst cebine veya kemere takabilirsiniz.

3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

FİLM DOZİMETRESİ NASIL KULLANILMALIDIR?

Film dozimetreleri X (Röntgen), Gamma ışınları yayan cihaz veya radyoaktif madde içeren cihazlarla çalışan personel tarafından kullanılır. Taşıyıcı (badge) ve film olmak üzere iki kısımdan oluşan dozimetreler, belirlenen periyot içerisinde personelin aldığı radyasyon dozlarını ölçer.

Kullanılmış filmlerin toplanması, yenilerinin taşıyıcılara yerleştirilmesi, kuruluş içinde personele dağıtılması, doz raporu sonuçlarının personele bildirilmesini üstlenmiş bir kişiyi “SORUMLU KİŞİ” olarak belirleyerek Sağlık Fiziği Birimine bildiriniz.

Filmler, Sağlık Fiziği Birimi tarafından belirlenen periyotlarda kuruluşlara kargo ile gönderilecek ve kuruluştaki sorumlu kişi, kullanılmış filmleri arka sayfada gösterildiği gibi film taşıyıcısı içerisinden çıkartarak yenilerini yerleştirecektir. Kullanılmış tüm filmleri, en kısa sürede birimimize kargo aracılığı ile gönderiniz.

Yeni filmler ile birlikte gönderilen “FİLM DAĞITIM LİSTESİ” personelin hangi filmi kullanacağını göstermektedir. Doz değerlendirmeleri bu listeye göre yapıldığı için personel, ismi karşısında yazılı numaralı filmi kullanmalıdır.

Dozimetreler sorumlu kişi tarafından radyasyon alanı dışında belirli bir yerde muhafaza edilmeli, personel her sabah işe başlarken dozimetrelerini buradan alarak kullanmalıdır. İş bitiminde dozimetreler yine aynı yere bırakılmalıdır. Dozimetreler önlük üst cebine, yakaya veya kemere (dozimetre öne gelecek şekilde) klips ile takılarak tüm vücudu temsil eden radyasyon dozunun ölçülmesi sağlanır. Kullanım sırasında dozimetrenin önüne herhangi bir cisim (kalem, isimlik vb.) gelmemesine dikkat edilmelidir.

Çalışma sırasında kurşun önlük giyiliyorsa, dozimetre, önlüğün altına takılarak tüm vücut dozunun ölçülmesi sağlanır. Dozimetrenin kurşun önlük dışında taşınması durumunda ise kurşun önlük dışında kalan vücut kısımlarının (troid, göz lensi, eller) aldığı dozlar ölçülmüş olur. İdeal olanı, bu durumdaki personelin iki dozimetre taşımasıdır.

Film dozimetresi değerlendirme sonuçları, “DOZ RAPORU” olarak yeni periyot filmleri ile birlikte, kuruluşa gönderilecektir. Doz raporundaki doz değerlerinin önceki periyotlarda kullandığınız filmlere ait olduğuna dikkat ediniz (genellikle iki periyot önceki).

Yeni personele film dozimetresi sağlanması için “DOZİMETRE İSTEK FORMU” ile dozimetre ücretinin Kurumumuza yatırıldığını gösteren banka dekontunun bize ulaşması gerekmektedir. Personelin işten ayrılması halinde, film taşıyıcısı ilerde kullanmak üzere saklanmalıdır.

Film eğilip, bükülmemeli ve **ASLA AÇILMAMALIDIR**. Filmi iliştmek için iğne, tel zimba, ataç vb. kullanmayınız. Film üstüne ASLA yazı yazmayınız.

Çalışma sırasında kazaya uğradığınızı veya yüksek radyasyon aldığınızı düşünüyorsanız, durumu amirinize bildirerek, dozimetrenizin acil olarak ölçülmesini isteyebilirsiniz. Dozimetrenizin Birimimize ulaştırılması durumda en geç iki gün içerisinde dozimetreniz değerlendirilerek sonuç size ve kuruluşunuza bildirilecektir.

Radyasyon ve dozimetri konularında her türlü soru ve önerilerinizi bize ulaştırabilirsiniz.

Sarayköy Nükleer Araştırma ve Eğitim
Merkezi Sağlık Fiziği Birimi
Saray Mah. Atom Cad. No:27 06983
KAZAN ANKARA

Tel: 0 (312) 8154306
Fax: 0 (312) 8154395
e-posta: dozimetri@taek.gov.tr

PROFESYONALİZM OLGUSU VE RÖNTGEN EMEKTARLARI

M. Nurullah KURUTKAN
TÜMRAD-DER Yönetim Kurulu Üyesi
Sakarya Toyotasa Devlet Hastanesi
nkurutkan@gmail.com

Dünya üzerinde yaklaşık 12000'den fazla meslek (Soyşekerci, 2007:5) olduğu tahmin edilmesine rağmen tümünün meslek kategorisi içinde değerlendirmesi hem meslek mensuplarının algısı hem de sosyolojik değerlendirme açısından mümkün değildir. Mesleklerin sosyal yaşam içinde dinamik bir süreç izlemesi değerlendirmeyi zorlaştırmaktadır. Çünkü bu kadar mesleğin içinde herhangi bir eğitim süreci gerektirmeyen olduğu gibi lisansla beraber on-oniki yıllık formal eğitim süreci ve bir çok sınavı geçtikten ve tescil mekanizmasına başvurduktan sonra işe başlayabilen meslek mensupları vardır. Değerlendirme yapabilmek ve anlamayı kolaylaştırmak için benzerlikler ve farklılıkların tespitine dayalı incelemelerde bulunma ihtiyacı vardır.

Ülkelere göre, profesyonelleşme algılayışı ve kavramın teorik çerçevesi açısından bariz farklılıklar bulunmaktadır. İki büyük ekolden bahsedilmektedir. Anglo-Amerikan ve Kıta Avrupası. Kıta Avrupası'ndan kastedilen Alman ve Fransız literatürüdür. Amerika ve İngiltere ise Anglo-Amerikan yaklaşımın şekillendiği ülkelerdir. Alman ve Fransız literatürlerinde profesyonel meslekler ile ilgili teorik yaklaşımların az oluşuna karşın, İngiliz ve amerikan literatüründe bu teorilere daha fazla rastlanmasının nedenlerinden biri olarak, ülkelerin sosyal yapılarındaki kültürel farklılıklar gösterilmektedir. İngiltere ve özellikle Amerika'da yasal baskı grupları hatta, özel hükümetler olarak görülen profesyonel meslekler yasaları etkileyen ve şekillendiren bir geniş güce ve kendi alanlarında özerklik için devlet ile rekabet edebilme kapasitesine sahiptirler. Bürokratikleşme derecesinin ve devletin gücünün daha fazla olduğu Fransa ve Almanya gibi kıta Avrupası ülkelerinde mesleki gruplar, gücü ele geçirme ve profesyonel meslek olma yolunda aynı imkânlarla sahip olamamıştır (Gispen, 1990:126).

Profession kelimesinin etimolojik kökenine bakıldığında tarihi süreç içerisinde kavramada bazı evrimlerin olduğu muhakkaktır: kelimenin en eski kullanışı bir niyeti bildirmek, açıkça söylemek ya da dışarı vurmak anlamında kullanılmış ve bu manadaki kullanım günümüzde artık çok yaygın olmaktan çıkmıştır. Belli bir unvana yönelik olarak yemin etme manasında kullanılmıştır. İnancın bildirilmesini ifade ettiğini söylemek mümkündür. Hatta büyük "profesör" ün dini inancı şüphe götürmez olan bir kişi olduğu belirtilmektedir (Freidson: 1986: 21).

Oxford sözlüğü de kelimenin türemiş olduğu, "profes" sözcüğünün ilk anlamının dinsel bir kökten geldiğini ve "dinsel bir düzen adına yemin etmeyi" dile getirdiğini bildirmektedir. 1675 yılından itibaren sözcük dinsel anlamını yitirmiş ve "yeteri kadar nitelikli olduğunu ifade etme" anlamına gelmeye başlamıştır. "Profession" sözcüğü yani günümüzdeki profesyonel meslek kavramı da "yeteri kadar nitelikli olduğunu ortaya koyacak şekilde davranma ya da bu gerçeği bilme" anlamında kullanılmıştır Aynı zamanda bilgin, hukukçu ve doktor olan papazların mesleği profesyonel olarak kabul ediliyordu (Hughes, 1996:26).

Olumlu kullanımın dışında bir de olumsuz manada kullanımı vardır. Profession" sözcüğünün, gerçekte yapılmayan bir şeyin sözde iddia edilmesi-samimiyetsizlik ya da yalancılık nosyonlarıyla ilişkilendiği de görülmeye başlanmış ve böylelikle sözcüğün olumsuz değerlendirilmesine de şahit olunmuştur. Profesyonel meslek kavramının ilk kullanılmaya başlandığı zamanlardan beri belirsiz ve karmaşık bir içeriğe sahip olduğu anlaşılmaktadır (Freidson, 1986:21-22).

3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

Dünya üzerinde yaklaşık 12000'den fazla meslek (Soyşekerci, 2007:5) olduğu tahmin edilmesine rağmen tümünün meslek kategorisi içinde değerlendirmesi hem meslek mensuplarının algısı hem de sosyolojik değerlendirme açısından mümkün değildir. Mesleklerin sosyal yaşam içinde dinamik bir süreç izlemesi değerlendirmeyi zorlaştırmaktadır. Çünkü bu kadar mesleğin içinde herhangi bir eğitim süreci gerektirmeyen olduğu gibi lisansla beraber on-oniki yıllık formal eğitim süreci ve bir çok sınavı geçtikten ve tescil mekanizmasına başvurduktan sonra işe başlayabilen meslek mensupları vardır. Değerlendirme yapabilmek ve anlamayı kolaylaştırmak için benzerlikler ve farklılıkların tespitine dayalı incelemelerde bulunma ihtiyacı vardır.

Ülkelere göre, profesyonelleşme algılayışı ve kavramın teorik çerçevesi açısından bariz farklılıklar bulunmaktadır. İki büyük ekolden bahsedilmektedir. Anglo-Amerikan ve Kıta Avrupası. Kıta Avrupası'ndan kastedilen Alman ve Fransız literatürüdür. Amerika ve İngiltere ise Anglo-Amerikan yaklaşımın şekillendiği ülkelerdir. Alman ve Fransız literatürlerinde profesyonel meslekler ile ilgili teorik yaklaşımların az oluşuna karşın, İngiliz ve amerikan literatüründe bu teorilere daha fazla rastlanmasının nedenlerinden biri olarak, ülkelerin sosyal yapılarındaki kültürel farklılıklar gösterilmektedir. İngiltere ve özellikle Amerika' da yasal baskı grupları hatta, özel hükümetler olarak görülen profesyonel meslekler yasaları etkileyen ve şekillendiren bir geniş güce ve kendi alanlarında özerklik için devlet ile rekabet edebilme kapasitesine sahiptirler. Bürokratikleşme derecesinin ve devletin gücünün daha fazla olduğu Fransa ve Almanya gibi kıta Avrupası ülkelerinde mesleki gruplar, gücü ele geçirme ve profesyonel meslek olma yolunda aynı imkânlarla sahip olamamıştır (Gispen, 1990:126).

Profession kelimesinin etimolojik kökenine bakıldığında tarihi süreç içerisinde kavramda bazı evrimlerin olduğu muhakkaktır: kelimenin en eski kullanışı bir niyeti bildirmek, açıkça söylemek ya da dışarı vurmak anlamında kullanılmış ve bu manadaki kullanım günümüzde artık çok yaygın olmaktan çıkmıştır. Belli bir unvana yönelik olarak yemin etme manasında kullanılmıştır. İnancın bildirilmesini ifade ettiğini söylemek mümkündür. Hatta büyük "profesör" ün dini inancı şüphe götürmez olan bir kişi olduğu belirtilmektedir (Freidson: 1986: 21).

Oxford sözlüğü de kelimenin türemiş olduğu, "profes" sözcüğünün ilk anlamının dinsel bir kökten geldiğini ve "dinsel bir düzen adına yemin etmeyi" dile getirdiğini bildirmektedir. 1675 yılından itibaren sözcük dinsel anlamını yitirmiş ve "yeteri kadar nitelikli olduğunu ifade etme" anlamına gelmeye başlamıştır. "Profession" sözcüğü yani günümüzdeki profesyonel meslek kavramı da "yeteri kadar nitelikli olduğunu ortaya koyacak şekilde davranma ya da bu gerçeği bilme" anlamında kullanılmıştır Aynı zamanda bilgin, hukukçu ve doktor olan papazların mesleği profesyonel olarak kabul ediliyordu (Hughes, 1996:26).

Olumlu kullanımın dışında bir de olumsuz manada kullanımı vardır. Profession" sözcüğünün, gerçekte yapılmayan bir şeyin sözde iddia edilmesi-samimiyetsizlik ya da yalancılık nosyonlarıyla ilişkilendiği de görülmeye başlanmış ve böylelikle sözcüğün olumsuz değerlendirilmesine de şahit olunmuştur. Profesyonel meslek kavramının ilk kullanılmaya başlandığı zamanlardan beri belirsiz ve karmaşık bir içeriğe sahip olduğu anlaşılmaktadır (Freidson, 1986:21-22).

Cogan'a profesyonel mesleği tanımlamak için üç boyutlu bir analizi önermiştir: profesyonel meslek tanımlarının üç düzeyde ele alınabileceğini ileri sürmüştür. Tanımları tarihsel ya da sözlükbilimsel tanımlar, ikna edici tanımlar ve operasyonel tanımlar olmak üzere üç düzeyde incelenebilir. Eğer profesyonel mesleğin güvenilir ve her zaman cazip olması isteniyorsa, o zaman güçlü ikna edici tanımlara ihtiyaç vardır. Üçüncü düzeydeki tanımlar uygulamacılar için birer rehber niteliğini taşırlar. Profesyonel davranışın kendine özgü alanını sınırlaması ve profesyonel olan ve olmayan

3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

arasındaki sınırları kontrol altına alma eğiliminde olmasıdır. Cogan' a göre, eğer uygulamacılar sözlükbilimsel ve tarihsel olarak genel bir çerçeve oluşturmaya çalışırlarsa, ikna edici tanımlarla ideal özendiriciler sağlarlarsa ve spesifik bir mesleğe özgü koşulları yansıtan davranışsal ve operasyonel tanımlar geliştirirlerse profesyonel mesleği tanımlama problemi çözümlenebilir (Cogan, 1955:105-111'den aktaran Seçer, 2008:44-45).

Batı dillerindeki 'profession', 'vocation' ya da 'occupation kavramları Türkçe'de meslek ve uğraş kavramı ile karşılanmaktadır. Meslek kavramını uğraş da içerecek şekilde değerlendirmek gerekir. Çünkü meslek kavramı daha geniş bir kavramdır. Uğraş sahip olduğu kimi özellikleri koruyarak, bunun üzerine elde ettiği başka özellikler ile meslek olabilmektedir. Bu tür bir tanımlamaya göre, sırasıyla iş, uğraş ve meslek, profesyonelleşme sürecinde birer gelişme aşamasına gelmektedir (Karasu, 2001:39). Ortaya çıkan her yeni mesleğin kabulü kolay olmamaktadır. Yetki ve güç alanı konusunda zaman zaman diğer mesleklerle çatışmalar yaşanmıştır. Yeni gelişen her meslek profesyonel emperyalizm olarak tanımlanan kendi özel güç alanını genişletmeye çalışmaktadır (Soyşekerci, 2007:44). Yazar burada toplumsal kapalılığı (social closure) profesyonel emperyalizm olarak adlandırmaktadır. Özellikle kapalı ilişkilerin meslek sahasına uygulanmış hali olan mesleki kapalılık (occupational closure) sürecinde mesleki sahanın gaspı ve elde edilmesi kastedilmektedir.

Sürecin böyle gerçekleştiği konusunda bir konsensüs vardır ((Macdonald (1995), Freidson (1986), Goode (1960)): Macdonald'un "meslek, gelişmiş, karmaşık, özel tür bilgiye dayanan uğraş", "meslek olma yolundaki uğraş", "meslek, bilgiye dayanan uğraş" ya da Freidson'un "meslek başarılı olmuş uğraştır" cümleleri buna örnek gösterilebilir. Freidson'un tanımı meslek sosyolojisi açısından daha işlevseldir. Nitekim literatürde başarılı olmuş uğraşlara kurumsallaşmış ve yerleşmiş meslekler (established occupations) de denilmektedir.

ÖZELLİK	MESLEK	UĞRAŞ	ZENAAT
Bilgi ve Becerinin Doğası	Bilgi ve beceri 'esoteric' nitelikte, dışarıdan ulaşılması güç, iyi korunuyor.	Bilgi ve beceri 'esoteric' fakat dışarıdan kolayca ulaşılabilir	Temel bilgi ve beceri uğraşın dışındakilerce tutuluyor
Etkinlik Türü	Büyük Ölçüde analiz gerektiren ve zihinsel	Büyük ölçüde analiz gerektiren ve zihinsel, fakat kol gücüne yönelik etkinlikler de mevcut	Büyük ölçüde kol gücüne dayalı
Biçimsel Eğitim	Uzmanlaşmış lisans ya da lisans üstü eğitim	Bazılarında üniversite mezunu olmak zorunlu, bazılarında uğraş birliklerinden alınan dereceler yeterli	Biçimsel eğitim zorunluluğu yok
Biçimsel uğraş örgütleri	Meslek birliği zorunlu (lisans, belgelendirme)	Bazıları birliğe sahip, zorunlu değil	Sendikalar yaygın ama bütün işleri kapsamıyor
Hizmet içi eğitim	Biçimsel eğitime göre ikincil konumda	Temel eğitim biçimi	Niteliği gereği zorunlu

3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

Biçimsel Sertifika	Zorunlu	Bazılarında zorunlu	Zorunluluk yok
Girişin denetimi	Yüksek, sınırlı sayıda kabul var	Düşük, kısmen sayı sınırlaması var.	Düşük, sayı sınırlaması yok
Sendikalaşma oranı	Düşük	Orta	Yüksek

Yukarıdaki tabloda profession, occupation ve craft arasında temel farkların ne olduğu ortaya konulmuştur. Yerli literatürde craft iş olarak çevrilmiştir. Metin incelendiğinde craft kelimesinden kastedilenin zanaat olduğu ortaya çıkacaktır. Meslek, uğraş ve zanaat, bilgi ve becerinin doğası, etkinlik türü, biçimsel eğitim, biçimsel uğraş örgüleri, hizmet içi eğitim, biçimsel sertifika, girişin denetimi ve sendikalaşma gibi özellikler açısından irdelenmiştir. Dikkat çeken bir husus, bir uğraş mesleklerleştikçe (profesyonelleşme) sendikalaşma oranı düşmektedir. Tablodaki bir diğer çarpıcı hususta bu üç yapı açısından *bilgi ve becerinin doğasının* belirlenmiş olmasıdır. Modelin bu yönü, Eliot Freidson'un profesyonizm modeline benzemekte ve onu çağrıştırmaktadır.

Profesyonellik: Profesyonellik, bireyin sahip olduğu bir nitelik olarak ele alındığında, bir uzmanlık ve yetkinliğin, görevlerin belirli bir kalite ve standart göz önünde bulundurularak yerine getirilmesinde ve sorun çözme aşamalarında kullanılması anlamına gelmektedir (Swenson, 2003:108'dan aktaran Seçer, 2008:150). Profesyonelliğin içeriğinde, kurumunun ideallerini içselleştirmek hatta bununda ötesinde profesyonel bir insan olmayı ve profesyonel bir iş yapmayı bir yaşam biçimi olarak kabul etmek düşüncesi de bulunmaktadır. Tutum düşünce ve inançlarda kendini açığa vuran profesyonel ideallere ve kariyere bağlılık profesyonellik olarak adlandırılabilir. Profesyonellik üç ana tutum, değer ve eğilim grubundan meydana gelir. Birincisi, profesyonel bilgi ve hizmet ideallerine, ikincisi profesyonel ve sağladığı yaşam ve kariyer olanaklarına ve sonuncusu profesyonel işin karakterine işaret eder (Freidson, 1970:150-51).

Profesyonel ile Profesyonel Olmayan Arasındaki Fark: Profesyonel ile profesyonel olmayan ayrımı nasıl yapılacaktır? Avukat ile marangoz, hekim ile oto tamircisi arasındaki farkın ne olduğunu ortaya koymak çok önemlidir. Bir gruba profesyonel derken diğerine bu unvanı vermekten bizi alıkoyan ne olmaktadır? Hem sıradan hem de mesleki grupların kafasında belirleyici iki kriterin olduğu ifade edilmektedir (Wilensky, 1964:140):

Profesyonelin işi tekniktir, ancak uzun süreli belirli bir eğitimin tahsil edilmesiyle elde edilebilecek sistematik bir bilgiye ya da öğretiye dayanır.

Profesyonel, bir davranış koduna sıkı sıkıya bağlıdır. Takip ettiği kurallar seti mevcuttur.

Davranış kodundan kastedilen ahlaki davranış kodlarıdır. Nitekim buna hekimlikte deontoloji denilmektedir. Hatta hekimlik mesleğinde ahlaki davranış kodlarının daha bağlayıcı olması için Tıbbi Deontoloji Tüzüğü çıkartılmıştır.

Profesyonel statüye ulaşmak için mesleğin nesnel ve öznel açılarından profesyonel olduğu kabul edilmelidir. Öznel açıdan mesleğin üyeleri kendilerinin profesyonel olduğunun bilincinde olmalıdır. Nesnel açıdan ise, profesyonel mesleğin sunduğu hizmetlerden yararlananlar ve genel olarak halk, mesleği profesyonel olarak tanımaya ve kabul etmeye istekli olmalıdırlar. Millerson'a göre profesyonel meslek, öznel ve nesnel açılarından geçerliliği tanınmış mesleki statüye sahip, iyi tanımlanmış bir çalışma ya da sorun alanı olan, ileri bir eğitim ve öğretim sürecinden sonra belirli bir hizmet veren yüksek kalitede ve kol gücüne dayanmayan bir meslektir (Millerson, 1964:10'dan aktaran Seçer, 2008:49).

3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

UNSURLAR	REFERANS SAYISI	UNSURLAR	REFERANS SAYISI
Özgecilik	26	Hastalara nazik davranmak	2
Hesap verilebilirlik	23	Esneklik	2
Saygı	21	Hasta bakımının sürekliliğini sağlamak	1
Bütünlük	20	Rehberliği sürdürmek	1
Etik Kodlara uyma	17	Kendi kendine gelişme	1
Yaşam boyu öğrenme	17	Adalet	1
Dürüstlük	13	Yeterlilik	1
Mükemmellik	12	Uzmanlaşmış otorite	1
Öz düzenleme	10	Şeffaf kurallar	1
Hizmet	10	İnsani değerler	1
Sorumluluk	10	İyi organize olmak	1
Onur	9	Tolerans	1
Vazife	8	Bilgili olmak	1
Yüksek düzeyde uzmanlık	8	Kendi farkındalık düzeyi	1
Sosyal sözleşme	8	Katılım	1
Güvenilebilirlik	7	Temiz profesyonel değerler	1
Ahlakilik	7	Toplumun referansını geliştirmek	1
Meslektaşlar ve takım arkadaşlarıyla ilişki	7	Hastaların anlayacağı tarzda bilgi vermek	1
Güven	6	Güvenilir enformasyon	1
Kişilerarası ilişki	6	Düşünceli olmak	1
Alçak gönüllülük	6	İlmhlık	1
Profesyonel davranış	5	Kararlara katılım	1
Olgunluk	5	Hasta haklarına ilgili olmak	1
İletişim becerisi	4	Tarihi bilmek	1
Hastalara karşı sorumluluk	4	Basitlik	1
Liderlik	4	Yaşamın anlamını ve değerini bilmek	1
Profesyonel sorumluluk	3	Gerektiğinde yardım istemek	1
Bakım	3	Katılım	1

3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

Erdem	3	Kalitenin paylaşımı	1
Motivasyon	3	Belirsizliklerin üstesinden gelmek	1
Farklı hasta popülasyonuna duyarlılık	3	Profesyonel farkındalık ve duyarlılık	1
Duyarlı olmak	2	Teknik beceri	1
Eleştirmek	2	Eleştirel analiz	1
İyi klinik hüküm	2	Profesyonel kurumların otonomisi	1
Profesyonel yeteneklerin sınırlarını bilmek	2	Standartların oturması için mücadele etmek	1
Cesaret	2	Kazıklanmamak	1
Gücü kötü kullanmaktan kaçınma	2	İyi niyet	1

Kaynak: Camp ve diğerleri, (2004:698)

Profesyonizm (Professionalism); Profesyonel statü, yöntemler, özellikler veya standartlar kümesinden oluşan profesyonel ideoloji, profesyonizm şeklinde değerlendirilmektedir. Toplumsal yaşamı biçimlendiren bir düşünce sistemi veya dünya görüşü olarak adlandırılan profesyonizm, meslekler açısından rasyonellik, adalet, tarafsızlık, toplumsal sorunlara bilimsel ve insancıl çözümler üretmek ve buna dayalı sorumlu insanların oluşturduğu bir dünya görüşüdür. Girişimcinin ilkel kapitalist eğilimleri olan bencil tutum ve davranışları özgeci bir biçimde yumuşatarak evcilleştirme ve dönüştürme faaliyeti de bu kavramın çatısı içinde değerlendirilmektedir.

Ritzer'a göre literatürde mesleği tanımlayan üç sosyolojik yaklaşım vardır. Yapısalcı yaklaşım, tarihsel değildir ve mesleklerde olan ve diğer uğraşlarda olmayan değişmez özellikler üzerinde durur. Süreç yaklaşımı, bir uğraşın mesleğe dönüştüğü tarihsel aşamalar üzerinde odaklanır. Güç yaklaşımı ise daha modern bir yaklaşımdır ve diğer iki yaklaşımın antitezi olarak değerlendirilir. Buna göre, mesleğin tek ve önemli özelliği kendi görev alanında tekel olmasıdır. Bir meslek, meslekten olmayanları ve devleti ikna ederek tekel olur ve bu hakkını korur (Ritzer, 1975: 630). İşte buna profesyonizm denilmektedir. Çünkü siz, meslekten olmayanları ve toplumu ikna edersiniz.

Profesyonelleşmeye bağlı mesleklerin uygulamalarına temel oluşturan uzmanlık, özerklik, bağlılık ve sorumluluk gibi değerlerin oluşturduğu bir ideolojisi vardır. Böylesi bir dünya görüşüne ise profesyonizm denilmektedir. Profesyonizm, mesleğe girenler için mesleğin karikatürünü çizmektedir. Hukukçular için sıkıcı, dar görüşlü, demagog; hekimler için kurtarıcı; diplomatlar için kibirli; ekonomistler için maddeci, iç karartıcı; şehir ve bölge planlamacıları için toplumcu; yöneticiler için vizyoner; psikiyatrlar için kafa şişirici; akademisyenler için seçkinci nitelermeler yapılmaktadır (Karasu, 1998:43).

Profesyonelleşmenin kriterleri:

Uzmanlaşmış yüksek eğitim

Ahlak kodları yada yürütme ilkeleri

Lisans almayı sağlayan yeterlilik sınavları

El emeğine kıyasla daha yüksek sosyal bir prestij

Hizmet pazarının tekelleşmesi

Mesleki işlerin yürütülmesinde kayda değer özerklik olarak sıralanır (Roman, 1995:835; Gillespie, 1981:372'den aktaran: Özkara ve Özcan, 2004:202).

Bazı meslekler diğer mesleklerden neden fazla kazanır sorusu sosyal bilimlerin incelemeye aldığı ve üzerinde mutabık kalmadığı bir sorudur. Endüstriyel toplumlarda eşitsizliğin üç temel sebebinin olduğu düşünülmektedir. İş bölümünün pozisyonları arası farklı prosesler vardır bu pozisyonlarda bazıları daha değerli bazıları daha değersiz konumlanmıştır. Bu pozisyonlar için insanlar farklı ödül ve prestij mekanizması geliştirmişlerdir. Toplumsal kapalılığı kapsayan iki tane temel kavram vardır: Tabakalaşma ve meslekler sosyolojisi...

Kurumsallaşmış kapalılık araçları şunlardır:

Lisanslama

Eğitimin belgelendirme zorunluluğu

Gönüllü sertifikasyon

Kurumsal temsil

Birlikleşme

İş bölümüne dayalı ekonomik üretim sonucunda ortaya çıkan gelir eşitsizliği ve bunun mücadelesi sonucu ortaya çıkan tabakalaşmanın doğal sonucu olarak ortaya çıkmaktadır. Weber sosyal kapalılık kavramı ondan türetilmiş tabakalaşma teorileri ve buna bağlı gelişen meslek sosyolojisi kavramı sosyal gruplar tarafından şekillendirilen teknik iş bölümü sosyal ve resmi bariyerlerle sınırlandırılan kaynaklara ve fırsatlara ulaşım mesleki kapalılığı ifade etmektedir. Beş kuramsal strateji dört mekanizmayı kullanmaktadır. Dört mekanizma şunlardır.

Meslekte emek arzını sınırlandırılması

Bir ürüne veya hizmete yönelik talebin canlandırılması veya çoğaltılması

Hizmet sağlayıcının tek inancının kurumsallaştırılması

Kaliteli hizmeti simgeleyen işaret ve sembolleri müşterinin algısına sunmak

Profesyonel Etik: Birey, kendisinin üzerinde bir 'ortak yararı' ancak, özel bir ahlak disiplini ile algılayabilir. Böyle bir disiplin, ortak yarara zarar gelmemesi ve üyesi bulunduğu toplumun ya da topluluğun düzenini sağlamak için bireye 'yapması gereken şeyleri emreden kurallar toplamı'dır. Disiplinin işlevi, bireye kendisini aşan ve kendi dışında bulunan amaçları göstermektir. Profesyonel etik, meslek üyelerinin davranışını ya da uygulamalarını yönlendiren soyut kurallar bütünüdür. Doğru eylem, aynı zamanda mesleki uygulamalarda henüz ulaşılamamış 'ideal amaçlar' da yönelmektedir. Birbirinden ne kadar ayrı meslek varsa o kadar meslek ahlakından söz edebiliriz (Carey, 1956'dan aktaran Karasu, 2001:109).

Profesyonel etik kuralların genel olarak geçerli olan beş temel özelliği vardır (Abbott:1983:857-863):

Bütün meslekler, birbirine benzeyen ya da benzer fonksiyonuna sahip olan etik kurallara sahiptir.

Etik kurallara inanmak ve ona uygun davranmak meslek içi prestij ile ilişkilidir.

Etik kuralların uygulanması suçun kamuoyu tarafından görülmesine imkân tanır. İşin etik kurallar çerçevesinde yerine getirilmesine katkıda bulunur.

Profesyonel etik kuralları hangi düzeydeki sorumluluklarla ilgili olursa olsun bireysel davranış düzenler. Etik kurallar toplam profesyonel performans üzerinde durmaz.

Etik kurallar çeşit ve içerik açısından zengindir. Genel olarak topluma ve müşteriye yönelik kurallar olabileceği gibi bu kuralların ele alıp düzenlediği kurallar da birbirinden farklıdır.

3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

Etik sorunlara kabaca akılcı olan ve olmayan iki yaklaşım gösterilmektedir: **Akılcı olmayan yaklaşımlar:** Boyun eğme, Öykünme, duyumsamak ya da istemek, sezgi ve alışkanlık pratikleri gösterilebilir. **Akılcı olan yaklaşımlar ise;** deontoloji, sonuçsalcılık, ilkecilik ve erdem etiğidir. İlkecilik kısmında dört ilkeye uygulayıcılar çok önem vermektedir: Özerkliğe saygı, zarar vermeme, yararlı olma ve adalet. Deontoloji ise ahlaki karar vermeyi sağlayacak iyi temellendirilmiş kurallar arayışıdır. Erdem etiğinde hekimler için önemli olan erdemler, sevecenlik, dürüstlük, saflık ve adanmışlıktır (DHB, 2005:28-31).

Sonuç ve Öneriler

Profesyonelleşme ve profesyonizm olgusu meslek sosyolojisinin temel odağını oluşturmaktadır. Türkiye’de meslek sosyolojisi ile ilgili olarak çok az çalışma vardır. İcracılara düşen bu konuda literatürün Türkiye ayağının ortaya konulmasıdır. Literatürde para veya yardımcı profesyonel meslek olarak adlandırılan röntgen çalışanlarının konumu kullandığı teknolojik aletlere göre değişiklikler arz etmektedir. İlk oluşturulması gereken düşünce ve aksiyom öznel yaklaşımın içselleştirilmesidir. Yani röntgen çalışanları kendilerini profesyonel olarak görecektir ve ona göre davranmalıdır.

Mesleğin profesyonelleşmesini sağlayabilmesi için uzun vadeli bir stratejiye ihtiyaç vardır. Bu konuda yapılması gereken ilk uygulama mesleki kapalılığı sağlayacak araçları temin etmek olacaktır. Bu araçların temini zorlayıcı ve yıpratıcı bir süreçtir. Bu konuda 30 yıllık mücadele dilimi göz önüne alınmalıdır. İlk yatırım alanı ise var olan bilgi birikimin zenginleştirilmesidir. Bu stratejiye ulaşmanın da en kısa yolu mesleğin lisans imkânına kavuşması olacaktır. Sonraki on yılda ise yüksek lisansın hedef olarak ortaya konması olacaktır. Bir başka profesyonelleşme alanı ise mesleki tecrübelerin yazımıdır. Eğer önümüzdeki beş yılda 30 dan fazla kitap çıkartılabilirse toplumun ve diğer meslek mensuplarının algısı olumlu yönde gelişecektir.

En önemli strateji ise mesleğin mevcut teknolojik gelişmeler karşısından nasıl konumlanacağı konusudur. Sorumluluk ve cihaz yönetimine talip olmayan bir mesleğin mevcut rekabet karşısında yıkılmayacağını garantisi yoktur. Röntgen emektarlarına düşen temel görev sorumluluk düzeyini arttıracak ve kullandığı cihazların medikal nüfuz alanını genişletecek adımlar atmak olacaktır.

KAYNAKÇA

- ABBOTT Andrew, (1988) *The System Of Professions*, The University of Chicago Pres,
- CAMP, K.V., M. J.F.J. Vernooij-Dassen, R. P.T.M. Grol ve B. J.A.M. Bottema, (2004), *How to Conceptualize Professionalism: A Qualitative Study*, Medical Teacher, Vol. 26, No:8 s.696-702
- Dünya Hekimler Birliği, (2005), “Tıp Etiği El Kitabı” çeviri: Dr. Murat Civaner, TTB Yayınları, İstanbul,
- FREIDSON Eliot, (1970) *Profession of Medicine A Study of teh Sociology of Applied Konowledge*, Newyork Hagerstown San Francisco London.
- FREIDSON Eliot, (1986) *Professional Powers A study of teh Institutionalization of Formal Knowlede*, The University of Chicago Pres Chicago and London
- KARASU, Koray (2001), *Profesyonelleşme Olgusu ve Kamu Yönetimi*, Mülkiyeliler Birliği Vakfı Yayınları Tezler Dizisi 11, Ankara
- MACDONALD, Keith M. (1995), *The Sociology of the Professions*, Sage Publications, London.
- ÖZKARA, Belkis ve Özcan Kerim, (2004), “Bir Kurumsal Alanın Doğuşu Ve Evrimi: Türkiye’de Muhasebenin Meslekleşme Süreci”, Yönetim Araştırmaları Dergisi, Cilt 4 sayı 2, sayfa 197-230
- RİTZER, George, (1975), “Professionalization, bureaucratization and rationalization: The Views of Max Weber, Social Forces, 53(4): 627-634
- SOYŞEKERCİ, Serhat (2007), *Örgütlerde Profesyonellerin Yönetimi Sorunu ve Türkiye’de Üniversitelerde Akademisyenler Üzerinde Araştırılması*, Yayınlanmış Doktora Tezi, Kocaeli Üniversitesi
- WILENSKY, Harold, (1964), *The Professionalization of Everyone*, The American Journal of Sociology, V.70 pp 137-158

RADYOLOJİ TEKNİKERLİĞİNDE MESLEKİ ETİK

Perihan ŞENEL TEKİN
A.Ü. SHMYO Öğretim Görevlisi
perihansenel@yahoo.com

ÖZET

Yunanca “ethos” sözcüğünden gelen “etik” kavramı, insanların kurduğu bireysel ve toplumsal ilişkilerin temeli ni oluşturan değerleri, normları, kuralları, doğru-yanlış ya da iyi-kötü gibi ahlaki açıdan araştıran ölçüler bütünüdür. Meslek etiği, meslek grubunu oluşturan bireylerin kendi aralarında ve toplum ile olan ilişkilerini düzenlerken; örgütsel etik, örgütün içinden ve dışından kaynaklanan sorunların çözümünde belirli kuralları getirerek örgüt içi davranış kültürünü tanımlar. Etik kodlar mevcut mesleki değerlere uyum sağlaması konusunda üyelerini teşvik eder. Söz konusu mesleki bu kodlar etik değerlerle etkin işbirliği içinde olduklarında son derece yararlıdır. Diğer yandan sağlık çalışanları için resmi düzenlemeler de getirilmektedir. Sağlık sektörü başta doktorlar olmak üzere eğitilmiş ya da eğitimsiz pek çok sağlık çalışanının hizmet verdiği ve ekip çalışmasının esas olduğu bir alandır. Radyoloji teknikerliği de sağlık sektörü içinde hizmet veren ekibin önemli bir üyesidir. Ülkemizde Sağlık Meslek Liselerinin “radyoloji teknisyenliği” bölümünden mezun “Tıbbi Teknisyenler” ve üniversitelerin Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokullarının 2 yıllık “Tıbbi Görüntüleme Teknikleri” Programlarından mezun “Tıbbi Teknikerler” radyoloji teknikeri olarak sağlık sektöründe görev yapmaktadır. Gerek bir meslek mensubu gerekse sağlık çalışanı olarak radyoloji teknikerlerinin mesleki etik kurallara sahip olması gerekmektedir. Bu konuda özellikle tıbbi etik temelinde mesleğe ilişkin etik kodlar oluşturulabilmektedir. Bu bildiri metninde etik kodlar genel tıbbi etik kodlar, radyoloji teknikerliği mesleki etik kodları ve radyoloji teknikerliği mesleği için erdem etiği kodları başlıkları altında incelenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Etik, Mesleki Etik, Tıbbi etik

kodlar, Radyoloji Teknikerliği mesleki etik kodları, Erdem Etiği

1. Etik, Ahlak ve Mesleki Etik

Yunanca “ethos” sözcüğünden gelen “etik” kavramı, insanların kurduğu bireysel ve toplumsal ilişkilerin temeli ni oluşturan değerleri, normları, kuralları, doğru-yanlış ya da iyi-kötü gibi ahlaki açıdan araştıran ölçüler bütünüdür (Pehlivan, 2002). Ancak etik ve ahlak sözcükleri aynı anlama gelmemektedir. Günümüzde sık sık kullanılan etik sözcüğünün, dilimizde daha önceden var olan ahlak sözcüğüyle sıklıkla karıştırıldığını bu iki sözcüğün birbiri yerine kullanıldığını görüyoruz. Bu durum her iki terim için de anlam kaymasına sebep olmaktadır. Genel olarak ahlak, iyi ve kötü insan davranışlarına ilişkin toplumsal uzlaşmalar anlamına gelirken, etik, ahlak üzerinde daha açık, yapılandırılmamış ve eleştirel düşünme etkinliği anlamına gelmektedir. Kısaca etik doğru ve yanlışın teorisinden, ahlak onun pratiğidir. Etik, belli durumlarda, çok zaman çatışan değerlerle ilgilidir. Ahlak ise; toplum tarafından o belirli durumda hangi değer in önceleneceğini belirleyen uzlaşmaya dayanarak, bu değerin hangi eylemlerle dile getirileceğinin ve yaşama geçirileceğinin çerçevesini çizer (Oğuz, t.y). Etik, insanların töresel ya da ahlaksal ilişkilerini, davranış biçimlerini ve görüşlerini araştıran bir felsefe dalıdır. Felsefenin temel ve en eski disiplinlerinden biri olan etiğin tanımından hareketle etik ve bazen etikle eş anlamlı olarak kullanılan ahlak arasındaki ilişkinin belirlenmesi gerekmektedir. Ahlak, bir toplumsal bilinç, davranış ve ideolojik ilişki biçimi; bir toplumsal oluşuma, sınıfa, kesime özgü, tarihsel ve somut olarak belirlenmiş, bunların belli bir topluluğa, sınıfa, devlete ya da tümüyle topluma olan tutumunu

3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

kurallandıran törel görüşler, değerler, normlar, ilkeler, ilişkiler ve davranış biçimlerinin bütünüdür.

Ahlak, toplumdan topluma değişebileceği gibi, aynı toplum içinde farklı grupların benimsediği ahlak kuralları arasında da farklılıklar olabilmektedir. Bir toplum içinde farklı ulusal, dinsel, etnik, cinsel kimlikler olması farklı ahlak anlayışını gündeme getirmektedir.

Ahlak insanlar arası ilişkilerde uyulması gereken manevi ilke ve kuralları içerir. Ahlakın etkisi, yaptırımı, zorlayıcı gücü insanın vicdanıdır. İnsan duygusunu, düşüncesini, davranışını, tutumunu, eylemini, “vicdanının sesine” kulak vererek, doğru-yanlış, iyi-kötü, olumlu-olumsuz olarak değerlendirir. Bu şekilde kişi kendisi ve başkaları arasındaki ilişkilerde denge, düzen, denetim ve uyum sağlar. Etiğin ilgi alanı, ahlaki tutumların ardında yatan yargıları ele alarak, insanın bütün davranış ve eylemlerinin temelini araştırılmasıdır. Ahlak, etiğin araştırma konusudur. Etik, ahlakın kuramsal yanıyla ilgilenir. Normlar ortaya koymak ya da konulan normları değerlendirmek ve analiz etmek ahlak felsefesinin işidir. Etik, insanın bireysel ve toplumsal ilişkilerini nasıl yönetmesi gerektiğini, iyi ve kötü söz veya davranışı belirleyecek ölçütlerin neler olabileceğini inceleyen bilim dalıdır.

İnsanlar yaşamak için birbirlerine gereksinim duyarlar. Ama toplumsal yaşam içinde herkesin üzerinde anlaştığı, gittikçe genişleyen ortak bir değerler sistemine gereksinim vardır. Toplumsal yaşama temel oluşturan bu etik değerler, toplumda çekişen ve çatışan tarafların hiçbir ortak yanı kalmadığında bile ortak tutamak durumundadırlar. Kimse onlara açıktan karşı çıkamaz. Örneğin dürüstlüğü değil de yalancılığı ya da sahtekârlığı kimse öneremez. Sadakat yerine ihaneti, adalet yerine haksızlığı kimse değerli gösteremez. Ama elbette gerçek adaletin, sadakatin, dürüstlüğün ne olduğu sürekli bir tartışma konusudur. İnsanlar, en uygunsuz davranışlarını bile ahlaki sınırlar içinde göstermeye çalışırlar. Öte yandan, ahlaki içtenlikle savunanlar da, onu, bir tarafın silahı ya da özelliği ola-

rak göstermekten kaçınmalıdırlar. Çünkü ahlak, bir insan topluluğunun asgari düzeydeki ortak paydasını oluşturur. Bu nedenle, her zaman ortaklaşa sahiplenmesi gerekir. Ahlak, herkesin onayını almış, uzlaşmış bir çerçevedir. Ahlak, insanlar arasındaki ilişkileri en temel çerçevede düzenleyen değerler ve kurallar bütünüdür. Bu kurallar çerçevesinde iyi ya da kötü diyerek değerlendirme yaparız, yargılarda bulunuruz. Gündelik yaşamda her an ahlaka vurgu yapılır. İçeriği tarih boyunca ne kadar değişse de, ahlak hep talep edilir ve başlangıç noktası olarak alınır. Zaman zaman kimi ahlaki ilkelerin eskidiği görülse de, bu durum, ahlaka bir gün gereksinim kalmayacağı anlamına gelmez. Ahlak kuralları, insanların önünde yazılı belgeler olarak durmazlar. Toplumdan topluma, dönemden döneme kendiliğinden biçim değiştirirler (Kubılay, 2003).

Etik ve ahlak kavramlarının tanımlanmasından sonra önemli diğer kavramlar ise meslek etiği ve örgütsel etikdir. Meslek etiği, meslek grubunu oluşturan bireylerin kendi aralarında ve toplum ile olan ilişkilerini düzenler. Mesleki etik, belirli bir meslek grubunun, mesleğe ilişkin olarak oluşturup, koruduğu, meslek üyelerine emreden, onları belli bir şekilde davranmaya zorlayan, kişisel eğilimlerini sınırlandıran; yetersiz ve ilkesiz üyeleri meslekten dışlayan, meslek içi rekabeti düzenleyen ve hizmet ideallerini korumayı amaçlayan mesleki ilkeler bütünüdür. Örgütsel etik ise, örgütün içinden ve dışından kaynaklanan sorunların çözümünde belirli kurallar getirerek örgüt içi davranış kültürünü tanımlar. Meslek ve örgüt etiğinin iskeleti etik kodlardan oluşur. Etik kodlar mevcut mesleki değerlere uyum sağlaması konusunda üyelerini teşvik eder. Söz konusu mesleki bu kodlar etik değerlerle etkin işbirliği içinde olduklarında son derece yararlıdır.

Günümüzde etiğe olan ilgi artışı daha çok bazı mesleklerde karşılaşılan etik sorunların artmasının ya da artan sorunların farkına varılmasının bir sonucudur. 20. yüzyılın son çeyreğinde “etik” sözcüğü daha çok duyulmaya başlanmıştır. Başta “tıp etiği” olmak üzere, çevre

sorunlarının insana ya da insanlığın geleceğine olası etkilerini konu edinen “çevre etiği”, en geniş anlamıyla iş ya da ticaret yaşamında ortaya çıkan etik sorunları ele alan “işletme etiği” ve “iş etiği”, siyaset ve kamu yönetimi alanında karşılaşılan etik sorunları ele alan “siyaset etiği” ya da “yönetim etiği” günümüzde kendilerinden en fazla söz edilen meslek etikleri olmaktadır (Pehlivan, 2002).

Mesleki etik, mesleki faaliyetin sürdürülmesi aşamasında ahlaki ve mesleki ilkelere göre hareket etme disiplini olarak kabul edilebilir. Herhangi bir mesleğin ifasında meslek elemanları mesleki etiğe ne kadar bağlı kalırlarsa o meslek toplum önünde o kadar saygı ve güven kazanır. Her mesleğin kamusal açıdan gereksinimi vardır. Bu gereksinim etik ilkelere uyumla kurumlaşır. Mesleki kararların etik, sosyal, teknolojik, ekonomik ve politik yönleri olabilir. Böyle bir yelpazenin gücünü ve konumunu belirleyen temel öge etik yönüdür. Etik özelliği bulunmayan eylemler, dengeleri bozacağı gibi yapılan işe güveni ve saygıyı da azaltmaktadır. Bu nedenle alınan kararların değerlendirilmesini yapacak olanların ahlaki standartlara olan ilgisi diğer ilkelere olan ilgisinden daha fazladır. Kişilerin davranışları işe bakış açıları işin yapımında gösterdikleri başarıların altında etik kurallara bağlılık ön plana çıkmaktadır. Çünkü her başarının arkasında yatan çalışanların bireysel başarılarıdır. Bireysel başarının temelinde de çalışkanlık kadar etik ilkelere bağlılık yatmaktadır. İş yaşamında meslek elemanının kendisine tevdi edilen bir işi bütün özellikleri ile kavraması mesleki açıdan değerlendirerek kendisinden beklenen hizmeti mesleğinin özelliklerine uygun olarak vermesi meslek etiğinin gereklilerindendir. Meslek elemanları meslek gruplarının tanınmasında ve işlevinde güven duyulmasına bireysel olarak sorumluluk taşımaktadır. Meslek elemanının bireysel davranışı tüm meslek elemanlarını ilgilendirir. Meslek elemanının mesleki ilkesi kendi alanında kendisinden hizmet bekleyenlere varsa yasaların elverdiği ölçüde; yoksa oluşmuş ilkelere göre faydalı olacak şekilde hizmet sunması şeklinde tanımlanabilir. Meslek elemanı açık sözlü, doğru,

çıkarlar doğrultusunda hareket etmeyen, işinin her aşamasında mesleki başarıyı düşünen kişidir. Meslek elemanı mesleki faaliyeti nedeniyle edindiği bilgileri başkalarına zarar verecek şekilde kullanmamalıdır. Meslek elemanı işini yaparken kendi mesleğinin önemini ve ciddiyetini karşı tarafa kabul ettirebilecek bir davranış sergilemelidir. Meslek elemanı kendi alanında faaliyet gösteren meslektaşlarını kötüleyemez. Eğer kendi alanında faaliyet gösterenin bir hatasını görmüş veya kendisine veyahut da bir başka meslektaşına zarar veren bir davranışını görmüş ise bu takdirde konuyu meslek örgütüne aktarmayı tercih edecek, bireysel tavır koymalardan kaçınacaktır (Seviğ, 2005).

2. Tıbbi Etik

Tıp etiği, tıbbın hümaniter bilimler yönünü temsil eden ve tıbbi ikilemlere vicdani, felsefi, sosyolojik yaklaşımlar getirmeye çalışan, genel etik ve ahlak prensiplerinden ayrı tutulması mümkün olmayan, multidisipliner bir çalışma alanıdır. Tıp teknolojisinde ve bilgisinde son yarım asırdır gerçekleşen hızlı gelişme ve karmaşıklık düzeyi sağlık ekibini sağlık alanında uzmanlaşmış teknik insan gücüne giderek daha bağımlı hale getirmiştir (Oğuz, t.y).

Tıp etiği, tıp uygulaması sırasında sağlık çalışanı-hasta, sağlık çalışanı-sağlık çalışanı, sağlık çalışanı-kurum, hasta-sağlık politikası, denek-araştırmacı ilişkilerinde belirlenen değer sorunlarıyla ilgilenmektedir. Tıp etiği konusu içerisine giren bazı konular geçmişte dünyada ve Türkiye’de “tıbbi deontoloji” ya da “tıp meslekleri deontolojisi” başlıkları altında incelendiğinden ve günümüzde de bazen tıp etiği ile eş anlamlı olarak kullanıldığından tıbbi deontoloji konusuna kısaca değinmekte yarar vardır. Deontoloji (ödevbilgisi); herhangi bir uğraş dalında bulunan kimselerin birbirleriyle ve başkalarıyla olan işlerinde tutmaları gereken yolları ve yerine getirmek zorunda bulundukları ödevleri konu alan bilim dalı olarak tanımlanmaktadır. 1960 yılında Sağlık Bakanlığı’nca “tıbbi deontoloji nizamnamesi” adı altında yürürlüğe konulan

3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

mevzuatın içeriğini de büyük ölçüde tıp etiği ile ilgili hususlar oluşturmaktadır. Zaten bu nedenle Türk Tabipleri Birliği bu belgenin yerine 1998'de "Hekimlik Meslek Etiği Kuralları"nı yürürlüğe koymuştur. Genel olarak tıp alanında benimsenen temel etik ilkeler; yararlılık, zarar verme, adalet ve özerklik ilkeleri altında toplanmıştır. Ancak evrensel özellik taşıyan bu 4 temel ilke yanında değişik ifadeler ve tanımlamalar ile ortaya konulan bazı ilkeler ise şöyle sıralanabilir:

- Dürüstlük ilkesi
- Yaşama saygı ilkesi
- Yasallık ilkesi
- Yansızlık ilkesi
- Sır saklama ilkesi
- Mesleğini ticari amaçlara alet etmeme ilkesi
- Meslektaşlara saygı ilkesi
- Mesleki dayanışma ilkesi
- Yayın etiği ilkelerine saygı ilkesi
- Aydınlatılmış onam ilkesi vb.

Tıp alanında karşılaşılan ve tıbbi etik başlığı altında sıkça tartışılan konulardan bazıları ise;

- Ötenazi
- Malpraktis
- Küretaj
- Sakat olduğu anlaşılan fetusun yaşamına son vermek

- Yapay dölleme
- Genetik çalışmalar
- Doğmamış çocukta cinsiyet seçimleri
- Tıpta hukuk-etik çekişmesi
- Beyin ölümü ve organ transplantasyonları
- Doğum kontrol yöntemleri
- Tıbbi araştırmalar
- Hasta hakları
- Sağlık personeli-hasta iletişimi
- Estetik müdahaleler gibi sorunlardır.

Etik ihlallerde sağlık çalışanları için resmi düzenlemeler de getirilmektedir. Başta hekimler olmak üzere

sağlık çalışanlarının verdikleri hizmete ilişkin yasalar önünde bazı sorumlulukları bulunmaktadır. Örneğin hekimlik mesleği ile ilgili temel Sağlık Mevzuatı içinde "1219 Sayılı Tababet ve Şuabatı Sanatının İcrasına Dair Kanun", "1593 Sayılı Umumi Hıfzıssıhha Kanunu", "6023 Sayılı Türk Tabipleri Birliği Kanunu", "Tıbbi Deontoloji Tüzüğü", "Hasta Hakları Yönetmeliği" yer almaktadır. Yine yeni Türk Ceza Kanununda (TCK) hekimler için öngörülen bazı suç ve bu suçlar için belirlenen cezalardan birkaç örnek aşağıda verilmektedir.

Madde 136-Kişisel verileri (Sağlık verileri) hukuka aykırı olarak verme (1-4 yıl hapis)

Yeni T.C.K. 280.maddesi; sağlık mesleği mensuplarının suçu bildirmemesi; Görevini yaptığı sırada bir suçun işlendiği yönünde bir belirti ile karşılaşmasına rağmen, durumu yetkili makamlara bildirmeyen veya bu hususta gecikme gösteren sağlık mesleği mensubu, bir yıla kadar hapis cezası ile cezalandırılır. Sağlık mesleği mensubu; tabip, diş tabibi, ebe, hemşire ve sağlık hizmeti veren diğer kişilerdir.

Yine hekimler için, kamuda ya da serbest çalışmasına bakılmaksızın Hekimlik Meslek Kurallarına aykırı davranışı halinde Meslek Odası olan Tabip Odası tarafından hakkında soruşturma açılarak kusurlu bulunduğu; uyarı, para cezası ya da meslekten alıkoyma cezaları ile cezalandırılabilir.

3. Meslek Olarak Radyoloji Teknikerliği

Sağlık sektörü başta doktorlar olmak üzere eğitilmiş, ya da eğitimsiz pek çok sağlık çalışanının hizmet verdiği, ekip çalışmasının esas olduğu bir alandır. Radyoloji teknikerleri de sağlık sektörü içinde hizmet veren ekibin önemli bir üyesidir. Bu bölümde "Radyoloji teknikerliği nedir? Eğitimi, yetki ve sorumlulukları, görev alanı nedir? Radyoloji teknikerlerinin çalışma alanları nelerdir?" sorularına yanıt vermeye çalışalım.

Radyoloji teknikerliği, hekimlerin verdiği yönerge-

ye göre, hastanın vücudunun belirli kısımlarının, filmini röntgen denen cihazla çeken kişidir. Ülkemizde Sağlık Meslek Liselerinin “Radyoloji” bölümünden mezun “Tıbbi Teknisyenler” ve üniversitelerin Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokullarının 2 yıllık “Tıbbi Görüntüleme Teknikleri” Programlarından mezun “Tıbbi Teknikerler” “Radyoloji Teknikeri” unvanı ile mezun olur ve sağlık sektöründe görev yaparlar. Radyoloji teknikerleri kamuya ait veya özel hastanelerle, görüntüleme merkezlerinde çalışabilmektedirler.

Tıbbi Görüntüleme Teknikleri programı hekim tarafından X-ışınlarının gerek hastalığın tanısı (teşhis) gerekse tedavisinde kullanılması için yürütülen çalışmalarda ihtiyaç duyulan yardımcı elemanı yetiştirir. Bu programda öğrenciler matematik, fizik, biyoloji ve kimya gibi temel bilimler; anatomi, fizyoloji gibi temel tıp bilimleri ve radyoloji meslek dersleri alırlar. Ayrıca hastanelerin radyoloji laboratuvarlarında ve bağlı birimlerinde staj görürler.

Dünya’da radyoloji tıp alanı içinde özel bir çalışma alanı olmasına rağmen tıp ve sağlık okulları kapsamında radyoloji teknikerliği eğitimi veren programlar çeşitlilik göstermektedir. Bu programlar tıbbi görüntüleme teknikerliği, kas iskelet radyoloji teknikerliği, nöroradyoloji teknikerliği, nükleer tıp teknikerliği, hücre görüntüleme teknikerliği, tıbbi sonografi teknikerliği, bilgisayarlı tomografi teknikerliği, manyetik rezonans görüntüleme teknikerliği, mamografi teknikerliği gibi bir çok farklı teknikerlik eğitimi sunmaktadır. Birçok tıp okulu öğrencilerine temel radyoloji teknikleri eğitimi sunarak diploma verir. Öğrenciler bu diplomayı almaya hak kazandıktan sonra bir sertifika veya diploma eğitimi ile bu alanda daha ileri bir eğitim alabilirler (<http://becomingaradiologist.org>).

Amerika’da radyoloji teknikerliği sertifika ve diplomaları tıp okullarının sunduğu uzmanlık programları veya bağımsız programlarla kazanılabilmektedir. Programlar tam veya yarı zamanlı olarak eğitim verebilmektedir. Bir radyoloji teknikerliği ihtisas programının eğitimi 1-2 yıl

sürmektedir. Bireysel sertifika programlarında ise eğitim süresi 6 aydan -18 aya kadar değişmektedir. Bir radyoloji teknisyeni çalışma hayatına başlamadan önce mamografi, pediatrik radyoloji teknikerliği ve diğerleri gibi radyolojinin özel alanlarında rotasyon ile deneyim kazanmaktadır. Bu rotasyonları tamamlayan radyoloji teknikerleri isterlerse bu özel alanlardan birisinde veya bir kaçında sertifika programlarına katılarak uzmanlaşabilmektedir (<http://becomingaradiologist.org>).

Radyoloji teknikerliği alanı rekabetin yoğun olduğu bir alana olmasından dolayı uzmanlaşmayı gerektirmektedir. Radyoloji alanındaki son teknolojik gelişmeler paralelinde radyoloji teknikeri, radyografik kalite, radyasyon güvenliğinin sağlanması ve sayıları gün geçtikçe artan farklı radyolojik görüntüleme donanımlarını kullanabilme bilgi ve becerisine sahip olmalıdır (Yurt ve ark., 2009) bu nedenle Radyoloji teknikerliği eğitimi veren okulların da radyoloji alanında uzmanlaşmış olması ve en ileri teknoloji ile uygulama yapabilme olanağı sağlaması gerekmektedir. Özellikle bu programlarda teknikerlerin sıklıkla kullanacakları X-ray, CT tarayıcılar, MRI, 3D tıbbi görüntüleme programları, ameliyat ve sağlık bakımında kullanılan özel kameralar, sonogram makineleri, diğer bilgisayar ve web tabanlı yazılım programları ile deneyim kazanması sağlanmalıdır. Bir diğer önemli konu da radyoloji teknikerliği eğitimi veren kurumlarda bu alanda araştırmaların yapılmasıdır. Tıp okulu kapsamındaki hastane ve kliniklerde radyoloji alanında araştırmalara kaynak ve zaman ayrılması radyoloji teknikerliği eğitiminin kalitesini etkileyecek önemli bir konudur (<http://becomingaradiologist.org>).

Bir röntgen teknisyeni film çekilecek hastayı hazırlayarak röntgen masasında uygun pozisyonunda durmasını sağlar ve yapılacak işlemle ilgili bilgiler verir, hastayı ve röntgen tüpünü film çekilecek bölgenin hizasına getirip kumanda düğmelerine basarak röntgen filmi çeker, çekilen filmin banyosunu yapar, dosyalara yerleştirir ve üzerine hastanın künyesini yazar, filmin ilgili servis veya polikli-

3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

niklere teslim edilmesini sağlar. röntgen arşivinin düzenli olarak çalışmasını sağlar, laboratuvar istatistikleri hazırlar.

Bir radyoloji teknikerinin görev ve sorumluluk alanı aşağıda yer almaktadır (www.tumradder.net):

1. Uzman tarafından yapılması gereken özel bilgi ve tekniği icap ettiren grafiler, tüm skopiler, skopi ile ilişkili grafiler dışında kalan her türlü radyografilerin çekilmesi işlemini yapar.

2. Grafisi çekilecek hastaların hazırlanmaları ve yapılacak radyografi işlemi hakkında hastaya ya da hasta yakınına gerekli ve yeterli bilgiyi verir.

3. Radyoloji Teknisyeni/ Tekniki Radyografi işlemleri sırasında hasta ve hasta yakınlarının en az derecede de radyoionizan ışınlardan etkilenmeleri için gerekli önlemleri almalı ve uygulamalıdır.

4. Radyoloji Teknisyeni/Teknikerinin yalnız başına İV radyolojik kontrast madde kullanma yetkisi yoktur. Bu işlem radyoloji uzmanı tarafından yapılır. Ya da Radyoloji Uzmanının kontrolünde Radyoloji Teknisyeni tarafından yapılır.

5. Servislerde portabil (seyyar) röntgen cihazı ile yapılan radyografilerde cihazın taşınması, kullanılması. Film- kaset vb. yerleştirilmesi işlemleri radyoloji teknisyen/teknikerinin görev ve sorumluluğundadır.

6. Radyoloji teknisyeni/teknikeri servislerde yaptığı iş ve işlemlerde (grafilerde) radyasyon etkilenmemeleri için servis çalışanlarını uyarır. Gerekğinde oda veya servis dışına çıkmaları çağrısında bulunur.

7. Filmlerin banyolarının yapılmasını ve raporları ile beraber ilgili servis ve polikliniklere imza karşılığında teslim edilmesini sağlar.

8. Röntgen teşhis laboratuvarında her türlü araç ve cihazların temizlik ve bakımlarını yaparak işletmeye ve kullanmaya hazır bulundurur. Gerekğinde işletir ve kullanır.

9. Röntgen arşivinin düzenli olarak çalışmasını sağlar.

10. Radyoloji Laboratuvarının istatistiklerini hazırlar.

11. Radyoloji ünitesinde çalışan ya da staj için bulunan kişilerin eğitimlerine yardım eder.

Gerek bir meslek mensubu gerekse sağlık çalışanı olarak radyoloji teknikerlerinin mesleki etik kurallara sahip olması gerekmektedir. Bu konuda özellikle tıbbi etik temeline mesleğe ilişkin etik kodlar oluşturulabilmektedir. Bu bildiri metninde etik kodlar genel tıbbi etik kodlar, radyoloji teknikerliği mesleki etik kodları ve radyoloji teknikerliği mesleği için erdem etiği kodları başlıkları altında incelenmektedir.

4. Etik Kodlar

Etik kodlar, bir grup ya da topluluğun ortak değerlerini gösterir. Benimsenen ortak değerler grubunun ilgi alanlarına yönelik olarak üyelerine yetki verir ya da davranışlarını onaylar. Günümüzde gerek çeşitli etkinlik gruplarında (bilim gibi) ya da uğraş gruplarında (tıp gibi) etik kodlar yaygın biçimde kullanılmaktadır.

Kodların kurallar, ilkeler ve standartlardan oluşuklarını söyleyebilirsek de çok zaman kapsamlarında ilgili kişilerin nasıl karakterde olmaları gerektiğine ilişkin tespitler de bulunur. Bu şekilde kodlarda sıkça karşılaşılan unsurlardan biri, sorumlu kişinin erdem sahibi olması şeklindedir. Örneğin bazı etik kodlar doğruluk, dürüstlük, güvenilirlik, adil olma gibi karakter özelliklerine atıfta bulunur.

Etik kodların varlığı için gösterilebilecek en iyi örnek alanlardan biri tıp uğraşıdır. Bu alanda Hipokrat Andı bilinen en eski etik kodlardan biridir. Günümüzde bazı tıp uygulamalarına yönelik etik kodların kullanımı da her geçen gün yaygınlaşmaktadır. Organ aktarımları, genetik çalışmalar, yapay dölleme, yaşam destekleme sistemleri gibi konularda kod niteliğinde metinler bulunmaktadır. Yine bunların yanında hasta hakları, tıp eğitimi ve sağlık bakım-hizmetlerinde uyulması gereken ilke ve kurallar da benzer yazılı metinler şekline getirilmektedir. Etik kod ni-

teliği taşıyan Dünya Tabipler Birliği'nin çeşitli tıp ve sağlık konularındaki bildirgeleri bu konuda iyi bilinen uluslar arası örneklerdendir. Ülkemizdeki Deontoloji Tüzüğü ya da Türk Tabipler Birliği'nin Hekimlik Meslek Etiği Kuralları da örnek olarak gösterilebilecek etik kodlardan biridir (Aydın, t.y).

Ödev, yerine getirilmesi vicdani yükümlülük olan görevdir. Kişinin belirli bir görevi yerine getirmesinin, bir davranışta bulunmasının ya da bulunmamasının o kişi için zorunlu olduğunu gösterir (Oğuz, t.y). Eski Yunanca'dan gelen Deontoloji (Deontologia) terimi ödev etiğinin karşılığıdır. "Deonto" görev, yükümlülük gibi anlamlara gelirken "logia" bilgi, bilim gibi anlamlara gelmektedir. Böylelikle deontolojiyi, yükümlülükler bilgisi şeklinde Türkçe'ye çevirebiliriz. Yani, deontoloji, kişilerin üzerlerine düşen ödev ve yükümlülüklerinin neler olduklarının bilmeleri anlamındadır.

Erdem etiği ise ilgili kişilerin nitelikleri ve karakterleri üzerine odaklanır. Erdemlilik, ahlaki davranışta bulunabilmeyle, doğru ve övülmeye değer olanı yapabilme mizacı ve alışkanlığının kazanılması durumudur. Erdemli olmak, kendimizde geliştirdiğimiz alışkanlık ve yetenekleri içermektedir. Keza erdemlilik, aynı zamanda etik kural ve standartlara uygun davranmamıza yönlendiren özelliklerdir. Bu açıdan erdemler etiğinde karakter, birinin bağımsız irade ve istencinden çok, toplumsal ve geleneksel bir fonksiyondur.

Erdem etiğinde yerleşik kural ve standartlara uyumu ya da davranışlarının sonucundan çok, kişinin karakter özelliği, huyu, motivasyonu, niyeti daha önemlidir. Bununla beraber kurallar ve sonuçlar kişinin eylemindeki erdemlilik ve karakter değerlendirmesinde önemli faktörler olabilir.

4.1. Tıbbi Etik Kodlar

Radyoloji teknikerleri her gün hastaları, meslektaşları ve diğer profesyonellerle olan ilişkilerinde ve sağlık bakım hizmeti sunumunda birçok ahlaki ve yasal karar-

larla karşı karşıya kalmaktadır. İşte bu koşullarda bir radyoloji teknikerinin doğru kararlar verebilmesi için mesleki, genel tıbbi etik kodları ve ilgili yasal kuralları bilmesi gerekmektedir.

Radyoloji teknikerlerinin bilmesi gereken etik kodlardan bir tanesi de tıbbi etikittir (Lynn,1999). Burada başlıklar halinde değineceğimiz tıbbi etik kodlar tüm sağlık çalışanlarının çalışma alanını kapsayan genel etik kodlardan oluşmaktadır.

Temel tıbbi etik kodlar 7-8 başlık altında toplanabilmektedir. Bunlar;

- Özerklik (bağımsızlık, otonomi): Bir insanın kendisiyle ilgili konularda, kendi değerlerine dayanarak kararlar vermesine ve bu kararlar doğrultusunda uygulamalarda bulunmasına özerklik denir. İnsan olmanın önemli öğelerinden biri olan özerklik tüm insan haklarının da temel dayanağıdır. Tıbbın temel amaçlarından biri, özerkliği sınırlayıcı etkenlerin başında gelen hastalık olgusunu ortadan kaldırmak olduğuna göre, tıpta hastanın özerkliğine saygı ayrıca önemli bir duyarlılıktır. Tıp etiği açısından düşünüldüğünde yapılan yanlışları başında özerkliğin sadece hastanın özerkliği olarak algılanmasıdır. Oysa özerklik, hekimin, hemşirenin, üçüncü şahısların ve genel olarak toplumun özerkliği açılarından da ele alınarak değerlendirme yapılmalıdır. Hemen her etik sorun bir ya da birkaç kişinin özerkliği ile ilintilidir. Sorunların ele alınıp çözümlenmesinde bu durumda göz önünde bulundurulmalıdır. Ancak amaca ulaşmak için her zaman herkes için özerkliği aynı anda kurmak mümkün olmayabilir. Bu durumda adalet ilkesinin devreye sokulması gerekir.

- Zarar vermeme: Bu ilke ele alınırken sadece hastaya zarar vermeme anlaşılmalıdır. Toplum, sağlık çalışanları, üçüncü kişilerde bu değerlendirmenin içinde tutulmalıdır. Zarar konusunda hastanın mutlak bir önceliği yoktur. Kimi zaman geri dönülmez, onarılamaz, ya da yaşamı tehdit eden bir zarara engel olmak için, daha az ciddi bir başka zarar kabullenilebilir. Zarar vermeme ve yarar

3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

sağlama ilkeleri birlikte ele alındığında risk/ yarar değerlendirmesi hep aklımızda olmalıdır.

- **Yarar Sağlama:** Tıbbın tanımı ile birebir örtüşen bir ilkedir. Yarar sağlama ilkesi ele alındığında hastanın mutlak önceliği vardır. Bu öncelik “hastaya mutlak öncelik verilmelidir” şeklinde değil, “bir yarar söz konusu ise bu öncelikle hastanın yararı olmalıdır” biçiminde olmalıdır. Yarar sağlama ilkesinin gerçekleşmesi için iki temel yöntem bulunmaktadır. 1.Yararlar arasında dengesiz bir seçim yapılmalıdır. 2.Risk/ yarar öncelikli olan yararlar arasında seçim yapmaktır. Bu konuda tercih edilecek seçenek kısa sürede ele alınabilirlik, süreklilik, yaşamla olan ilintisi, kaliteli yaşam olanağı sağlayabilmek, olanaklılık gibi ölçütlerle saptanır. Saptanan yarar eylemin amacını belirlediği için risk/yarar değerlendirmesinin temel verisini oluşturur.

- **Yaşama Saygı:** İnsan hakları temel ilkesi yaşama saygı ilkesidir. Yaşama saygı bir yönüyle de insana saygı anlamına gelir. İnsan için yaşamın sahip olunan en önemli şey olduğu savından temellenir. Yaşama saygı/ yaşamın kutsallığı söylemi kökenini dinlerden alan farklı bir savdır. Ancak yaşama saygı ilkesi sadece yaşamın kutsallığı savına dayansaydı günümüzde etik sorun olarak kabul edilen abortus ve ötenazi gibi kavramlar tartışılmaz hale gelirdi. Yaşama saygı ilkesi sadece kişinin beden bütünlüğüne saygı gösterilmesi konusundaki ilke ile olduğu kadar, onun iyi bir eğitim görme hakkı, geçinebilmek için iyi bir işte çalışma olanağı bulma hakkı gibi haklarla sosyal yönden de desteklenmiştir. Yani insan hakları bağlamında yaşam yalnızca canlı oluş olarak görülmemekte, aynı zamanda sosyal, ekonomik ve kültürel boyutu olan bir değer olarak ele alınmalıdır. Tıbbın temel görevlerinden biri hastanın yaşama hakkını ve bunun uygulamadaki karşılığı olarak yaşamı korumak ve gözetmektir.

- **Adalet:** Bu ilke iki temel kavramla yakından ilişkilidir; eşitlik ve hak. Adalet ilkesini işletirken hastanın mutlak bir ayrıcalığından söz edilemez. Ancak hasta olmak

eşitlik açısından önemli bir ayrıcalık kazandırır. Çünkü hastalık eşitlik durumunu bozar. Hak kavramı açısından bakıldığında bu eşitlik önem kazanır. Çünkü hasta olmakla kişi bazı hakların sahibi durumuna gelir. Ancak hasta için adil olan bir davranış başkaları için adaletsiz olmalıdır. Burada da denge temel sorundur. Tıbbi etikteki adalet bu yönüyle hukukta olduğundan farklıdır. Bu nedenle yasalarla sağlanan adalette eleştirel bakış açısı ile değerlendirmek gerekir.

- **Paternalizm (Babacıl):** Sağlık personelinin hasta ve yakınlarına tıpkı bir aile babasının çocuklarına yaklaşımı gibi davranmasıdır. Bu madde yıllardır özellikle hekimlik mesleği ile birlikte uygulanmasına rağmen özerklik ilkesiyle çalışmaktadır.

- Sadakat
- Doğruluk, dürüstlük

4.2. Radyoloji Teknikerliği İçin Mesleki Etik Kodlar

Çağdaş mesleki etik kodlar üyeleri için zorlayıcı değil ama yol gösterici özellik taşımaktadır. Bu etik kodlar meslek üyelerinin mesleki sorumluluk alanlarını belirleyip bu yönde yapması veya yapmaması gerekenleri yol gösterici nitelikte kapsamaktadır. Bu bölümde Radyoloji Teknikerliği mesleği için (Amerikan Radyoloji Teknikerleri Derneği (The American Society of Radiologic Technologists) tarafından oluşturulan etik kodlara yer verilmektedir (www.arrt.org). Bu kodlar:

1. Radyoloji Teknikeri, kaliteli hasta bakımı sağlarken birlik ve meslektaşlarını destekler, hasta ve yakınlarının ihtiyaç ve beklentilerini karşılarken profesyonel davranışlar sergiler. Bu madde bir radyoloji teknikerinin birlik, meslektaş ve hastaları ile olan ilişkilerindeki sorumluluk alanını belirlemektedir.

2. Bir Radyoloji Teknikeri hizmet sağlarken insan onuruna yakışır şekilde hasta veya yakınının hastalığı, fiziksel veya sosyal durumuna bakmaksızın nezaketle davranmalıdır.

3. Bir Radyoloji Teknikeri hastalara arasında renk, ırk, cinsiyet, din, dil veya başka bir sebepten dolayı ayrıcalıklı davranmamalıdır.

4. Bir Radyoloji Teknikeri en iyi şekilde mesleki bilgi ve beceriye sahip olmalıdır. Mesleği ile ilgili teknolojiyi kullanabilmeli, değişen teknolojik koşullara uyum sağlayabilmelidir.

5. Bir Radyoloji Teknikeri hasta için en yararlı çözümleri üretebilmelidir. Hastanın faydası yönünde inisiyatif kullanabilmelidir. Bu özellik verilen işlerin yapılmasından ziyade profesyonelliği gerektirmektedir.

6. Bir Radyoloji Teknikeri hastanın teşhis ve tedavisi ile ilgili görebildiği bir ayrıntıyı hastanın doktoru ve sağlık ekibinin diğer üyeleri ile paylaşabilmelidir.

7. Bir Radyoloji Teknikeri kendisinin, hastanın ve diğer çalışanların en az düzeyde radyasyona maruz kalmasını sağlayacak önlemleri almada uzmanca davranır, kullandığı araç gereç ve teknolojiyi kabul edilen standartlara uygun şekilde kullanmalıdır.

8. Bir Radyoloji Teknikeri hastanın kaliteli radyolojik bakım hizmetlerinden yararlanması sağlamalı ve bu konuda ahlaki şekilde davranmalıdır. Hastanın alacağı radyoloji hizmetinin olası tehlikeleri konusunda hastayı bilgilendirebilmelidir.

9. Bir Radyoloji Teknikeri hastaya ait kişisel bilgilerin ve kayıtların gizliliği ve güvenliği konusunda özenli ve hastanın sahip olduğu çeşitli yasal hak ve özgürlüklerin korunmasında sorumlu davranmalıdır.

10. Bir Radyoloji Teknikeri mesleki bilgi ve becerisini sürekli iyileştirmek için çalışmalıdır.

4.3. Radyoloji Teknikerliği İçin Erdem Etiği

Birçok meslek grubu için önemli olan ve daha kişisel etik kodların yer aldığı erdem etiği kodları radyoloji teknikerliği için de önemli etik kodlar arasında yer almaktadır. Bunlar:

- Sır saklamak

- Yardımsever olmak
- Dedikodu yapmamak
- Yalan söylememek
- Adil ve eşit davranmak
- Hoşgörülü olmak
- Nazik olmak
- Alçak gönüllü olmak
- Empati kurabilmek
- Güler yüzlü olmak
- Ekip çalışmasına uyum gösterebilmek
- Hırsızlık yapmamak
- Kuruma ait cihaz ve malzemeyi korumak boş kullanmamak
- Kurum mallarına zarar vermemek
- Sabırlı olmak
- Saygı ve sevgi göstermesini bilmek
- Gerekğinde özür dilemesini ve affetmesini bilmek
- Özverili olmak
- Yetişmesinde emeği geçenlere ömür boyu minnet ve saygı duymak
- İnsanlar arasında ayrım (din, dil, kültür, siyasi görüş, ırk gibi) yapmamak
- Dürüst olmak
- Sorumluluk sahibi olmak
- Gerekğinde inisiyatif kullanabilmek
- Çalışma ortamına uygun davranışlar göstermek
- Çalışılan kuruma ve mesleğine sadakat göstermek
- Radyoloji Teknikerliği mesleğinin ilerlemesi ve profesyonelleşmesi için gereken her şeyi yapmada gönüllü olmak

5. Sonuç

Radyoloji teknikerleri her gün hastaları, meslektaşları ve diğer profesyonellerle olan ilişkilerinde ve sağlık bakım hizmeti sunumunda birçok ahlaki ve yasal sorunla karşılaşmakta ve bir karar verme durumuyla karşı karşıya kalmaktadır. İşte bu koşullarda bir radyoloji teknikerinin

3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

doğru kararlar verebilmesi için mesleki ve genel tıbbi etik kodları ve ilgili yasal kuralları bilmesi gerekmektedir. Sağlık sektörü içinde hizmet veren ekibin önemli bir üyesi olan radyoloji teknikerliği mesleğinin gerek bir meslek gerekse sağlık çalışanı olmasından dolayı yukarıda anlatıldığı üzere mesleki etik kurallara sahip olması gerekmektedir. Bu konuda genel tıbbi etik kodlar, radyoloji teknikerleri etik kodları ve radyoloji teknikerleri için erdem etiği kodları başlıklarıyla ele alınmıştır. Şüphesiz bu çalışma standart bir mesleki etik kod oluşturmayı hedeflememiştir. Ancak çalışmanın bu konuda çalışmak isteyen meslek mensuplarına ya da mesleki örgütlere bir fikir vermesi açısından yararlı olacağı düşünülmektedir.

Kaynakça

1. AYDIN, Erdem, Tıp Etiğinin Temel Kavramları, Deontoloji, Tıp Etiği ve Tarihi AD, Ders Notları, Erişim Adresi: <http://www.medinfo.hacettepe.edu.tr/ders/TR/D2/9/3370.doc> Erişim Tarihi: 23.Ocak 2005
2. Hasta Hakları Yönetmeliği (1998) Resmi Gazete 1 Ağustos 1998 - Sayı: 23420
3. <http://becomingaradiologist.org>, Erişim tarihi: 15.06.2009
4. http://www.ehow.com/about_5087653_radiological-technician-salary.html, Erişim Tarihi: 15.08.2009
5. <http://www.eicc.edu/highschool/programs/career/health-careers/radiology/ethics.html>, Erişim Tarihi: 15.08.2009
6. İnsan Hakları Evrensel Bildirgesi
7. KUBILAY, Serdar (2003), "Etik... Daima!" TMH - Türkiye Mühendislik Haberleri Sayı 426 - 4.
8. LYNN A.D. (1999) "Ethics and Law for the Radiologic Technologist", Radiologic Technology, January/February 1999:257-266.
9. MOCAN, M. Reşat (2002), "Etik ve Meslek Etikleri", YDK Dergisi, Ocak, 1-1.
10. OĞUZ, Yasemin N, Dikimevi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Kişiler Arası İlişkiler ve Etik Ders Notları.
11. PEHLİVAN, A İnayet. (2002), Yönetmelik Mesleki Örgütsel Etik, Pegem Yayıncılık, Ankara.
12. RAMDASI A., (2009), "Radiology Technician: Career Summary, Occupational Outlook, and Educational Requirements", http://degreedirectory.org/articles/Radiology_Technician_Career_Summary_Occupational_Outlook_and_Educational_Requirements.html, Erişim Tarihi: 15.08.2009
13. SEVİÇ, Veysi (2001), "Meslek Etiği", Mali Çözüm Dergisi, Sayı 57, Ekim-Kasım-Aralık, İnternet Adresi: <http://archive.ismmmo.org.tr/docs/malicozum/57MaliCozum/05-%2057VeysiSevig.doc>, Erişim tarihi: 4. Nisan.2008
14. www.asrt.org, Erişim Tarihi: 15.08.2009
15. www.arrt.org, Erişim Tarihi: 15.08.2009
16. www.iskur.gov.tr/mydocu/standart/229.html / Erişim tarihi: 5.01.2004
17. www.tumradder.net, Erişim Tarihi: 15.08.2009
18. YTKİY (1983), Sağlık Mevzuatı, Seçkin Yayıncılık, Ankara, 2003.
19. YURT A., MANİSALIGİL A., GÜNEL E., ERGÖR A., ALTUNTAŞ E.Ü (2009), "Sağlık Sektörünün Radyoloji Teknikerlerinden Beklentileri" Fırat Sağlık Hizmetleri Dergisi, Cilt 4, Sayı 10.

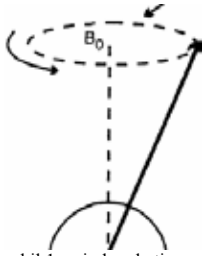
TEMEL MRG FİZİĞİ VE GÖRÜNTÜ OLUŞUMU

Doç. Dr. Atilla ARSLANOĞLU

Beytepe Asker Hastanesi Görüntüleme Merkezi / Ankara

atilla02002@yahoo.com

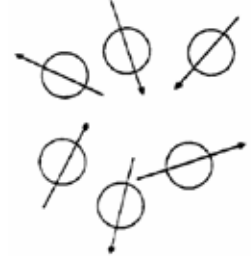
Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG)'i anlayabilmek için MR sinyalinin (MR görüntüsünün) nasıl oluştuğunun bilinmesi gerekmektedir. Bunun için MR fiziğini kısaca hatırlayalım.



şekil 1. spin hareketi ve manyetik alan

MRG de 2 türlü manyetizma vardır:

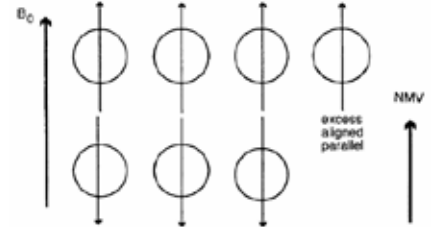
Pozitif yüklü protonlar (vücutta bol miktarda bulunan Hidrojen atomu) kendi etrafında hareket eder (spin hareketi), manyetik alan oluşur (şekil 1). İnsan vücudunda protonların spin hareketleri her yöne rastgeledir (şekil 2).



şekil 2. protonların her yöne rastgele spin hareketleri

Protonlar eksternal manyetik alan içerisinde paralel ve antiparalel dizilirler, paraleller antiparalellerden sayıca fazladır. Bu net manyetik kuvveti oluşturur (şekil 3). Protonlar manyetik alanda eksen etrafında dönme yani salınım (presesyon) hareketini yapar. Salınım (presesyon) hareketi rezonans olayında ve görüntü oluşumu için kullanılan puls sekanslarında çok önemlidir.

Rezonans, belirli bir frekansa titreşen yada salınım gösteren sisteme enerji aktarımıdır. Aktarılan enerji sistem ile aynı frekansıdır. Rezonans olayı, MRG'deki relaksasyon ve buradan ortaya çıkmış puls sekanslarının temelidir. 1.5 Tesla cihazlarda radyo dalgasının frekansı 63.8 Mhz olup bu aynı cihazda bulunan protonların salınım frekansına eşittir.



şekil 3. eksternal manyetik alanda net manyetik kuvvet

Burada rezonans olayında salınım frekansı önemlidir. Larmor formülü kuralına göre protonların salınım frekansı manyetik alan şiddeti ile doğru orantılıdır. Proton 1 Tesla sistemde salınım frekansı 42.6 Mhz dir (saniyede 42 milyon altıyüz bin salınım yapar).

Relaksasyon, rezonans yani sisteme enerji aktarması sonrası dokular arasındaki farklılıkların anlaşılması ve görüntü oluşumunun temelidir. Relaksasyon, aktarılan enerjinin sonlandırılmasıyla dokudaki protonların eski enerji seviyesine dönmesi yada başka bir deyişle enerji açığa çıkarmasıdır. Açığa çıkan bu enerji algılanarak görüntü oluşturulmasında kullanılmaktadır. Relaksasyonların oluş mekanizmalarının bilinmesi sekansların anlaşılması için gereklidir. 2 tür relaksasyon vardır:

T1 Relaksasyon (longitudinal relaksasyon)

T2 Relaksasyon (transvers relaksasyon)

T1 Relaksasyon (longitudinal relaksasyon), manyetik alan içerisinde protonlara salınım frekansları ile uygun radyo dalgaları ile enerji aktarılır. Protonlar paralel durumlarından saparak 90 derece açı yapacak konuma gelirler. Radyo frekans dalgaları sonlandırıldığında protonlar yeniden başlangıç konumlarına gelirler, bu hareket longitudinal relaksas-

3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

yon yada T1 relaksasyon'dur. Bu hareket dışarıdan algınlabilmekte ve dönüş süreside ölçülebilmektedir (T1 süresi). Dokuların başlangıçtaki longitudinal kuvvetlerinin %63 nü kazanmaları için geçen süreye o dokunun T1 relaksasyon süresi denir (şekil 4). Örnek olarak yağ dokusu kısa T1 süresine sahiptir.

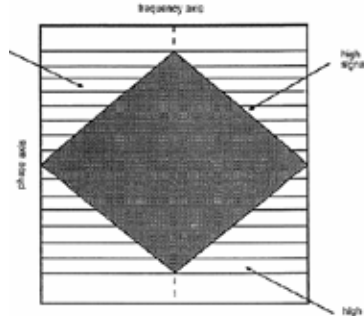
T2 Relaksasyon (transvers relaksasyon), radyo frekans dalgaları sonlandırdığında transvers manyetizasyon kaybolması ile transvers relaksasyon oluşur. Oluştugu süreye T2 relaksasyon zamanı denir. Dokuların transvers manyetizasyonunun %63 nün kaybolduğu süre o dokunun T2 relaksasyon süresi'dir (şekil 5).

Görüntü oluşumu:

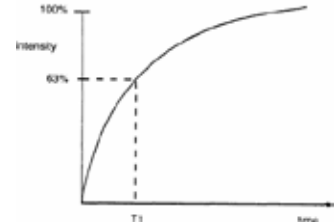
Manyetik alandaki dokuların farklı relaksasyon süreleri vardır. Bu farklılıkların görüntüleme için algılanması gereklidir. Bu süreçte manyetik alandaki değişiklikler bir elektriksel akım oluşturur. Bu da bir koil ile kaydedilir.

Belirlenen doku kesitinden enine ve boyuna yer alan protonlardan gelen sinyaller, kolon ve sütunlar halinde salınım frekansları ve salınım fazlarında gradientler aracılığı ile küçük farklılıklar oluşturularak kodlanır. Yani her bir anatomik noktadan gelen sinyaller (görüntüde piksel) faz ve frekans bakımından diğerlerinden farklı özelliklere sahip olmuştur. Bu sinyaller K- uzayında toplanır, **FOURIER DÖNÜŞÜM** ile deşifre edilerek görüntü oluşturulur.

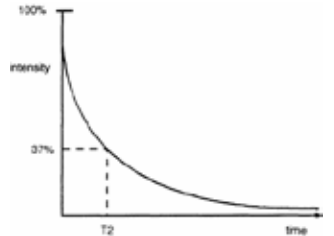
K- uzayı gelen sinyallerin toplandığı, saklandığı işlendiği sanal bir ortamdır (şekil 6). Düşük frekanslılar merkezde, yüksek frekanslılar periferde yerleşirler (şekil 7). 256 satır ve 256 sütun vardır. Faz sayısı kadar adımla K-uzayı faz doğrultusunda doldurulur. Her faz adımı bir TR süresi kadardır. K-uzayı simetrik boşluk olduğu için alanın yarısı doldurulurak kısa zamanda görüntü oluşturulabilir (Örnek: halfscan tekniği-HASTE sekansı).



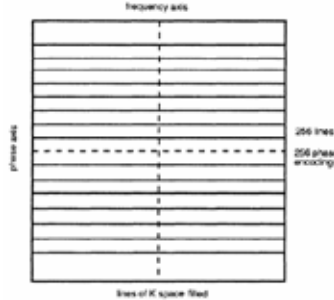
şekil 7. K-uzayı çözümü



şekil 4. T1 relaksasyon süresi



şekil 5. T2 relaksasyon süresi



şekil 6. K-uzayı

Kaynaklar

1. E. Tuncel. Klinik Radyoloji. Genişletilmiş 2.baskı, Nobel Tıp Kitabevi.
2. Oyar O., Gülsoy U.K. Tıbbi Görüntüleme Fiziği. Reklam Basım, 640 s. Ankara, 2003
3. O. Konez. Manyetik Rezonans Görüntüleme: Temel Bilgiler, Nobel Yayınları Sayfa: 154, İstanbul, 1995
4. 3. Türk Manyetik Rezonans Derneği kongresi konuşma özetleri, 22-24 Mayıs 2008 Ankara
5. P.Reimer, P.M.Parizel, F.-A.Stichnoth. A Practical Approach Clinical MR Imaging, Germany.
6. <http://www.mr-tip.com>
7. Türk Manyetik Rezonans Derneği, MR teknikerlerine yönelik MR Fizik Kursu-2, 20 Ocak 2008, İstanbul
8. MRI in practise, second edition. Catherine Westbrook, Carolyn Kaut.
9. Alfred L. Horowitz. MRI physics for radiologist: a visual approach. 3. baskı. 1994
10. <http://www.simplyphysics.com>
11. <http://www.imaios.com/en/e-Courses/e-MRI/>
12. <http://www.cis.rit.edu/htbooks/mri/>
13. <http://www.revisemri.com/>

MRG'DE SEKANS SEÇİMİNDE DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR

Doç.Dr. Atilla ARSLANOĞLU
Beytepe Asker Hastanesi Görüntüleme Merkezi Ankara
atilla02002@yahoo.com

Sekans: MR sinyali oluşturmak için uygulanan radyo frekans (RF) pulse, gradient ve sinyal toplama süreçlerini gösteren verilerdir.

MRG'de 3 temel sekans vardır:

Spin Eko (SE)

Gradyent Eko (GRE)

Inversiyon Recovery (IR)

Bu temel sekanslara ilaveten bunların türevlerinden meydana gelen Hızlı görüntüleme sekansları da vardır. Şimdi 3 temel sekans hakkında bilgi verilecektir.

1. Spin Eko (SE) Sekansı:

En yaygın kullanılan sekansdır. TR (time repetition, puls tekrarlama süresi) ve TE (time echo, eko sinyali dinleme süresi) ile oynamalar yapılarak T1,T2 ve Proton (PD) ağırlıklı görüntüler elde edilir.

T1 Ağırlıklı görüntülerin özellikleri şunlardır:

- 1) TR kısa (700 msn'den az), TE kısa (30 msn'den az)
- 2) Yağ dokuları hiperintens, BOS hipointensdir.
- 3) Intravenöz kontrast madde (IVKM) sonrasında parlaklaşır.
- 4) Anatomiği iyi gösterir.
- 5) Subakut kanamayı (methemoglobin) iyi gösterir.

T2 Ağırlıklı görüntülerin özellikleri şunlardır:

- 1) TR uzun (2000 msn'den fazla), TE uzun (70 msn'den fazla)
- 2) BOS ve patolojik lezyonlar hiperintensdir.

PD Ağırlıklı görüntülerin özellikleri şunlardır:

- 1) TR uzun (2000 msn'den fazla), TE kısa (30 msn'den az)
- 2) BOS hipointens, periventriküler bölgeler iyi görüntülenir (MS plakları gibi)
- 3) T2 sekansla birlikte aynı zamanda alınır, ayrı sekans gerekmez.

2. Gradyent Eko (GRE) Sekansı:

Flip Angle (FA) ve TE değerleri ile T1,T2, T2* ve PD ağırlıklı görüntüler elde edilir.

T1 : FA 45 derece üzerinde ve TE 30 msn'den az

T2* : FA 20 derece altında ve TE 60 msn'den fazla

PD : FA 20 derece altında ve TE kısadır.

GRE sekansında, akan kan hiperintensdir. Hemosiderin hipointens (sinyalsiz) izlenir.

3. Inversiyon Recovery (IR) Sekansı:

T1 ağırlık artırılarak anatomik detay daha ayrıntılı olarak görüntülenir.

TR 1500 msn üzeri, TI 300-600 msn, TE 30 msn altındadır.

TI (time inversion, inversiyon zamanı) ve TR uzun tutulduğu sekansda sıvı baskılanır. **Fluid Attenuasyon Inversion Recovery- FLAIR** sekansı elde edilir.

Short Time Inversiyon Recovery (STIR)

Kısa TI (300 msn altında) ile Inversiyon recovery'nin özel bir uygulamasıdır. Yağ baskılaması yapılır.

Bu temel sekanslara ilaveten bunların türevlerinden meydana gelen **sekans ağacı** ve hızlı görüntüleme sekansları da vardır. Şimdi hızlı görüntüleme sekansları hakkında bilgi verilecektir.

Hızlı görüntüleme sekansları

1. Hızlı Spin Eko (Fast spin eko-FSE, Turbo spin eko-TSE)
2. Hızlı Gradyent Eko (GE)
3. Hızlı Inversiyon Recovery (IR)
4. Diğer sekanslar

1. Hızlı Spin Eko (Fast spin eko-FSE, Turbo spin eko-TSE, rapid acquisition relaxation enhancement -RARE)

Hızlı Spin Eko sekansında, Echo Train Length (ETL-turbo faktör) ve Echo Spacing (ES) parametreleri vardır. ETL arttıkça tetkik süresi kısalmış, T2 görüntü avantajı sağlanmış, görüntü netliği azalır. ETL arttıkça TE uzayacaktır.

ES her eko arasında geçen süredir. Ortalama 13-30 msn dir. Kısa tutulması önerilir.

Single –Shot Fast (Turbo) Spin Eko (SS FSE, SS TSE): MR myelografi, MR ürografi, MR kolanjiyografi (MRCP) gibi uzun T2 dokuların (sıvıların) görüntülenmesinde kullanılır.

HASTE, Half-fourier acquisition ile Single –Shot puls sekansı birleşmesinden oluşur. ETL 0.5 sn'den azdır. Kısa orta TE değerlerinde fetal, kardiyak abdomen ve uzun TE değerleri ile MRCP de kullanılır. RARE'e göre T2 ağırlığı düşüktür, ancak parankimi daha iyi gösterir.

2. Hızlı Gradyent Eko

1) Steady State Coherent Teknikler:

SSFP-FID (FISP,FAST,GRASS,FFE,GFE)

Parsiyel refokuslu transvers manyetizasyonlu GE (FISP,GRASS,FFE)

Tam refokuslu transvers manyetizasyonlu GE (FIESTA, True FISP)

SSFP-Echo (PSIP,SSFP): Yoğun T2 kontrastı sağlar, solunumdan etkilenir.

2) Steady State Incoherent Teknikler: Hızlı T1 ağırlıklı görüntüler alınır. Küçük FA ve kısa TR ile PD ağırlıklı olurken, büyük FA ile T1 ağırlıklı olmaktadır. TE uzatılması ile T2* A görüntü elde edilebilmektedir.

Spoiling GE (SGE)

(FLASH-simens, SPGR- GE...).manyetik alanda kasıtlı inhomojenite oluşturulur.

Manyetizasyon prepared GE (MP-GE): Turbo –FLASH, fast- GRASS...

3. Turbo Inversiyon Recovery

Hızlı STIR (Turbo STIR, TIR, FSEIR) kas iskelet sisteminde kullanılır.

turboFLAIR

4. Diğer sekanslar

Ekoplanar Görüntüleme (echoplanar imaging, EPI): magnet ve gradientlerin güçlü sistemlere ihtiyaç vardır, kesit görüntüsü tek RF pulsu ile oluşturulabilir. Diffüzyon, Perfüzyon, hızlı MRA ve kardiyak incelemelerde kullanılır.

GRASE:gradiyent ve SE sekansların birleşmesinden oluşur.

Segmented TurboFLASH

TurboSTEAM

BURST: perfüzyon ve fonksiyonel beyin görüntülenmesinde kullanılır.

Manyetizasyon Transfer (MT): beyinde kontrastlı T1 görüntülemeye, MS de kontrast tutan plakları göstermede kullanılır.

MRG'de kullanılan sekansların hepsini akılda tutmak zordur. Bu nedenle genel bilgi sahibi olamk için sekansların ayrıntılı listesi orijinal isimleri ile aşağıda verilmiştir.

<u>Spin Echo Sequence (SE)</u>
Dual Echo Sequence
Modified Spin Echo
Multi Echo Multiplanar
Partial Saturation Spin Echo
Variable Echo Multiplanar
<u>Fast Spin Echo (FSE)</u>
Carr Purcell Sequence
Carr Purcell Meiboom Gill Sequence
Double Fast Spin Echo
Double Turbo Spin Echo
Dual Echo Fast Acquisition Interleaved Spin Echo
Half Fourier Acquisition Single Shot Turbo Spin Echo (HASTE)
Multiple Echo Single Shot
Rapid Acquisition with Refocused Echoes (RARE)
Turbo Spin Echo (TSE)
Ultrashort Turbo Spin Echo
<u>Inversion Recovery Sequence (IR)</u>
Flow Sensitive Alternating Inversion Recovery
Fluid Attenuation Inversion Recovery (FLAIR)
Inversion Recovery Spin Echo
Short T1 Inversion Recovery (STIR)
Turbo Inversion Recovery

3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

	Gradient Echo Sequence (GRE)
	Balanced Sequence
	Balanced Fast Field Echo
	Balanced SARGE
	Balanced Turbo Field Echo
	Fast Imaging with Steady Precession (True FISP)
	Coherent Gradient Echo
	Gradient Field Echo with Contrast
	Inversion Recovery Fast Gradient Recalled Acquisition in the Steady State
	Fast Field Echo
	Fast Imaging with Steady State Precession (FISP)
	Fourier Acquired Steady State
	Reverse Fast Imaging with Steady State Precession
	SHORT Repetition Technique Based on Free Induction Decay
	Steady State Free Precession Sequence
	Driven Equilibrium
	Driven Equilibrium Fast Gradient Recalled Acquisition in the Steady State
	Driven Equilibrium Fast Spin Echo
	Driven Equilibrium Fourier Transformation
	Driven Equilibrium Magnetization Preparation
	Refocused Gradient Echo Sequence
	Complex Rephasing Integrated with Surface Probes
	Dual Fast Field Echo
	Dual Echo Fast Gradient Echo
	Fast Gradient Recalled Echo
	Fast Field Echo
	Fast Imaging with Steady State Precession
	Fast Low Angle Recalled Echoes
	Fourier Acquired Steady State
	Gradient Field Echo with Contrast
	Inversion Recovery Fast Gradient Recalled Acquisition in the Steady State
	Resonant Offset Averaging in the Steady State
	SHORT Repetition Technique Based on Free Induction Decay
	Steady State Free Precession Sequence
	Steady State Technique with Refocused FID
	Spoiled Gradient Echo Sequence
	Incoherent Gradient Echo (Gradient Spoiled)
	Fast Low Angle Shot (FLASH)
	Multipolar Gradient Recalled Acquisition in the Steady State
	Short Repetition Techniques
	Small Tip Angle Gradient Echo
	Incoherent Gradient Echo (RF Spoiled)
	Gradient Field Echo
	Radio Frequency Spoiled Steady State Acquisition Rewound Gradient Echo
	RF Spoiled Fourier Acquired Steady State Technique
	Small Tip Angle Gradient Echo T1 Weighted
	Spoiled Gradient Recalled

3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

<u>Steady State Free Precession</u>
Completely Balanced Steady State
Contrast Enhanced FAST
Contrast Enhanced Fast Field Echo with T2 Star Weighting
Fast Imaging with Steady Precession
Fourier Acquired Steady State
Driven Equilibrium Fast Gradient Recalled Acquisition in the Steady State
Reverse Fast Imaging with Steady State Precession
Steady State Gradient Echo with Spin Echo Sampling
Steady State Technique with Refocused FID
<u>Ultrafast Gradient Echo Sequence</u>
Echo Planar Imaging (EPI)
Fast Spoiled Gradient Echo
Fourier Acquired Steady State
Gradient and Spin Echo
Magnetization Prepared Rapid Gradient Echo
Rapid Acquisition Matrix FAST
Rapid Scan
Short Minimum Angled Shot
Turbo Field Echo
Turbo Gradient Spin Echo
Turbo Gradient Recalled Acquisition in Steady State
Turbo Fast Low Angle Shot (turboFLASH)
Volumetric Interpolated Breath Hold Examination (VIBE)
<u>Magnetic Resonance Angiography MRA</u>
Black Blood MRA
Contrast Enhanced Magnetic Resonance Angiography
Phase Contrast Angiography
Time of Flight Angiography
<u>Magnetic Resonance Spectroscopy</u>
Binomial Pulses
Chemical Shift Imaging (CSI)
Chemical Shift Selective Imaging Sequence
Depth Resolved Spectroscopy
Point Resolved Spectroscopy (PRESS)
<u>Special Imaging</u>
Arterial Spin Labeling
Blood Oxygenation Level Dependent Contrast (BOLD)
Diffusion Weighted Imaging
Diffusion Tensor Imaging
Diffusion Tensor Tractography
Functional Magnetic Resonance Imaging
Perfusion Imaging

MRG'de kullanılan sekansların farklı firmalara göre ayrıntılı listesi aşağıda verilmiştir.

Sequence	Elscint	Fonar	GE	Hitachi	Philips	Picker	Shimadzu	Siemens	Toshiba
<u>Spin Echo</u>	SE	SE	SE, MEMP, VEMP	SE	SE	SE		SE	SE

3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

Turbo Spin Echo / Fast Spin Echo		FSE	FSE	FSE	TSE	FSE		TSE	FSE
Single Shot Technique			SSFSE	Single Shot FSE	Single Shot TSE	EXPRESS		HASTE	FASE
FSE/TSE with 90° Flip-Back Pulse			FRFSE	Driven Equilibrium FSE	DRIVE			RESTORE	FSE T2 puls
Gradient Echo		Field Echo	GRE	GE	FFE	FAST		GRE	Field Echo
Coherent Gradient Echo	F SHORT	Field Echo	GRASS, FGR, FMPGR	Rephased SARGE, GFEC	FFE	FAST		FISP	Field Echo
Incoherent Gradient Echo (RF spoiled)		Field Echo	SPGR, FSPGR	GE/GFE	T1 FFE	RF spoiled FAST			Field Echo
Incoherent Gradient Echo (Gradient spoiled)	SHORT	Field Echo	MPGR	GRE		T1-FAST, NOSE		FLASH	Field Echo
Steady State Free Precession	E Short	Field Echo	SSFP, DE FGR	Time Reversed SARGE	T2 FFE	CE FAST		PSIF	
Balanced Sequence / True Fisp			FIESTA	BASG	Balanced FFE			TrueFISP	True SSFP
True FISP / Dual Excitation			FIESTA-C					CISS	
Double Echo Steady State						FADE		DESS	
Multi-Echo Data Image Combination								MEDIC	
Ultrafast Gradient Echo Sequence	V-SHORT, Turbo-SHORT	Field Echo	Fast GRE, Fast SPGR (IR/DE prep)	RGE	TFE	RAM FAST		TurboFLASH	Fast FE
Ultrafast Gradient Echo 3D		Field Echo	3-D FGRE, 3-D Fast SPGR	MPRAGE	3D TFE			MPRAGE	

3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

Volume Interpolated GRE			FAME		THRIVE			VIBE	
Gradient and Spin Echo			GRASE			GSE		TGSE	Hybrid EPI
Inversion Recovery Short T1 Inversion Recovery	IR	IR	IR, MPR, FastIR	IR	IR, IR-TSE	IR		IR, TIR	IR
Long Tau Inversion Recovery	STIR		STIR	STIR	STIR	STIR		STIR	STIR
True Inversion Recovery			FLAIR	Fast FLAIR	FLAIR			Turbo Dark Fluid	
Echo Planar Imaging	EPI	EPI	EPI	EPI	EPI	EPI		EPI	EPI
Phase Contrast Sequence			PCA	VENO	PCA	VENO		PCA	
Parallel Imaging Technique		SPEEDER	ASSET		SENSE			iPAT	RAPID
PAT: image-based algorithm		SENSE	SENSE	SENSE	SENSE			mSENSE	SENSE
PAT: k-space-based algorithm								GRAPPA	
Sequence	Elscint	Fonar	GE	Hitachi	Philips	Picker	Shimadzu	Siemens	Toshiba

Kaynaklar

1. E. Tuncel. Klinik Radyoloji. Genişletilmiş 2.baskı, Nobel Tıp Kitabevi.
2. Oyar O., Gülsoy U.K. Tıbbi Görüntüleme Fiziği. Reklam Basım, 640 s. Ankara, 2003
3. O. Konez. Manyetik Rezonans Görüntüleme: Temel Bilgiler, Nobel Yayınları Sayfa: 154, İstanbul, 1995
4. 3. Türk Manyetik Rezonans Derneği kongresi konuşma özetleri, 22-24 Mayıs 2008 Ankara
5. P.Reimer, P.M.Parizel, F.-A.Stichnoth. A Practical Approach Clinical MR Imaging, Germany.
6. <http://www.mr-tip.com>
7. Türk Manyetik Rezonans Derneği, MR teknikerlerine yönelik MR Fizik Kursu-2, 20 Ocak 2008, İstanbul
8. <http://www.cis.rit.edu/htbooks/mri/inside.htm>, Joseph P. Hornak, Ph.D.
9. http://www.hull.ac.uk/mri/lectures/gpl_page.html#1, Gary P. Liney PhD SRCS
10. Magnets, Spins, and Resonances, Siemens Medical
11. <http://health.howstuffworks.com/mri.htm>
12. <http://www.simplyphysics.com>
13. <http://www.imaio.com/en/e-Courses/e-MRI/>
14. <http://www.cis.rit.edu/htbooks/mri/>
15. <http://www.revisemri.com/>

ACİL SEREBRAL VE VASKÜLER RADYOPATOLOJİLER

Doç.Dr. Atilla ARSLANOĞLU
Beytepe Asker Hastanesi Görüntüleme Merkezi Ankara
atilla02002@yahoo.com

Acil serebral ve vasküler radyopatolojiler, acil radyoloji pratiğinde çok önemlidir. Çünkü tedavi edilebilir olguların acil tanısı morbidite ve mortaliteyi azaltmaktadır. Bilgisayarlı Tomografi (BT), Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG) ve diğer radyolojik yöntemler doğru ve hızlı tanıya götüren görüntüleme yöntemleridir.

Bilgisayarlı Tomografi, akut travmalarda ilk seçilecek görüntüleme yöntemidir. BT hızlı ve doğru sonuçları ile intrakranial kanamalarda, kitle etkisi ve ödeme sekonder gelişen herniasyonların saptanmasında mükemmel sonuçlar verir. Ayrıca kemik kırıkları, yer değişikliği gösteren kırıklar, yabancı cisim ve kafa içindeki havayı belirlemede BT çok üstündür.

Manyetik Rezonans Görüntüleme, subakut ve kronik olgularda post-travmatik ansefalomalazi, gliosis, hemosiderini daha iyi gösterir. MRG parankimal lezyonları belirlemede yüksek duyarlılık ve kontrast rezolüsyonuna sahiptir. MRG hemorajik ve hemorajik olmayan beyaz cevher hasarlarını göstermede BT'den üstündür. Artefaktı olmadığı için MRG ile posterior fossa ve beyin sapı daha iyi görüntülenir.

Röntgen, özellikle kemik kırıklarının saptanmasında hala geçerliliğini koruyan basit, ucuz ve kolay ulaşılabilen radyolojik bir yöntemdir. Ancak duyarlılığı düşüktür.

Ultrasonografi (US) bebeklerde fontanelleleri kullanarak acil beyin içi patolojilerin gösterilmesinde faydalıdır. İyonizan radyasyon kullanılmaması yöntemin avantajıdır. Ancak kullanıcının tecrübesine bağlı olması US'nin dezavantajıdır.

Acil Nöroradyolojik Radyopatolojiler aşağıdaki şekilde sınıflandırılabilir:

1. Kafa travması
2. Serebrovasküler hastalıklar (akut infarkt-stroke, subaraknoid hemoraji)
3. Enfeksiyon hastalıkları
4. Metabolik-diğer hastalıklar

1. Kafa travması

Kafa travması sonucu 2 tip beyin hasarı meydana gelir.

A) Primer beyin hasarı: Direkt travmaya bağlı gelişir. Örnek olarak kortikal kontüzyon, diffüz aksonal hasar, epidural-subdural hematoma, intraserebral hematoma ve travmatik vasküler hasarı verebiliriz.

B) Sekonder beyin hasarı: Primer beyin hasarının etkisine bağlı kitle etkisi yada vasküler hasara bağlı gelişir. Örnek olarak beyin ödemi-herniasyonu, iskemi-infarkt, leptomeningial kist, ensefalomalazi, hidrosefali ve BOS sızıntısını verebiliriz.

Bunlardan bazılarını daha detaylı inceleyelim:

Subdural hematoma, dural sinüslere drene olan kortikal ven yırtılması sonucu meydana gelir, geniş bir alana yayılabilir, sınırları geçer, tentoryuma uzanmaz. Kanamanın süresine göre BT ve MRG'de farklı dansite ve intensite gösterirler. Genellikle motorlu taşıt kazalarına bağlı gelişir.

Epidural hematoma, çoğunlukla arteriyel orijindir, kırklarla birlikte görülür, sütürü geçmez, tentoryuma uzanabilir. Daha az sıklıkla venöz orijinli olan epidural hematoma sütürleri geçebilir. Epidural hematoma temporal ve temporopariyetalde en siktir.

BT'de ve MRG'de lezyonların lokalizasyon ve şekillerine göre ayırıcı tanı yapılabilir. Örneğin epidural-subdural hematoma ayırımında kanamanın konveks yada konkav görüntüsü önemlidir. Epidural hematoma konveks görünümündedir (şekil 1). Subdural hematoma konkav görünümündedir (şekil 2).

Subaraknoid kanamada BT'de serebral sulkuslarda ve sisternada BOS hiperdens görülür (şekil 3). Bu olgularda etyolojide anevrizma da araştırılmalıdır.

Diffüz aksonal hasarda, beyaz cevher tutulumu tipiktir. Difüzyon MRG'de daha iyi saptanır. Kanama varsa gradient ağırlıklı sekanslarda daha iyi saptanabilir.

Beyin ödeminde sulkuslar ve sisternalar silinir, gri beyaz cevher ayırımı kaybolur (şekil 4).

Beyin herniasyonu 3 tiptir. Subfalsin, unkal ve transtentorial herniasyon.

2. Serebrovasküler hastalıklar

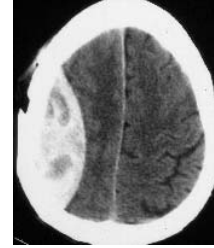
BT ilk 3 saatte kanamayı ekarte etmek için ilk seçenektir. Kanamanın ekarte edilmesi akut iske mi tedavisinin erken başlaması için önemlidir. Akut iskemide BT'de; hiperdens orta serebral arter, kortikal sulkuslarda silinme görülür (şekil 5). Yeni ileri görüntüleme yöntemlerinden diffüzyon perfüzyon çalışmaları ile penumbra (vital doku) saptanabilir, buna göre tedavi planlaması yapılabilir.

3. Enfeksiyon hastalıkları:

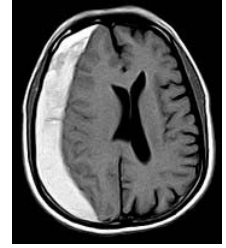
Ensefalit, menenjit, abse gibi beyin ve spinal patolojiler, diğer acil nöroradyolojik patolojileri taklit edebilirler. Özellikle intravenöz kontrast madde sonrasında elde edilen görüntülerde giral ve meningial kontrast tutulumları dikkatle araştırılmalıdır. Yine abselerde periferik kapsüler kontrast tutulumları da göz önünde bulundurulmalıdır (şekil 6).

4. Metabolik-diğer hastalıklar:

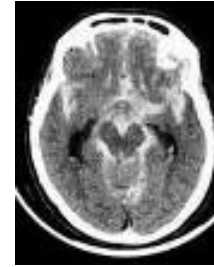
Karbon Monoksit (CO) zehirlenmesi, santral pontin myelinolizis, hidrosefali de diğer acil nöroradyolojik patolojilere benzer klinik ve görüntüleme bulguları verebilirler. Burada hastanın hikayesi önemlidir. Özellikle CO zehirlenmesinde bazal ganglion bölgesi araştırılmalıdır (şekil 7).



Şekil 1. Epidural hematoma



Şekil 2. subdural hematoma



Şekil 3. subaraknoid kanama



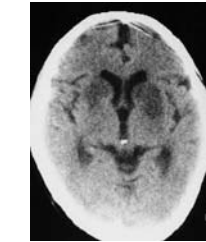
Şekil 4. beyin ödemi



Şekil 5. akut iskemide solda hiperdens orta serebral arter



Şekil 6. beyin absesi



Şekil 7. Karbon Monoksit zehirlenmesi

3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

Kaynaklar

1. <http://www.emedicine.com/> (eMedicine - Emergency Neuroradiology Article by Alice Kwan.mht)
2. 3. Türk Manyetik Rezonans Derneği kongresi konuşma özetleri, 22-24 Mayıs 2008 Ankara
3. S.Sumu, P. Polat. Travmatik Ve Travmatik Olmayan Nörolojik Aciller: Radyolojik Değerlendirme. Türkiye Klinikleri J Surg Med Sci 2007, 3(11):8-19
4. F.Baltacıoğlu, N. Afllar, G.Ekinci ve ark. Akut iskemik inme tedavisinde lokal intraarteryel tromboliz: teknik ve klinik sonuçlar. Tanısal ve Girişimsel Radyoloji (2003) 9:229-239
5. Klinik radyoloji, Genişletilmiş 2.Baskı. E.Tuncel (2008) 868-879
6. <http://www.uhrad.com>
7. Mark E. Mullins, Pamela W. Schaefer, A. Gregory Sorensen, et al. Conventional and Diffusion-weighted MR Imaging in Acute Stroke: Study in 691 Patients at Presentation to the Emergency Department. Radiology 2002, Volume 224 _ Number 2
8. W.-J. Moon, D. G. Na, S. S. Kim, J. W. Ryoo, and E. C. Chung Diffusion Abnormality of Deep Gray Matter in External Capsular Hemorrhage. AJNR Am. J. Neuroradiol., February 1, 2005; 26(2): 229 - 235.
9. D. D. M. Lin, C. G. Filippi, A. B. Steever, and R. D. Zimmerman. Detection of Intracranial Hemorrhage: Comparison between Gradient-echo Images and b0 Images Obtained from Diffusion-weighted Echo-planar Sequences. AJNR Am. J. Neuroradiol., August 1, 2001; 22(7): 1275 - 1281.
10. P. M. Parizel, J. W. Van Goethem, Ö. Özsarlak, M. Maes and C. D. Phillips. New developments in the neuroradiological diagnosis of craniocerebral trauma. European Radiology. Volume 15, Number 3 / March, 2005. 569-581

ACİL SPİNAL RADYOPATOLOJİLER

Doç.Dr. Atilla ARSLANOĞLU
Beytepe Asker Hastanesi Görüntüleme Merkezi Ankara
atilla02002@yahoo.com

Acil Spinal Radyopatolojiler içinde travma ilk sırada gelmektedir. Acil serebral ve vasküler radyopatolojilerde olduğu gibi acil radyoloji pratiğinde çok önemlidir. Benzer şekilde tedavi edilebilir olguların acil tanısı morbidite ve mortaliteyi azaltmaktadır.

Bilgisayarlı Tomografi (BT), Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG) ve diğer radyolojik yöntemler ile doğru ve hızlı tanıya gidilebilmektedir. Bilgisayarlı Tomografi, akut travmalarda hızlı ve doğru sonuçları ile kemik kırıkları ve diğer spinal hasarları saptamada çok üstündür. Manyetik Rezonans Görüntüleme, spinal kord ve çevre yumuşak dokuları göstermede başarılıdır. Röntgen, özellikle kemik kırıklarının saptanmasında hala geçerliliğini koruyan basit, ucuz ve kolay ulaşılabilen radyolojik bir yöntemdir.

Spinal fraktürlerin en sık nedenleri motorlu araç kazaları, düşme ve spor yaralanmalarıdır. Fraktürler C1-C2, C5-C7 ve T10-T12 seviyelerinde sık meydana gelir. Spinal kord yaralanması genellikle travma anında oluşur.

Servikal vertebralar

7 servikal vertebra vardır. Spinal stabilizasyon için kemiklerin, spinal kanalın ve yumuşak dokuların dizilimi önemlidir.

Servikal grafiyer ön-arka, lateral ve ağız açık pozisyonlarda çekilir. Lateral grafi stabilizasyon değerlendirilmesinde çok faydalıdır. Anterior vertebral çizgi, posterior vertebral çizgi, spinolaminar çizgi ve spinöz projes çizgisinin dizilimi instabilite değerlendirilmesinde kullanılmaktadır (şekil 1). Prevertebral yumuşak doku kalınlığı C2-3 düzeyinde 7 mm'den ve C6-7 düzeyinde 21 mm'den küçüktür. Yumuşak doku ödemi ve hematomda bu mesafeler artar.

Servikal vertebralarda fraktürler

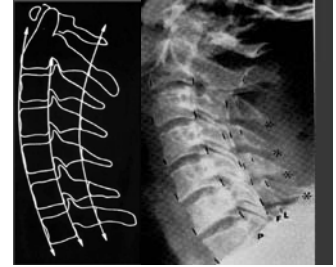
İnstable fraktürler

1. Fleksiyon göz yaşı fraktürü: en şiddetli servikal vertebra yaralanmasıdır (şekil 2).

2. Hangman's fraktürü: C2 vertebra'nın hiperekstansiyon ve traksiyonu sonucu oluşur. Asılma fraktürü de denir (şekil 3).

3. Hiperekstansiyon fraktürü-dislokasyonu:

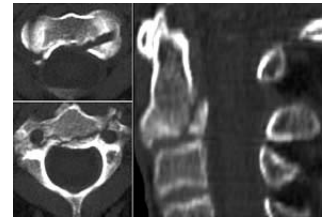
4. Burst (kompresyon-patlama) fraktürü: C3-C7 arasında dır.



şekil 1. instabilite çizgileri



şekil 2. fleksiyon göz yaşı fraktürü



şekil 3. Hangman's fraktürü

3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

5. Jefferson's fraktürü: C1 vertebra (atlas) kırığıdır. Genellikle trampen kazası gibi başın verteksine uygulanan güçle oluşur (şekil 4).

6. Odontoid fraktürü (şekil 5).

Stable fraktürler

1. Clay-shoveler's fraktürü (Kil kazı-cıları fraktürü): güçlü hiperfleksiyon-küremek sonucu alt spinöz proseslerin obliq fraktürüdür. C6-T1 arası sıklıdır.

2. Wedge (kama) fraktürü:

3. Ekstansiyon göz yaşı fraktürü:

Servikal vertebralarda dislokasyonlar

1. Atlantookspital dislokasyon (instable):

2. Faset eklem dislokasyonu (instable): hiperfleksiyona bağılı anterior longütüdinalligamanının kopması sonucu oluşur.

Torokolomber vertebralarda

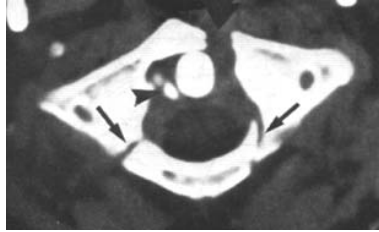
12 torakal ve 5 lomber vertebra vardır. Torakal düzeyde fizyolojik anteriora (kifoza) ve lomber düzeyde posteriora konkavite (lordoz) vardır (şekil 6).

Fraktürler en sık T11-L4 arasındadır.

L2ve L3 de emniyet kemeri yaralanması sonucu Chance fraktürü oluşur.

Lomber obliq grafilerde İsloç köpeğı görünümü oluşur (şekil 7). Spondilolizis, pars interartikularisde defekt sonucu oluşur. Kırıktagrafilerde köpek boynunda tasma işareti izlenir (şekil 8). Bilateral pars defektine bağılı spondilolistezis (vertebra korpusunda öne kayma) meydana gelir.

Spinal travmada radyolojik yaklaşım şu şekilde olmalıdır. İncelemeye direkt grafilerle başlanır. Sonra kemik yapıyı detaylı gösteren BT gelir. Çok detektörlü BT ile reformatlar görüntüler elde edilerek sagittal ve koronal düzlemlerde spinal inceleme yapılır. Nörolojik defisit ve şiddetli ağrı varsa MRG inceleme yapılır. Omurilik zedelenmesinde; kordda ödem, hemoraji, şişme kord kesisi görünlünebilir. Stabilitede önemli olan ligaman ve faset eklemler görünlünebilir. Vertebra çökme kırığı, Jefferson, Hangman kırıkları ve diğerkırıklar ve bunlara bağılı komplikasyonlar saptanabilir.



şekil 4. Jefferson's fraktürü



şekil 5. Odontoid fraktürü



şekil 6. Fizyolojik torakal kifoza ve lomber lordoz



şekil 7. İsloç köpeğı



Normal



Spondilolizis

şekil 8. spondilolizisde köpek boynunda tasma işareti

Kaynaklar:

1. L. Bagley. Imaging of Spinal Trauma Radiologic Clinics of North America, Volume 44, Issue 1, Pages 1-12
2. P. Demaerel . Magnetic resonance imaging of spinal cord trauma: a pictorial essay. Neuroradiology, Volume 48, Number 4 / April, 2006. 223-232
3. JA Kaiser, BA Holland. Imaging of the cervical spine. Spine, 1998 Volume 23 - Issue 24 - pp 2701-2712
4. JWM Van Goethem, M Maes, Ö Özsarlak, Imaging in spinal trauma . European radiology, Volume 15, Number 3 / March, 2005. 582-590
5. Clinical Radiology made ridiculously simple. Hugue Ouellette, Patrice Tetreault, MedMaster, Inc. Miami
6. P. Sundgren, M. Philipp, P. Maly. Spinal Trauma. *Neuroimaging Clinics of North America*, Volume 17, Issue 1, Pages 73-85
7. M. D. Keiper, R. A. Zimmerman and L. T. Bilaniuk. MRI in the assessment of the supportive soft tissues of the cervical spine in acute trauma in children. Neuroradiology. Volume 40, Number 6 / June, 1998. 359-363
8. Andrew L. Goldberg, William E. Rothfus, Ziad L. Deeb et al. The impact of magnetic resonance on the diagnostic evaluation of acute cervicothoracic spinal trauma. Skeletal Radiology. Volume 17, Number 2 / March, 1988. 89-95
9. Leonard Berlin. CT Versus Radiography for Initial Evaluation of Cervical Spine Trauma: What Is the Standard of Care? AJR 2003; 180:911-915
10. J. A. Hanson, C. C. Blackmore, F. A. Mann and A. J. Wilson. Cervical spine injury: accuracy of helical CT used as a screening technique. Emergency Radiology. Volume 7, Number 1 / March, 2000. 31-35
11. H Imhof, M Fuchsjäger. Traumatic injuries: imaging of spinal injuries. European Radiology. Volume 12, Number 6 / June, 2002. 1262-1272
12. Primer of diagnostik imaging. Tanısal görüntülemenin temeli. Ralph Weissleder. Üçüncü baskı, 2003. Mosby, Pennsylvania

MESLEKTAŞLARIMIZDAN ANILAR

- İstanbul'da radyoloji öğrencisi bir kızımız mesleğinde ilerlemek için geceleri bir hastanenin MRG bölümünde çalışıyor.
- Gündüz okuluna gidiyor.
- Gece gelen son hastasının sekanslarını ayarladıktan sonra çekim masasına başını koyup dinlenirken uykuya dalmış
- Görevli hizmetli personel bir süre sonra teknisyenin uyuduğunu odanın önünden geçerken görünce MR'ın ışıkları boşuna yanmasın diye hastası yok zannederek
- Hiç odaya bakmadan ışıkları kapatmış gitmiş.
- Aradan bir süre geçmiş teknisyen kızımızı yukardan aramışlar MR'a hasta geldi gönderiyoruz diye. Kızımız kalkmış hastayı karşılamış cihazı hazırlamak için ışıkları yakmış.
- Aaa bi bakmış masada hasta yatıyo cihazın içinden hemen çıkarmış, geçmiş olsun çekim bitti demiş..
- Hasta ben içerde uyumuşum bir şey olur mu demiş..
- Tabii bu arada geçen süre 3 saat kadar...

ACİL TORAKS RADYOLOJİSİ

Yard. Doç. Bengi GÜRSSES
Yeditepe Üniv. Tıp Fak. Radyoloji ABD
bengur0@yahoo.com

Torasik aciller temel olarak iki ana grupta sınıflandırılmaktadır.

- 1) Travmaya sekonder meydana gelen torasik aciller
- 2) Travma ile ilişkili olmayan torasik aciller

Travmaya Bağlı Torasik Aciller

Travmaya bağlı gelişen torasik acilleri **akciğer parankim yaralanmaları** ve mediastinal oluşumlara ait (ekstra-parankimal) patolojiler olmak üzere iki gruba ayırabiliriz.

Parankimal Yaralanmalar

Parankimal hasar künt göğüs travması sonrasında % 30-75 oranında meydana gelmektedir. Genellikle tabloya kot kırığı eşlik etmekle birlikte, özellikle pediatrik olgularda parankimal kontüzyon kot kırığı olmadan da izole şekilde görülebilir. Mortalite oranı % 14 – 40 civarındadır. Parankimal yaralanmalar; kontüzyon, laserasyon, hematoma ve akciğer dokusunun torsiyonunu içerir (1).

Parankimal yaralanmaların tanısında altın standart radyolojik yöntem bilgisayarlı tomografidir (BT). Akciğer grafisinin yanlış negatif sonuç verme olasılığı olduğu ve ilk iki saatte parankimal yaralanma olan 100 olgunun 70'inin pozitif olduğu bilinmektedir (1,2).

Kontüzyon genellikle künt travma sonrasında direk olarak basınç etkisinden dolayı meydana gelir, çoğunlukla vertebralar, kostalar gibi solid yapıların komşuluğunda görülürler. Parankimal kontüzyon BT'de soliter veya çok sayıda yama tarzında veya bazen diffüz infiltrasyon-buzlu cam manzarası şeklinde görülür. Bu lezyonlar BT'de tipik olarak periferik yerleşimli ve genellikle plevraya oturan parankimal infiltrasyon görünümündedirler. Parankim hasarına eşlik eden kot kırıkları ve yumuşak doku zedelenmelerine ait bulgular da görülebilir (1,2).

Akciğer laserasyonu sıklıkla penetran tipte yaralanmalardan sonra meydana gelir. Akciğer grafisinde tanısı zordur. Kontüzyona eşlik eden radyolüsen hava boşluğu şeklinde izlenirler.

Hematoma direk grafilere ve BT'de iyi sınırlı, sferik-oval şekilli, homojen dansite artımı şeklinde görülürler.

Mediastinal Yaralanmalar

- 1) Mediastinal hematoma
- 2) Mediastinal hava (pnömomediasten, pnömoperikardium)

Mediastinal Hematom

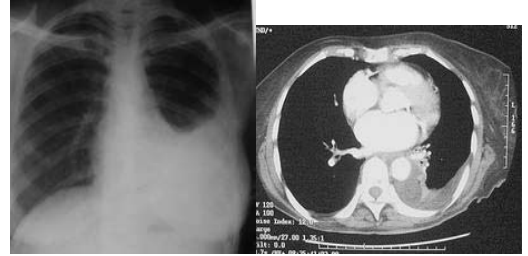
Mediastinal hematomun görüntüleme bulguları; aortik konturda bozulma, mediastende genişleme, mediastinal yapılarda itilme-yer değiştirme, aortikopulmoner pencerede kapanmadır. BT'de hematomun sınırları ve komşulukları ayrıca aktif kanama varlığı ayrıntılı bir şekilde gösterilebilir.

Pnömomediasten

Pnömomediasten akciğer grafisi bulguları; boyun ve cilt altında amfizem, trakea komşuluğunda düzensiz hava sütunu, kalp ve mediastinal plevra arasında hava görünümleridir. Hava fazla miktarda ise, timusu tamamen çevreleyerek “yüzen timus” işaretine yol açabilir. Pulmoner arter veya dallarını çevreleyen hava ise “arter etrafında halka” (ring around artery sign) görünümü oluşturur.

Hemotoraks

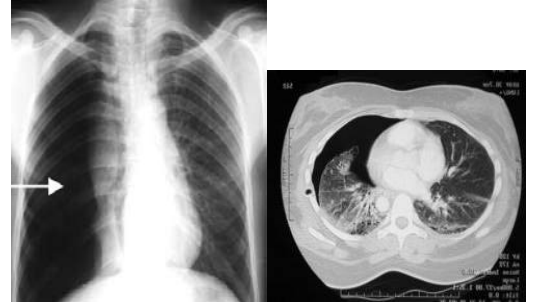
Akut göğüs travması sonrasında meydana gelen plevral sıvı genellikle hemotoraksa işaret eder. Hemotoraks, plevra yaprakları arasında kan varlığı anlamına gelir. Major travma hastalarının yaklaşık olarak yarısında görülmektedir. Akciğer grafisinde kosto ve kardiyo-frenik sinüsleri oblitere eden seviyelenme şeklinde görülür. BT’de sıvının miktarı, dansite değerine göre kanama içeriği ve eşlik edebilecek patolojiler hakkında ayrıntılı bilgi edinilebilir. (Şekil 1,2):



(Şekil 1,2): Plevral Efüzyon ve Hemotoraks

Pnömotoraks

Öncelikle penetran, ancak künt travmalar sonucunda da meydana gelebilir. Pnömotoraks şüphesi olduğunda akciğer grafileri tercihen ayakta-oturma pozisyonunda ve ekspiryumda alınır. Grafilerde plevra dışına çıkmış ve visseral plevrayı çevreleyen hava varlığı diagnostiktir ayrıca plevra dışında hava olmasına bağlı olarak bu alanda parankimal işaretler görülmez. (Şekil 3,4): Havanın basısına bağlı olarak etkilenen tarafta akciğerde atelettazi görülebilir. Şiddetli olgularda mediasten ve trakeada karşı tarafa şift görülebilir. Ayağa kalkamayan veya oturma pozisyona getirilemeyen hastalarda lateral dekübit grafiler elde olunmalıdır (1,2).



(Şekil 3,4): pnömotoraks

Toraks ile İlişkili Olmayan Torasik Aciller

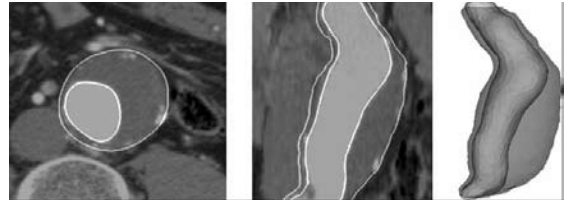
Torasik Aortaya Ait Acil Durumlar

Pulmoner Emboli

Torasik Aortaya Ait Acil Patolojiler

- Aort diseksiyonu (perfüzyon defektleri, rüptür)
- Aortik anevrizmalar (fistül, psödoanevrizma, rüptür)

(Şekil 6)



(Şekil 6): Aort Anevrizması

TANI YÖNTEMLERİ

- PA Akciğer grafisi
- **Bilgisayarlı Tomografi**
- Manyetik Rezonans Görüntüleme
- Anjiyografi

3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

Akciğer grafisinde; (PA pozisyonunda ve tercihan ayakta)

Aort konturunda anormal görünüm

Aortopulmoner pencerenin kapanması

Sol ana bronşun inferior doğru yer değiştirmesi

Trakeada sağa doğru itilme bulgularının varlığı **aortik patolojiye** işaret eder.

BT; (altın standart yöntem)

Aortadaki patolojilerin tanısı ve postoperatif dönemde değerlendirilmesi

Klinik olarak benzer semptom oluşturabilecek diğer patolojiler ile ayırıcı tanı (pulmoner emboli, pnömoni, pnö-motoraks)

Aort Diseksiyonu:

Aortun media katına giren kanın basınçla oluşturduğu ayrılma- basınç etkisi ile bu ayrılmanın proksimal ve/veya distale doğru yer değiştirmesi anlamına gelir. Erkeklerde kadınlara göre daha yaygındır, en sık görülme yaşı 6-7. dekadıdır. Sıklıkla alta yatan etken arteryel hipertansiyondur (3).

BT bulguları;

- Aortada genişleme veya yırtılma buna bağlı plevral/mediastinal/perikardial hemoraji
- İntimal flap, kontrast ile dolu gerçek ve sahte lumen
- Flap: gerçek ve sahte lümeni ayıran bütünlüğü korunmuş intima ve media katından oluşan yapı

Aort diseksiyonu **DeBakey ve ark.** tarafından üç grupta kalsifiye edilmiştir;

- Tip1: İntimal yırtık assendan aortada oluşur ancak dessendan aorta da tutulur.
- Tip2: Sadece assendan aorta etkilenir.
- Tip3: Sadece dessendan aorta etkilenir.

Stanford sınıflamasına göre iki grup tanımlanmıştır:

- Tip A: Assendan aorta tutulumu (De Bakey tip 1 ve 2)
- Tip B: Dessendan aorta tutulumu (De Bakey tip 3)

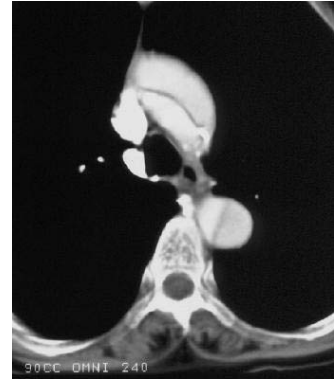
Bu sınıflama tedaviye de yön vermektedir. Tip A diseksiyonlarda genelde cerrahi tedavi gerekirken, Tip B diseksiyonlar çoğunlukla medikal olarak tedavi edilir(3). (Şekil 5)

Akut Pulmoner Emboli (PE):

Ana pulmoner arter ve/veya dallarının pıhtı ile tıkanması sonucu ortaya çıkan klinik durumdur (>15 mikron). En sık kaynağı alt ekstremité ve pelvik venlerdeki trombüstür.

Pulmoner emboli açısından risk oluşturan durumlar:

- Varisler
- İleri yaş, obezite
- Kalp yetmezliği



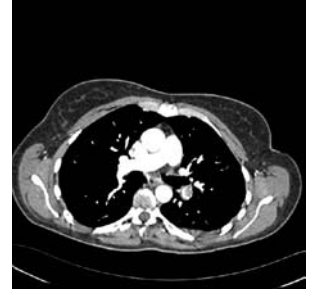
(Şekil 5): Aort Diseksiyonu

- Uzun süreli olarak yatağa bağımlı kalmak (yatalak hastalar, ameliyat sonrası dönem)

- Bazı ilaçlar, gebelik, bazı kanser tipleri....

Semptomları; ani gelişen nefes darlığı, solunum sırasında göğüs ağrısı ve hemoptizidir. Pulmoner embolinin doğru ve hızlı tanısı çok büyük önem taşımaktadır. Uygun bir şekilde tedavi edilmeyen PE ölümle sonuçlanabilir, diğer yandan PE olmayan bir hastaya verilen antikoagülan tedavi ciddi kanamaya yol açabilir.

Pulmoner BT anjiyografi tanıda altın standart yöntemdir. PE, BT'de pulmoner arter lümeni içerisinde düşük dansiteli dolum defekti şeklinde veya lümen içerisinde serbest yüzen trombüs şeklinde izlenir. Çoğu pulmoner emboli akciğer parankiminde enfarkt oluşturmaz. Enfarkt oluşmuş ise; plevra tabanlı üçgen/kama şeklinde parankimal konsolidasyon olarak izlenir (4). (Şekil 7)



Referanslar:

- 1) Computed tomography in blunt chest trauma. Magu S, Yadav A, Agarwal S. Indian J Chest Dis Allied Sci. 2009 Apr-Jun;51(2):75-81.
- 2) Multidetector CT of blunt thoracic trauma. Kaewlai R, Avery LL, Asrani AV, Novelline RA. Radiographics. 2008 Oct;28(6):1555-70. Review.
- 3) CT and MRI in diseases of the aorta. Litmanovich D, Bankier AA, Cantin L, Raptopoulos V, Boiselle PM. AJR Am J Roentgenol. 2009 Oct;193(4):928-40.
- 4) Acute pulmonary embolism: when to perform pulmonary CT angiography? Debnath J. AJR Am J Roentgenol. 2009 Sep;193(3):W252.

MESLEKTAŞLARIMIZDAN ANILAR

Radyoloji Görüntüleme Merkezi'nde personel temizlik yaparken MR odasının kapısını açık bulmuş ve zeminin kirliliği görünce cila atmak istemiş ve cila makinesiyle cilalamaya kalkarken koca cila makinesini MR'a kaptırmış. Uğraşmış çıkarmaya ama nafile.. çıkaramayınca dışarlardan tanıdık insan toplayıp güçlerini artırmak istemişler merkezin karşısındaki oto lastikçisi levveyi kapmış gelmiş.

---sormuşlar onu ne yapacaksın diye

--- makine yapılmışsa MR'a arasına levveyi sokup çıkaracak..

hemen uzaklaştırmışlar..

ACİL BATIN RADYOLOJİSİ

Yard. Doç. Bengi GÜRSSES
Yeditepe Üniv. Tıp Fak. Radyoloji ABD
bengur0@yahoo.com

Acil abdominal patolojilerde kullanılan tanısal yöntemler:

- ADBG (değeri sınırlı), DÜSG
- Çok kesitli (multidedektör) BT (altın standart, intravenöz kontrastlı)
 - Arteriyel, venöz ve geç fazlar
 - Kısa sürede çekim tamamlanır
 - Postprocessing (koronal, sagittal)

İnceleme alanının kranialde diyaframdan kaudalde pubik kemiklere dek olması gerekir. Ürolithiazis dışında mutlaka intravenöz kontrast verilmelidir. Perforasyon şüphesi yok ise oral kontrast da verilebilir.

Çok dedektörlü sistemlerde z-aksında birden fazla dedektör olması ve 360 derecelik gantry dönüşünün 0.5 saniye ve altındaki sürelerde tamamlanabilmesi nedeniyle; daha kısa sürede, daha fazla hacim, daha yüksek uzaysal rezolüsyon ile ve daha az kontrast madde ile çekim gerçekleştirilebilir. Çok dedektörlü sistemler tek bir nefes tutuş süresinde tüm çekimin yapılmasına olanak vermektedir.

Acil abdominal patolojileri gastronitestinal sisteme ve parankimatöz organlara ait olmak üzere ayrıca travma ile ilişkili olup olmamasına göre gruplayabiliriz.

Travmaya Sekonder Abdominal Aciller

Travmaya bağlı mortalitenin yaklaşık % 10'u batın travmasından sonra meydana gelmektedir. Erken ve doğru tanı mortalite ve morbiditeyi büyük oranda etkilemektedir. Genellikle ilk radyolojik değerlendirme ADBG ile yapılmaktadır. Gastronitestinal sistem yaralanmalarını geç semptom verebildiği ve özellikle duodenum ve kolon yaralanmalarında retroperitoneal yerleşimleri nedeniyle peritoneal irritasyon olmayacağından semptomların gecikeceği akılda bulundurulmalıdır. Ayakta direk batın grafisi ve PA akciğer grafisinde gastrointestinal sistem perforasyonunda diyafragma altında serbest hava izlenir. Ayakta duramayan hastalarda dekübit grafiler alınmalıdır. Gastrointestinal sistem perforasyonunda BT'de barsakta devamlılık kaybı, batın içi serbest hava/sıvı, va oral yoldan kontrast madde verilmiş ise kontrastın ekstravaze olduğu görülür (1). (Şekil 1)



(Şekil 1): İleal perforasyon

Karaciğer travmasında karaciğer yaralanması olan hastaların yaklaşık olarak yarısında sağ alt kotalarda fraktür izlenir. Karaciğer parankim yaralanmasını değerlendirmek için bir evreleme sistemi mevcuttur. Bu evreleme sisteminde hematomun kapladığı yüzey alanı ve hematomun çapı, eşlik eden vasküler pedikül yaralanması olup olmaması göz önüne alınır;

- Yüzey alanının % 10'undan küçük subkapsüler hematom, derinliği 1 cm'den az olan laserasyon
- Yüzey alanının % 10-50' sini kapsayan subkapsüler hematom, 1-3 cm arası derinlikte laserasyon

III Yüzey alanının % 50'sinden geniş alanda subkapsüler hematoma veya büyüyen hematoma, 3 cm'den daha derin laserasyon

IV Hepatik lobun % 25-75'ini tutan parankimal yaralanma

V Lobun % 75'inden daha fazlasını tutan parankimal yaralanma, jukstahepatik venöz yaralanma (retrohepatik vena kava/hepatik venler.

Dalak, travmada en sık yaralanan solid organdır. Tanıda kontrastlı BT altın standart yöntemdir. BT'de venöz fazı elde etmek kritik öneme sahiptir. Dalakta da hematoma boyutu, kapsadığı yüzey alanı esas alınarak yapılan bir evreleme sistemi kullanılmaktadır; (Şekil 2)



(Şekil 2): Dalak, kapsüller yırtık ve intraparakimal yırtık

I Yüzeyin % 10'undan küçük subkapsüler hematoma, 1 cm derinlikten küçük laserasyon

II Yüzey alanının % 10-50'si arasında subkapsüler hematoma, derinliği 1-3 cm arasında olan laserasyon

III Yüzey alanının % 50'sinin üzerinde subkapsüler hematoma veya büyüyen hematoma, 5 cm'nin üzerinde intraparakimal hematoma veya büyüyen hematoma

IV Segmenter veya hiler damarları içeren laserasyon ve major devaskularizasyon

V Dalakta devaskularizasyon ile giden hiler vasküler zedelenme, parçalanmış dalak

Pankreas penetran travma sonrasında % 2, künt travmada ise % 5-12 arasındaki oranlarda etkilenir. Pankreas yaralanmasının nisbeten nadir olması ve semptomların belirsiz olması nedeniyle tanıda gecikme söz konusudur. Pankreas yaralanması üst karın bölgesine tekme, direksiyon ve gidona bağlı künt travmalardan sonra meydana gelir. BT tanıda altın standarttır (1,2).

Tüm karın travmalarının % 10'u ürogenital sistemi içerir. Primer görüntüleme yöntemi geç fazı da içeren kontrastlı BT'dir. Olası toplayıcı sistem yaralanması açısından geç kesitler mutlaka alınmalıdır. Ürogenital sistem yaralanmasında karaciğer ve dalakta olduğu gibi bir evreleme sistemi bulunmaktadır (2).

I Kontüzyonlar, parankimal laserasyonun eşlik etmediği büyümeyen subkapsüler hematoma(Şekil 3)

II Retroperiton ile sınırlı perirenal hematoma, renal kortekste 1 cm'den küçük laserasyon

III Renal kortekste 1 cm'den derin laserasyon, toplayıcı sistem rüptürü eşlik etmiyor.

IV Renal korteks, medulla ve toplayıcı sistemi içeren parankimal laserasyon, ana renal arter veya vena yaralanma

V Parçalanmış böbrek, renal hilusta kopma ve böbrekte devaskularizasyon.



(Şekil 3): subkapsüller hematoma

Travma İle İlişkili Olmayan Abdominal Aciller

Gastrointestinal sistem obstrüksiyon şüphesi olan olgularda ilk tercih ADBG'dir. ADBG pozitif ise (hava-sıvı seviyelenmeleri), ya da negatif olmasına rağmen klinik olarak obstrüksiyon şüphesi mevcut ise BT çekilmelidir. BT'de obstrüksiyon varlığı tesbit edildikten sonra obstrüksiyonun seviyesi, derecesi (komplet,inkomplet), strangülasyon varlığı ve etiyolojisi ortaya konmalıdır.

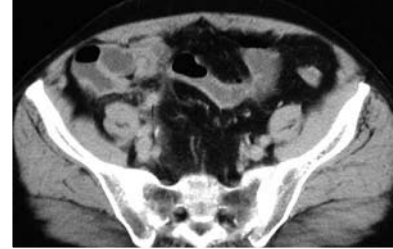
3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

Akut kolesistitte BT'de safra kesesi içerisinde seviye oluşturan çamur veya taşlar genellikle görülür. Kolesistitin bulguları ise; safra kesesi duvarında kalınlaşma, perikolesistik sıvı, kese duvarında artmış kontrast tutulumu, bazen de kesede genişlemedir. Akut pankreatit tanısında altın standart görüntüleme yöntemi BT'dir. Akut pankreatitte BT'de pankreasta fokal veya diffüz genişleme-ödem, peripankreatik dokularda inflamasyon ve peripankreatik sıvı kolleksiyonudur (3). Ayrıca BT ile akut pankreatitin komplikasyonları olan psödokist, abse, nekroz ve vasküler patolojiler de gösterilebilir.

Akut appendisit, travma ile ilişkili olmayan abdominal acillerin en sık sebeplerindendir. BT'de appendikste genişleme (>6mm), duvar kalınlaşması, appendiks lümeninde dilatasyon, appendikolit ve periappendisyal inflamasyon izlenir. Perforasyon gelişmiş ise lümen dışı hava görülür. (Şekil 4)

BT, akut divertikülitin tanısında, fistül ve abse gibi komplikasyonların belirlenmesinde oldukça etkilidir. Divertikülitin BT bulguları; divertikül varlığı, duvar kalınlaşması ve perikolonik inflamasyondur.

Üriner sisteme ait taşların tespiti ve değerlendirilmesinde kontrastsız BT yüksek etkinliğe sahiptir. Özellikle koronal ve sagittal reformat görüntüler tanı, takip ve tedavinin planlanmasında oldukça faydalıdır (4).



(Şekil 4): Akut Apandisit

Referanslar:

- 1) CT of blunt abdominal and pelvic vascular injury. Vu M, Anderson SW, Shah N, Soto JA, Rhea JT. Emerg Radiol. 2009 Apr 21.
- 2) Imaging of genitourinary trauma. Ramchandani P, Buckler PM. AJR Am J Roentgenol. 2009 Jun;192(6):1514-23. Review.
- 3) MDCT of acute mild (necrotizing) pancreatitis: abdominal complications and fate of fluid collections. Lenhart DK, Balthazar EJ. AJR Am J Roentgenol. 2008 Mar;190(3):643-9.
- 4) Imaging patients with acute abdominal pain. Stoker J, van Randen A, Laméris W, Boermeester MA. Radiology. 2009 Oct;253(1):31-46.

YENİ ROBOTİK RADYOCERRAHİ SİSTEMİ “CYBERKNİFE”

Dr. Nazan Çiledağ
Dr. Abdurrahman Yurtaslan Ankara Onkoloji Eğitim ve
Araşt. Hastanesi Radyoloji
drnazangokbayrak@yahoo.com.tr

GİRİŞ

Radyocerrahi, cerrahiye alternatif olarak geliştirilen, hedefe yönelik radyasyonla tümörü hassas şekilde yok etmek amacıyla kullanılan radyoterapi yöntemleridir. Radyocerrahi yöntemleri, konvansiyonel radyoterapi yöntemlerinin yardımcısıdır. Radyocerrahi uygulamalarında herhangi bir cerrahi ve genel anestezi uygulaması gerekmez. İşlemler ağrısız, kansızdır. Minimum komplikasyonla yüksek hasta konforu sağlanır. İşlem sonrası hastaların hastanede yatışı gerekmez ve işlem sonrası iyileşme zamanı çok kısadır.

Cyberknife,

- Cerrahi uygulanamayan,
- Işınlamaya hassas yapılara yakın komşu lezyonlarda,
- Önceden konvansiyonel radyoterapi uygulandığından, daha fazla ışın alması mümkün olmayan lezyonlarda,
- Yinelenen cerrahi lezyonlarda,
- Zor cerrahi yaklaşım veya cerrahiye kabul etmeyen olgulara uygulanır.

Tümörü cerrahi yöntemler kadar keskin sınırlarla, bir milimetrenin altında hassasiyetle ortadan kaldıran, diğer sterotaksik radyoterapi yöntemlere oranla çevre dokuları büyük ölçüde koruyan, yeni geliştirilmiş, akıllı robotik radyocerrahi yöntemidir.

Cyberknife tedavisi sırasında olgu hareket etse bile, robotik kol tümörü izler, ışın tümör dokusuna hedeflenir. Bir milimetrenin altında klinik doğrulukla uygulama imkanı sağlar.

Son derece hassas sistem sayesinde tedavi süresince otomatik sistemden sürekli geri besleme ile hastanın hareketleri, solunumu, kardiyak pulsasyonları izlenip, tespit edildiğinden, hasta hareketlerine göre tümör lokalizasyonunu ve uygulanan ışın lokalizasyonu düzeltilmektedir. Bu sistem sayesinde, geleneksel radyocerrahi yöntemlerinin aksine, hasta hareketlerini önlemeyici herhangi bir kafa veya vücut çerçevesi kullanılmamaktadır.

Aynı zamanda Cyberknife, büyük, kritik yapılara komşu veya riskli organlara yakın lezyonların tedavisinde kullanılabilir.

Tedavi 1 ila 5 seansta uygulanabilir. Konvansiyonel radyoterapi uygulamalarında tedavi süresi ortalama 6-8 hafta iken, Cyberknife'da tedavi süresi 1-5 gündür.

Hem kafatası içerisinde hem de vücudun diğer bölgelerindeki (omurga, akciğer, karaciğer, pankreas, prostat, gibi) tümörlerin ve kitle etkisi oluşturan arteriovenöz malformasyon gibi benign patolojilerin tedavisinde kullanılmaktadır.

CYBERKNİFE AKILLI ROBOTİK TEKNOLOJİSİNİN TEKNİK ÖZELLİKLERİ

✓ Üstün manevra yetenekli ve küçük 6 mega voltluk LINAC (X-band doğrusal hızlandırıcı yani ışın kaynağı ve robotik kol) taşıyan robotik kol sayesinde, diğer konvansiyonel radyoterapi yöntemleri ile tedavisi mümkün olmayan hastalara da tedavi şansı doğmuştur

3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

- ✓ Güçlü 600 MU/dk LINAC ile konvansiyonel yöntemlere oranla %50 daha fazla doz uygulanarak tedavi süresi önemli ölçüde kısaltmıştır
- ✓ LINAC manevraları ile tümörü hacmen tamamen kapsayacak şekilde ışınlama yapılabilir
- ✓ LINAC'ın kendisine ait soğutma sistemi vardır
- ✓ Dokunmaya duyarlı sensörler herhangi bir engele çarptığında sistemin durmasını sağlar
- ✓ Cyberknife cihazının robotik kolunun yanı sıra robota dönüşebilen hareketli masası (yukarı, aşağı, sağa, sola, öne, arkaya, pitch, roll gibi hareketli) sayesinde artan doz verme hızı ve konvansiyonel yöntemlere oranla 1/3 oranında kısaltmış tedavi süresi
- ✓ Tabana monte amorf silikon X-ışını görüntüleme dedektörü, Cyberknife kurulumu için gereken alanı önemli ölçüde azaltan, kafa dışındaki bölgelerde de radyocerrahi yöntemlerini uygulama imkanı sağlayan görüntüleme sistemidir. Bu sistem sayesinde ışınlama sırasında %100 gerçek zamanlı görüntüler rehberliğinde ışın tedavisi uygulanabilir.
- ✓ 5mm'den 60mm'e kadar değişen çapta kolimatörler
- ✓ Robotik kol ve LINAC'tan oluşan Cyberknife sisteminin ağırlığı 1586 kg ve tedavi yatağı yaklaşık 453 kg ağırlıktadır
- ✓ Robotik kola takılı ışın kaynağı, 1 mm'lik hareketle 1 mm'nin altında hassasiyetle tümörü ışınlayarak tedavi imkanı sağlar
- ✓ Eş merkezli olmayan, kolime edilmiş, yakınsamayan, maksimum homojenitede ışın kullanılır
- ✓ Eş düzlemli olmayan ışın kullanımı sayesinde giren-çıkan ışın etkileşimi minime iner ve hasta veya LINAC pozisyonunun manuel düzeltilmesi gerekmez
- ✓ Tedavi sırasında robotik kolun hassas hareketi ile ışın kaynağı 1300 farklı noktada durabilir, dönebilir ve tedavi öncesi planlama ile tümör veya hastalıklı bölgeye çok sayıda (genellikle 100-150 arasında) ışın verilerek değişik noktalardan ışınlama olanağı sağlar. Robotik kol ışın kaynağını her seferinde değişik açıyla gelip durarak, bu açıdan ışını tümöre gönderir.
- ✓ Vücudu sabitleyici çerçeve kullanımına gerek kalmadan uygulanabilen tek radyocerrahi seçeneğidir. Ayrıca intrakraniyal kitlelerin konvansiyonel radyoterapi ışınlaması sırasında kullanılan, kafa çevresine metal çerçeve vidalanmasına uygulamasına gerek kalmazdan tedavi planlanabilir.
- ✓ Tedavi planlamasında 0,625 mm kesit kalınlığında alınmış BT, MR ve PET-CT kesitleri kullanılarak yüksek duyarlılıkla planlama yapılır
- ✓ Tavana monte birbirine 45 derece açı ile bakan iki adet X-ışını kaynağı ile tedavi sırasında gerçek zamanlı görüntüleme yapılarak ışınlama alanı değerlendirilir, gerektiğinde tedavi sırasında hasta konumu otomatik olarak düzeltilir
- ✓ Tümöre ışın gönderirken, robotik kol çevresine yerleştirilmiş görüntü kameraları ile hastanın pozisyonu tespit edilir ve hasta pozisyonundaki değişimler algılanarak robotik kolun pozisyonu düzeltilerek ışınların tümör dışı dokulara gitmesi engellenir.

✓ Yani ışın kaynağı tümörü hedef alır, çevre dokulara zarar vermemek için, hastanın en ufak hareketi ile ışınlamayı otomatik olarak keser.

✓ Synkrony takip kamerası, takip markerlarını içeren synkrony yeleği ve fiberoptik algılama sisteminden oluşur. Bu sistem sayesinde hastanın solunum hareketleri takip edilerek solunuma bağlı hareketli tümöral kitle lokalizasyonundaki değişim düzeltilebilir, hasta tedavi süresince normal nefes alabilir, lezyon tedavi süresince 1,5 mm doğrulukla takip edilir ve sağlıklı komşu dokular minimal ışınlanarak minimal zarar görür.

✓ Ayrıca bu takip sistemi sayesinde akciğer kitlelerinin tedavisinde fiducial gibi marker uygulamasına gerek kalmadığından, marker yerleştirme işlemine bağlı pnömotoraks gibi komplikasyonlar önlenmiştir.

✓ Solunum, kardiyak hareketlere bağlı kesinti olmadan, komşu yapılara zarar vermeden tümör ışınlanması sağlanır

✓ X-sight omurga izleme sistemi sayesinde fiducial gibi bir marker kullanımına gerek kalmadan omurga boyunca yerleşen tümörler izlenerek, hızla, kolaylıkla tedavi edilebilir

✓ Yumuşak doku lezyonlarını tedavisi sırasında ise altın iğne markerlar olan fiduciallar kullanılır

✓ Tek veya birden fazla seansta uygulama yapılabilir

✓ Çoklu tümöre eş zamanlı tedavi sağlanabilir

CYBERKNİFE TEDAVİ AŞAMALARI

Cyberknife tedavisi sırasında hastalar, radyasyon onkoloğu, radyoloji uzmanı, beyin cerrahı, genel cerrahi uzmanı, ürolog gibi farklı uzmanlar tarafından hazırlanmış protokoller çerçevesinde değerlendirilerek bu tedavi yöntemine uygunlukları belirlenir.

Cyberknife uygulaması planlanan kitle intrakraniyel yerleşimli ise hastanın yüzünü içine alacak plastik malden yapılan, tül benzeri bir maske hazırlanır. Ardından 0,625mm kesit kalınlığında BT ve MR görüntüleri elde edilir. Ekstrakraniyal lokalizasyonlu (prostat, pankreas ve yumuşak doku tümörleri gibi) tümörler tedavi edilecekse 3 ile 6 arası sayıda fiducial adı verilen altın işaretleyici ile aynı düzleme gelmeyecek ve aralarında minimum 45 derece açı bulunacak şekilde markerlar yerleştirilir.

Tedavi sırasında hasta hareketlerini azaltıp, hastanın konforunu arttırmak amacıyla hastanın vücuduna özel yatak ve yastıklar hazırlanır.

Radyasyon onkolojisi uzmanı ve fizik mühendisleri hastanın görüntülerinin üzerinde çalışarak, tümöral dokuya yönlendirilmiş ışın, çevre dokulara zarar vermeden en uygun tedavi planlaması yapılır.

Tedavi ortalama 1-2 seansa, bazı durumlarda 2-5 seansa bölünür. Her seans için 24 saat ara verilir. Tedavi sonrası hasta hastanede yatmasına gerek kalmadan evine ya da işine dönebilir.



Cybernife cihazı

ACİL KAS İSKELET SİSTEMİ RADYOLOJİSİ

Dr. Nazan Çiledağ

Dr. Abdurrahman Yurtaslan Ankara Onkoloji Eğitim ve

Araşt. Hastanesi Radyoloji

drnazangokbayrak@yahoo.com.tr

• Kas iskelet sistemi travmalarının büyük bölümü, trafik kazaları, yüksekte düşme ve spor yaralanmalarına sekonder gelişir.

- Travma sonrası acil olgularda yumuşak doku zedelenmesi, kırık ve çıkık sık görülür.
- Kırık, kemik devamlılığında komplet kesilme olarak tanımlanabilir. Kırık komplet veya inkomplet olabilir.
- Dislokasyon, eklemde artiküler yüzler arasında ilişki kalmadan eklemın komplet ayrılmasıdır.
- Subluksasyonda ise eklem yüzleri arasında bir miktar ilişki kalıp minör ayrılma olması şeklinde tariflenir.

Travma olgularında radyolojinin iki önemli görevi:

- Kırık veya dislokasyon tipinin tanı ve değerlendirilmesi
- Tedavi sonuçları ve olası komplikasyonların monitorizasyonu

Acil Kas iskelet sistemi radyolojisinde görüntüleme yöntemleri;

- a. Konvansiyonel radyografi
- b. Magnifikasyon Grafisi
- c. Floroskopi ile artroskopi, tenografi, bursografi myelografi ve diskografi
- d. Dijital radyografi, dijital subtraction anjiografi (DSA)
- e. Bilgisayarlı Tomografi (BT)
- f. Magnetik rezonans görüntüleme (MRG)

a. Konvansiyonel Radyografi

- Radyografi, iskelet sisteminin ilk basamak ve temel değerlendirme yöntemidir.
- Dikkatli bir fizik muayene sonrası en uygun grafi projeksiyonu belirlenerek hasta değerlendirilmelidir.
- Radyografi değerlendirilirken hastanın yaşı, cinsiyeti, mesleği, klinik ve laboratuvar bulgularının bilinmesi tanıya yardımcı olur.

• Hasta değerlendirilirken birbirine dik pozisyonda en az iki film alınmalıdır (genellikle anteroposterior ve lateral pozisyonda grafler tercih edilir).

• Pelvis, dirsek, el ve ayak bileği gibi kompleks yapıli eklemlerin değerlendirmesinde sıklıkla oblik veya özel pozisyonlarda grafler ile değerlendirme önem taşır.

Kırık şüphesinde şu noktaların değerlendirilmesi önemlidir;

1. Yumuşak doku ödemi
2. Yağ çizgilerinde yer değişikliği veya obliterasyon
3. Periosteal ve endosteal reaksiyon
4. Eklem aralığında sıvı
5. Eklem kapsülü içerisinde yağ-hava seviyesi
6. Çift kortikal çizgi varlığı

7. Kortikal burkulma

8. İrregüler metafizel köşeler

İskelet sisteminde travma değerlendirilirken yaralanan kemik ve komşu iki eklem görüntülenmelidir. Bu sayede varsa kırığa eşlik eden dislokasyon veya subluksasyon tanısı da konabilir.

Epifizler kapanmadan önce dirsek gibi birçok sekonder ossifikasyon merkezi bulunan bölgeler diğer taraf ile karşılaştırmalı olarak değerlendirilmelidir (resim 1).

Resim 1. Travmada yaralanan kemik ve komşu iki eklem değerlendirmesine yönelik şematik çizim

Kırığın Radyografik Değerlendirmede;

a) Kırığın anatomik yeri ve uzanımının belirlenmesi (resim2),

b) Kırık tipi; komplet veya inkomplet (sıklıkla yaş ağaç tipi kırık çocuklarda görülür) oluşu (resim3),

c) Kırık parçaların yer değişikliği yerinden çıkma (displacement), açılma, rotasyon, kemik boyunda kısalma, kırık parçalar arası mesafe açılması varsa tariflenmesi (resim4),

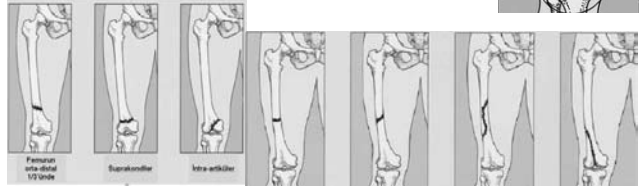
d) Kırık hattının kemik longitudinal aksı ile ilişkisinin belirlenmesi,

e) Varsa impaction (sıkışma), depresyon ve kompresyon gibi özel kırık tiplerinin belirlenmesi (resim 5),

f) Stres veya kemik patolojisine sekonder kırık gelişimi varsa belirtilmesi,

g) Kırığa eşlik eden dislokasyon varsa belirtilmesi önemlidir (resim 6).

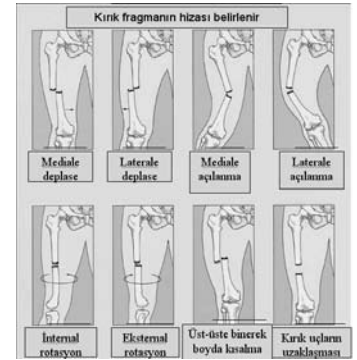
İskelet travmalarında kırık hattında yumuşak doku ödemi de tabloya eşlik eder. Akut dönemde yumuşak doku ödemi olmaması kemikte kırık tanısını ekarte eder.



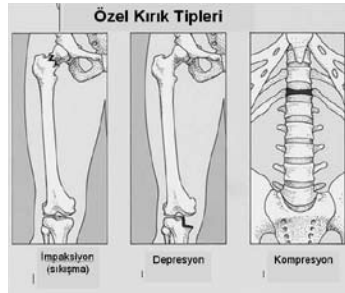
Resim 2. Kırığın anatomik yeri ve uzanımının değerlendirilmesi için şematik bir çizimler



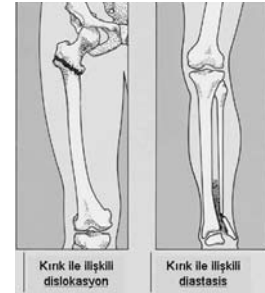
Resim 3. İlk 3 şematik çizim çocuklarda ağırlıklı olarak görülen inkomplet kırık tipleri (bükülme, burkulma, yaş ağaç tipi) ve son iki örnek komplet kırık tipleri (basit ve parçalı tip)



Resim 4. Kırık parçaların hizasına yönelik şematik çizim



Resim 5. Sıkışma, depresyon ve kompresyon kırık şematik çizimleri



Resim 6. Kırıkla ilişkili dislokasyon ve diastasis şematik çizimleri

3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

Distal radius, skafoid kemik, trapezium, 5. metakarpal kemik başı gibi kemik yapılarıdaki ince kırıklarda yağ çizgilerindeki yer değişikliği, silinme, bulanıklık varlığının değerlendirmesi kırık tanısına yardım eder. Kırığa ait diğer sekonder bulgular ise eklem sıvısı artışı ile eklem kapsülü içerisinde yağ-sıvı seviyesi, periosteal ve endosteal reaksiyon saptanmasıdır.

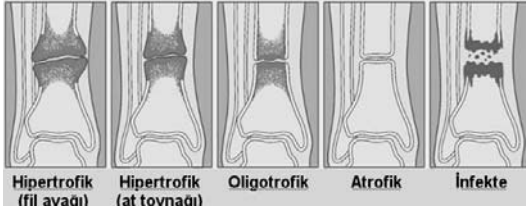
Dislokasyonun radyografik değerlendirmesi kırık tanısına göre daha kolaydır. Bazen sadece frontal planda inceleme (AP grafi) yeterli olabilirken, yine de olguların değerlendirmesinde birbirine dik en az iki pozisyonda iki grafi alınmalıdır. Ayrıca olguların değerlendirmesinde ek pozisyonlarda tamamlayıcı grafler gerekebilir.

Kırık İyileşmesi ve Komplikasyonları

Kırık iyileşmesi; hasta yaşı, kırığın yeri ve tipi, fragmanların pozisyonu, kanlanma, immobilizasyon veya fiksasyon, osteonekroz veya enfeksiyon gibi pek çok faktöre bağlı olabilir.

İmmobilizasyon ve uygun kompresyon ile primer birleşme sağlanır, bu tip iyileşmede kırık hattı endosteal (internal) kallus formasyonu ile iyileşir. Fibröz doku ve kartilajdan oluşan radyolusent kallus radyografide görülmezken daha sonra enkontral ossifikasyon ile dens kallus oluşur.

Fragmanlar arası boşluk olan deplase kırık ise periosteal- eksternal kallus formasyonu (granülasyon dokusu, fibröz doku, fibrokartilajinöz doku, dokunmuş kemik ve kompakt kemikten oluşan) ile iyileşir. Bu tip iyileşmede erken evrede grafide kırık hattında periosteal boşluk görülür.



Resim 7. Kırık iyileşme tiplerinin şematik çizimi

Kırık yanlış veya bozuk iyileşme tipleri; reaktif ve non-reaktif olarak iki tipe ayrılabilir. Reaktif tipte radyografide, abartılı kemik reaksiyonu ve kırık kemik uçlarında skleroza bağlı fil ayağı veya at toynağı görüntüsü oluşur.

Non-reaktif tipte ise kanlanma genellikle yetersiz olup, kırık fragman uçlarında reaksiyon görülmez (atrofik veya enfekte tiplerde olabilir) (resim 7).

ARTROGRAFI

Artrografi, negatif (hava) veya pozitif (iyotlu kontrast madde) kontrast madde kullanılarak tek kontrastlı veya ikisinin birlikte kullanımı ile çift kontrastlı eklem aralığı patolojilerinin değerlendirmesidir. Travmada, ligament, labrum ve kartilajı değerlendirmede önemlidir.

ANJİOGRAFI

Travmada kırık ve çıkık tablosuna eşlik eden arteriyel yaralanmaların değerlendirmesinde kullanılır.

DİJİTAL RADYOGRAFI

■ CR veya DR ile elde edilen dijital imajın pencere seviyesi ve pencere aralığı değiştirilerek özellikle yumuşak doku veya özellikle kemik yapıları değerlendirmeyi sağlayacak imaj kalitesi ve doz optimizasyonu, kontrast ve parlaklık ayarları değiştirilebilir, aynı zamanda şüpheli alan magnifiye edilebilir.

■ Dijital radyografinin Avantajları:

- Kayıp film yok
- Hemen değerlendirme
- Tekrar yok
- Raporlama ve eski filmlerle karşılaştırma kolay
- Depolama

BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ (BT)

- Radyografide saptanamayan post-travmatik değişiklikleri saptayabilir.
- Travmada kırığın ve çıkığın çevresiyle ilişkisi, çevre yumuşak doku ve eklemlerdeki hasar ve redüksiyonun yeterli olup olmadığı BT ile çok iyi bir şekilde gösterilir.
- Özellikle spinal, pelvis, omuz, kalça, sternum, sternoklaviküler eklem, temporamandibüler eklem, el bileği gibi bölgelerdeki kompleks kırıkların ve vertebra gövdesindeki horizontal kırıkların değerlendirilmesinde BT değerlendirme önemlidir.
- BT'nin konvansiyonel radyografiye önemli bir üstünlüğü 2-D ve 3-D görüntüleme sağlayabilmesi, mükemmel kontrast rezolüsyon özelliği ile komşu yumuşak doku attenuasyon değerlerinin ölçülebilmesi, fibrokartilajinöz yapıların incelenmesini sağlamasıdır.
- Sagittal, koronal ve multiplanar reformasyon yapılabilmesi bir diğer üstünlüğüdür.
- BT, aynı zamanda kırığın iyileşmesinin takibi ve post-travmatik komplikasyonların, yanlış kaynama tedavisinde kullanılan kemik greftlerin değerlendirilmesinde de kullanılmaktadır.
- MDBT ile yüksek temporal rezolüsyon (hızlı inceleme), yüksek uzaysal rezolüsyon (ince kesit), izotropik rezolüsyon sayesinde aksiyel görüntülere yakın 2D reformat ve 3D rekonstrüksiyon görüntüler elde edilebilmektedir.
- Koronal reformat (x-z) planı, Sagittal reformat (y-z) planı, Oblik reformat (x-y) planına açı verilerek elde edilir.
- Curved-planar (eğimli) reformasyonda, reformasyon planı referans imajlar ile tanımlanarak yapılır.
- MIP ve MinIP ise incelenecek volümde projeksiyon yönü boyunca karşılaştırarak maksimum (MIP) ve minimum (MinIP) BT sayılarını göstererek imajlar oluşturulur.
- 3D yüzey gösterimi (Shaded Surface Display-SSD) anatomik yapıların yüzeyine yakın voksellerin seçilen eşik değerleri yardımıyla görüntülenmesi yöntemi ile uygulanan reformasyon tekniğidir.
- Volüm Rendering tekniği (VR), BT numaralarına bir opasite değeri verilerek bir opasite eğrisi oluşturularak imajlar elde edilmesi tekniğidir, bu eğriler değişik renk kodları ile kodlanabilir. MİP ve MinP, basit bir VR teknikleridir.
- 2D reformat (sagittal ve koronal) ve 3D MİP, yüzey ve volüm rendering teknikleri kullanılarak kırık lokalizasyonu, uzanımı, şekli ve kırık fragmanlarının pozisyonu, artiküler yüzey durumu daha kolay değerlendirilir.
- Aynı zamanda 3D rekonstrüksiyon rekonstruktif cerrahi yapılacak olgularda yol göstericidir.

3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

- MPR, BT uygulanan travmalı hastalarda rutin olarak yapılmalıdır. Böylece deformitelerin uzanımı ve kırığın seyri net olarak ortaya konabilir.
- VR, kompleks yaralanmaları üç boyutlu olarak açıkça gösterir. VR ile birçok planda uzaysal bilgi edinilebilir.
- Aynı zamanda VR, gizli fraktürleri de gösterir.
- BT anjiyografi, parçalı kemik kırığı olan travma vakalarında vasküler yapıları değerlendirmeyi sağlar.

MAGNETİK REZONANS GÖRÜNTÜLEME (MR)

✓ Kas, tendon, ligament, menisküsler, interventriküler disk, kapsüler yaralanma ve kartilaj gibi yumuşak dokular ve gizli fraktürler konvansiyonel radyografik değerlendirmelerle görüntülenemezken, bu yapılar MR ile kolaylıkla değerlendirilebilir.

✓ Travmada MR'ın en önemli kullanım alanı vertebra, spinal kord, tekal sak, sinir kökleri ve disk herniasyonu ve spinal ligament yaralanmalarının değerlendirilmesidir.

✓ Travmatik parsiyel veya komplet tendon rüptürü (örneğin biceps tendon rüptürü..), postravmatik eklem sıvısı ve hematoma tanısı MR ile kolaylıkla konur. MR ile kartilajınöz labrum yırtıklarının tanısı ise nisbeten daha zordur. Stres kırıkları radyografide erken dönemde görülemeyebilirken, MR ile erken dönemde kolaylıkla ortaya konabilir.

✓ Akut pediatrik büyüme plağı yaralanmalarının değerlendirilmesinde önemli role sahiptir. Salter-Harris kırıklarında MR değerlendirme, grafide saptanan evreyi değiştirebilir (resim 8).

✓ Diz travmalarında özellikle menisküs ve ligament yaralanmalarında MR yüksek negatif prediktif değere sahiptir. Bu olgularda MR'ın cerrahi öncesi uygulaması gereksiz artroskopi uygulamalarını önler.

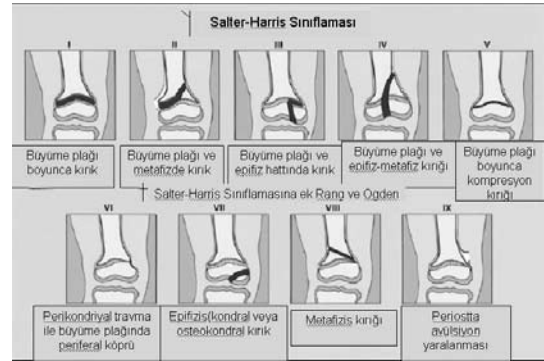
✓ Omuzdaki impingement sendromu, komplet veya inkomplet rotator cuff yırtıklarının tanısında MR efektif tanısal tetkiktir.

✓ Post-travmatik kemik iliği ödemi, hemorajisi, mikrotrabeküler zedelenmeyi içeren kemik kontüzyonu yalnızca MR ile değerlendirilebilir.

✓ Aynı zamanda MR ile travmaya bağlı gelişebilen eklem sıvısı, post-travmatik tenosinovitis, tendon rüptürü, kas ve yumuşak doku planlarında ödem ile hematoma varlığı değerlendirilebilir.

✓ Kırıkları tespit etmesi yanında, özellikle erken evre osteonekrotik değişiklikler, dejeneratif değişiklikleri ayırt etmede yararlıdır.

✓ Ayak- ayak bileği MR, tendon rüptürü ve postravmatik talusta gelişen osteonekroz tanısında önemlidir.



Resim 8. Epifiz plak yaralanmalarında Salter-Harris sınıflaması şemtik çizimi

- ✓ El-el bileğinde skafoid kemikte postravmatik osteonekroz tanısında ve ancak artrografi ile değerlendirilebilen triangüler fibrokartilaj kompleksin değerlendirilmesinde MR önemlidir.
 - ✓ Kas, tendon ve ligament yaralanmalarında; kas kontüzyonu, Strain (Kas-tendon bölgesinde gerilme), Sprain (Ligament yırtığı) MR ile kolaylıkla değerlendirilebilir.
 - ✓ Ayrıca ligament yırtığı; Grade 1: Küçük;
Grade 2: Orta;
Grade 3: Komplet, gross instable olarak sınıflanabilir.
 - ✓ Travmada klinik bilgi ve varsa hastaların eski filmleri değerlendirildikten sonra, öncelikle standart MR protokolleri uygulanmalı, daha sonra;
 - ACL yırtığı şüphesi olan vakalarda Diz MR'da standart protokole ek oblik koronal görüntüler incelemeye eklenmeli,
 - Omuz MR'da oblik koronal görüntünün açısı supraspinatus tendonuna paralel olacak şekilde ayarlanmalı gerekirse tekrarlanmalıdır.
- Sonuç olarak, kas iskelet sistemi travmalarında ilk basamak, temel inceleme yöntemi konvansiyonel radyografi olup en önemli öge teknik yönden kaliteli radyografilerdir. Konvansiyonel radyografide kırık hattı saptanamayan gizli kırıklarda BT ve MR gibi görüntüleme yöntemlerinden faydalanılır. Yumuşak doku yaralanmalarının incelemesinde en üstün görüntüleme tekniği MR'dır.

MESLEKTAŞLARIMIZDAN ANILAR

Isparta'da çalışıyorum aynı yıllar çok değerli hocalarımdan beyle çalışıyoruz, çok yoğun günlerden bir gündü. USG, BT, MR ve MAMMOGRAFI oldukça yoğun hocalar ve biz koşuşturuyoruz.

Bi ara hocamla USG odasının önünde karşılaştık hoca yoğunluktan hızlı ve yüksek ses tonuyla beklemekte olan genç bayan USG hastasına aynen şöyle dedii..

---- şu odaya geç yatak var soyun yat geliyorum ben :

dedi ve gitti sonra hocanın yanına gittim anlattım farkına vardı hemen hastaya gidip güzelce izah edip olayı toparladık..

RADYOLOJİ PERSONELİ AÇISINDAN HASTANE ENFEKSİYONLARI VE KORUNMA YÖNTEMLERİ

Serdar BÜKÜLMEZ
TÜMRAD-DER Genel Sekreteri
Turhal Devlet Hastanesi / TOKAT
serdarbukulmez@gmail.com

GİRİŞ

Radyoloji klinikleri hızlı değişimlere uğramaktadır. Konvansiyonel röntgen uygulamaları dışında US, BT, MRG, DSA incelemeleri değişimdeki bu ivmeyi hızlandırırken girişimsel radyoloji gibi yeni bir disiplin alanı yani sorumlulukları da beraberinde getirmiştir. Değişimin önemli sonucu ise hasta sayısında artış ve incelemelerin daha komplike oluşu nedeniyle hastaların radyoloji kliniklerinde daha uzun süre kalışları olmuştur.

Girişimsel radyolojik uygulamalar; kontrast madde enjeksiyonu için damar yolu açma girişimleri, enteroklizis, kolon grafisi, sistografi gibi incelemelerde kullanılan kateterizasyon ve benzeri işlemler hasta ile çalışanların doğrudan temasını gerekli kılmaktadır. Bu hastalarda ortak kullanılan alet ve araçların uygun sağlık koşullarında uygulanması ve her türlü malzemenin kullanılmasıyla ortaya çıkan atıklarının uygun şekillerde atılması radyoloji kliniklerini ciddi yeni sorumluluk alanlarına sokmaktadır.

Radyoloji cihazlarının pahalı ve genellikle taşınamaz oluşu ya da radyologların sayısal anlamda kısıtlılığı hastaların bir merkezde toplanmasını gerektirmektedir. Bu durum ise hastanede yatan hastalardan ayaktan kabul gören hastalara, yoğun bakım hastalarından acil travma hastalarına, kemoterapi gören hastalardan tüberkülozlu hastalara kadar herkese aynı cihaz ile aynı ortamda radyoloji hizmeti vermeyi gerektirmektedir.

Radyoloji kliniklerindeki doktor, teknisyen ve hemşire kadrolarının asepsi-antisepsi gibi konulardaki bilgi ve donanım eksikliğinin bulunması üstelik radyoloji teknisyenlerinin mesleki bilgileri içinde asepsi ve antisepsi kavramlarına yer verilmediği de bir gerçektir.

Hasta yoğunluğu artmış ve şekil değiştirerek invaziv özellik kazanmış radyoloji klinikleri hastane enfeksiyonu açısından riskli bölgelerdir. Radyoloji bölümlerinin hastane enfeksiyonlarını kontrol yönünden standartlarının bulunmayışı da bu riski daha çok artırmaktadır.

HASTANE ENFEKSİYONU NEDİR?

Hasta hastaneye yattığında herhangi bir enfeksiyonun kuluçka döneminde değil veya o enfeksiyonun belirti ve bulguları yoksa hastanede ortaya çıkan enfeksiyonlardır. (48-72 saat sonra).

HASTANE ENFEKSİYONU NEDEN ÖNEMLİDİR?

- Enfeksiyon nedeniyle ölümler çok fazladır.
- Bazı basit uygulamalarla % 30'u önlenabilir.
- Tedavisi için daha fazla para gerekir.

- Hastane enfeksiyonuna neden olan mikroplar kolaylıkla öldürülemez.
- Bu mikropların hastalık yapma yeteneği çok yüksektir.
- Antibiyotiklere karşı daha dirençlidir.

RADYOLOJİ KLİNİKLERİ İÇİN GELİŞTİRİLEN EVRENSEL STANDARTLARDAN HAZIRLANMIŞ ÖNERİ PAKETLERİ

1. Tüm Radyoloji Personelinin HEPATİT B enfeksiyonuna karşı aşılınması önerilmeli ve temin edilmelidir.
2. Personel, hastane enfeksiyonları konusunda her eğitim yılı başında bilgilendirilmeli ve konuyla mücadelenin sürekliliği sağlanmalıdır.
3. Katlarda ve yoğun bakımlarda yatan hastaların bulundukları klinik ya da sahip oldukları hastalık, hastane enfeksiyonu yönünden riskli ise bu hastaların röntgen çekimleri mobil röntgen cihazları ile katlarında yapılmalıdır.
 - Mobil cihazlar hastanenin bu kliniklere yakın uygun yerlerinde park edilmelidir.
 - Cihazların potansiyel olarak enfekte olan ya da olabilecek bölgeleri varsa hastanenin enfeksiyon komitesinin uygun gördüğü dezenfektanlarla temizlenmesi gerekir.
 - **Cihazın önce su ve deterjan ile mekanik temizliği yapılır...!**
- 3.1. Biguanid flache
- 3.2. %70 alkol
- 3.3.Çamaşır suyu (kan ve vücut sıvılarıyla temas yoksa 1 litre suya 10cc, kan ve vücut sıvılarıyla temas varsa 1 litre suya 100cc)
- 3.4.Klor tabletler
4. Bölüm dışında çekime giden personel, çekim öncesinde ve sonrasında mutlaka ellerini yıkamalıdır. Yine aynı personel çekim yaptığı film kasetini cihaz temizliğinde kullanılan dezenfektanlar ve solüsyonlarla temizlemelidir.
5. Personele hijyenik el yıkama alışkanlığı kazandırılmalı, bunun rutinleşmesi için uygun yerlere kolay erişilebilir, malzemesi tam, el kurulama havlusu bulunan el yıkama yerleri yapılmalıdır.
6. Radyoloji kliniklerinin yapımı planlanırken havalandırma ve güneş ışığından yararlanma amaçlanmalıdır.
7. Radyoloji personelinin iğne batması, bistüri kesisi, kan ve kanlı sıvılarla potansiyel olarak enfekte olması durumunda ne yapılması gerektiğine dair bilgilendirilmesi ve bu konuda oluşturulmuş protokollerle konunun önceden belirlenmiş bir algorithmaya oturtulması gereklidir.
8. Bölümdeki tüm atıkların genel atık merkezine teslimine kadar olan zincir iyi kurulmalı ve sürekli kontrol çizelgeleri ile kontrol edilmelidir.

MİKROPLAR

- Hastadan hastaya,
- Hastadan personele,
- Personelden hastaya

3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

Önlem alınmaz ise kolaylıkla geçebilir.

Hastane dışında çalışanların ellerinde %6 Hastane çalışanlarının ellerinde %60–70 oranında hastalık yapan mikrop bulunmaktadır.

Çalışan bireyin el sırtında 1 cm alanda 2000, avuç içinde 4000, bilekte 6000 kadar devamlı kalıcı bakterilerin bulunduğu tespit edilmiştir.

Enfeksiyon yayılımında önemli olan çalışanların ellerinin yıkanmasını alışkanlık kazandırması ve bunu bir davranış haline getirmesidir.

ETKİLİ EL YIKAMA NASIL OLMALIDIR?

Etkili el yıkamada, kontamine floranın yanı sıra kalıcı flora bakterileri de kısmen etkilenir. Sabun veya dezenfektan kullanılmalıdır. Süre en az 15-30 saniye olmalıdır. El yıkanırken tüm takılar çıkarılmalıdır. Sık yıkamaya bağlı olabilecek dermatit gelişimi kolonizasyon riskini arttırabilir, nemlendirici losyon kullanılmalıdır.

1. Eller sıcak akan suyla ıslatılır,
2. Ellere 3-5ml sıvı sabun alınır,
3. Ellerin her tarafını akan su altında iyice ovalayın,
4. Parmakların arasını ve bilekleri temizleyin
5. Köpüğü durulayın (ve Bakteriler uzaklaşsın),
6. Elleri kağıt havlu kullanarak iyice kurulayın,
7. Kağıt havlu kullanarak musluğu kapatın,
8. Kullanılmış havluyu çöp kutusuna atın.

HİJYENİK EL YIKAMA NASIL OLMALIDIR?

1. Kuru elinizin avucunun içine antiseptik solüsyon alınır,
2. Avuç içleri birbirine sürtülür,
3. Sol elinizin avuç içini sağ elinizin üstüne koyun, daha sonra sağ avuç içi sol elinizin üstüne koyarak ovalayın,
4. Parmaklarınızı uzatın ve parmak aralarına uygulayın,
5. Avuç içlerinizi ters bir şekilde koyarak sıkın ve sürtün,
6. Sol elinizle sağ başparmağınıza dolayın ve sürtün, aynı işlemi diğer elinize de yapın,
7. Elinizin çukuruna eğer gerekliyse daha fazla antiseptik solüsyon uygulayın,
8. Sol elinizin parmak uçlarını bir arada sağ avuç içine koyarak parmak uçlarınızla dairesel hareket yaparak sürtün. Diğer el içinde aynı işlemi tekrarlayın.

RADYOLOJİ TEKNİSYENİ HANGİ DURUMLARDA ELLERİNİ YIKAMALIDIR?

1. Bütün girişimsel radyolojik uygulamalar öncesinde,
2. Her türlü damar yolu açılması öncesinde ve sonrasında,
3. Kolon grafisi, nazogastrik tüp, enteroklizis tüpü uygulamaları öncesinde ve sonrasında,
4. Endorektal, endovacinal ve endoskopik US uygulamaları öncesinde ve sonrasında,
5. Bağışıklık sistemi baskılanmış hastalar ve yeni doğanlara temas öncesinde,

6. Cerrahi, travmatik veya iyatrojenik yaralara temas öncesi ve sonrasında,
7. Pertükan veya başka yollarla yerleştirilmiş kateterlerin bakımı, irrigasyonu ve serbest drenaj torbalarının boşaltılması öncesi ve sonrasında,
8. Yanık, yoğun bakım üniteleri gibi mobil röntgen hizmeti sunulan hastalarla temas öncesinde ve sonrasında.

RADYOLOJİ KLİNİKLERİNİN HASTANE ENFEKSİYONLARININ AZALTMAK AMACIYLA ALINABİLECEK GENEL ÖNLEMLER

1. Apse, ampiyem drenaj kateterleri, açık fistülü bulunan hastalar gibi potansiyel olarak kan, kan ürünleri ya da bir enfektif salgı yayma riski olan hastalar bir önceki madde de olduğu gibi işlemlere alınmalıdır.
2. Klinikte ve klinik dışı hizmet veren personelin maske ve eldiven takması temin edilmeli, hijyenik el yıkama uygulanmalı ve önemi kavratılmalıdır. Film kaseti gibi kullanılan malzemelerin kullanıldıktan sonra kontamine olduğu düşünülüyor ise bu kasetleri kullanımdan çekip yine biguanid flache, % 70 alkol, %1 oranında çamaşır suyu, klor tabletler gibi dezenfektan bir ajanla silmek gereklidir. Sildikten sonra 15 dakika süreyle kaset kullanılmamalıdır.
3. Hematomezis ve hematokezya gibi hastalığı olan olgularda mekanik bariyerler kullanılmalıdır. Yine çekim ekibinin önlük, eldiven ve maske takması kendisini korumak açısından önemlidir.
4. Tüberküloz gibi solunum yolu ile geçen hastalıkları düşünerek bu tür işlemlere yönelik hastaları mesai bitimine yakın alıp mesai bitiminde odaları havalandırmak ve gün ışığı, ultraviyole gibi olanaklar varsa yararlanmak. Çekim yapan personelin el yıkama, maske ve eldiven kullanımı gibi genel koruma ve korunma tedbirlerine uymasını sağlamak.
5. Metisilin dirençli stafilokok (MRSA) gibi durumu kliniği ya da personeli tarafından belirtilen hastaları mutlaka diğer hastalardan sonra ayrı olarak almak amaçlanmalıdır. Hastanın ivedi olarak değerlendirilmesi gerekiyorsa hasta yine diğer hastalardan ayrılmalıdır. Hastayla temas edecek tüm personel ellerini yıkamalı, eldiven ve maskelerini takmalı, hastanın yatacağı inceleme masası gibi yüzeyler tek kullanımlık örtülerle kaplanılmalıdır. Hasta inceleme alanını terk ettiğinde tüm temas yüzeyleri (zemin dahil) biguanid flache ile silinmelidir. Hasta anjiyo gibi işlem yapılan üniteye gelmişse hasta atıkları hemen uygun şekilde uzaklaştırılmalıdır.

GİRİŞİMSEL İŞLEM YAPAN RADYOLOJİ PERSONELİNİN DİKKAT ETMESİ GEREKEN KURALLAR

1. İğneleri tekrar plastik koruyucuları içerisine yerleştirmeden doğrudan plastik atık kaplarına atılmalıdır.
2. Keskin ve delici araç ve gereçler asla elden ele transfer edilmemelidir.
3. Sert plastik delici-kesici alet atık kabı; geniş ağızlı, kolay ulaşılabilir bir yerde bulunmalıdır.
4. Girişimsel işlemlerde SF ile yıkama yapılırken enjektör çevreye püskürtülmeden steril kaplara boşaltılmalıdır.
5. Tek kullanımlık steril anjiyo örtü setleri kullanılmalıdır.
6. Personel maske, gözlük ve eldiven takmalıdır.
7. Teknisyen, herhangi bir şekilde iğne batması ya da kesi ve benzeri bir kazayla karşılaşır ise hemen işlemi bırakmalıdır. Temas yeri sabunlu suyla yıkanabilir bir alan ise sabunla yıkanmalı, göz ve benzeri bir alansa bol SF ile yıkanarak hastane enfeksiyon komitesi ile anında temasa geçilmelidir.

KONTRAST MADDE UYGULAMALARI VE DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR

Gürdoğan AYDIN

Radyoloji Teknikeri, Kırşehir Devlet Hastanesi,
gur.aydin@hotmail.com

Anahtar kelimeler: Kontrast madde, Yan etkiler, Alerji, Malpraktis

“Kontrast madde uygulamaları ve dikkat edilecek hususlar” konusunu anlatırken sadece kontrast maddeler ve yan etkilerini değil, uygulamada karşılaşılabilecek hukuki sorunlara da değinmek istedim. Çalıştığımız işyerlerindeki uygulamalardan biliyorum ki bir çok teknisyen arkadaşım kontrast madde uygulamalarında, uygulamanın yaratacağı sonuçları bilmeden ya da önemsemeden, gerekli tedbirleri almadan çalışmaktadır.

Radyolojide kontrast madde uygulamalarında iki nedenle tedbir almak gerekir. 1. neden hastayı kontrast madde-nin yan etkilerinden korumak. 2. neden kendimizi hukuksal açıdan korumak. Çalışırken bu iki nedene özen göstermek gerekmektedir.

Bu sunumda önce X- ışını ile yapılan görüntülemelerde kullanılan kontrast maddeleri ve yan etkilerini tanıyıp daha sonra alınabilecek tedbirleri anlatmaya çalışacağım. MR da kullanılan kontrast maddeler hakkında bilgiye ulaşmak isteyenler derneğimizin düzenlediği 1. ve 2. Mesleki Eğitim Toplantılarındaki Dr.Muharrem Ünlü’nün sunumuna bakabilirler.

1. Radyolojide kullanılan kontrast maddeler:

Kontrast maddeler Organ ve dokuların içerisine ya da çevresine verilerek, bu organ ve dokular arasında karşıtlık-zıtlık oluşturarak görünür hale gelmesini sağlayan maddelerdir ve radyolojide birçok işlemde farklı amaçlarla kullanılırlar. Radyolojide kontrastı belirleyen esas olay, x-ışınına maruz kalan maddenin x-ışınıni absorbsiyon derecesidir. Absorbsiyon derecesi de x-ışınının geçtiği molekülün atom numarasına, molekülün konsantrasyonuna ve ve objenin kalınlığına bağlıdır. Radyolojide kontrast madde olarak kullanılan Baryum ve İyot yüksek atom numarasına sahiptir ve yüksek oranda x-ışını absorbe ederler.

Kontrast maddeler oluşturdıkları görüntüye göre ikiye ayrılırlar.

- RADYOLÜSEN (NEGATİF) KONTRAST MADDE : O₂ - CO₂ – Hava gibi gazlardır. Film üzerinde siyah görüntü oluşturur. Çift kontrast kolon grafisi gibi tetkiklerde yaygın olarak kullanılırken, günümüzde CT-MR ve endoskopi gibi yöntemlerin gelişimiyle artık nerdeyse kullanılmamaktadır.

- RADYOOPAK (POZİTİF) KONTRAST MADDE : Yüksek atom numarasına sahip moleküllerden oluşan ağır metal tuzları ve iyot bileşikler, X-ışınlarının filme ulaşmasına engel olurlar ve film üzerinde beyaz görüntü oluştururlar.

1.1 Ağır Metal Tuzlar:

Radyopak görüntü veren ağır metal tuzlardan oluşan kontrast madde Baryum Sülfat(BaSO₂) tır. Baryum Sülfat etkileşime girmez, Mide-barsakta emilmez, iyi sıvanma sağlayarak mukozal yüzeyleri gösterir. Genellikle 1gr/ml BaSO₂ şeklinde hazırlanır. Bazı çift kontrast tetkikler için hazırlanmış 2,5 gr/ml BaSO₂ prepatları da bulunmaktadır. Kontrast madde uygulaması esnasında hastanın küçük dozlarda aspirasyonu sorun oluşturmazken, genel durumu bozuk hastalarda aspirasyon ciddi sorunların oluşmasına neden olabilir. Genel durumu bozuk hastalarda iyotlu kontrast maddelerin kullanımı önerilmektedir.

1.1.1 Ağır metal tuzların oluşturduğu komplikasyonlar ve kontrendikasyon:

Kontrast madde kullanımından sonra en sık görülen komplikasyon kramp ve ishaldir. Eğer kontrast madde damar içine kaçmışsa emboliye , Barsak perforasyonunda peritonite, aspirasyonu pnömoniye neden olur. Bu nedenle uygulamada dikkatli olmak gerekir.

Kontrast madde uygulaması Perforasyon riski olan akut ülseratif kolit, divertikülit, barsak tıkanması, sigmoidoskopi-radyoterapi sonrası ve mide-barsak biyopsi sonrası 10 gün kontrendikedir.

1.2 İyot Bileşikleri :

Kontrast maddelerin %90'ını İyot içeren kontrast maddeler oluşturmaktadır. İyot bileşiklerini incelerken önce kontrast maddenin temel özelliklerine ilişkin kullanılan bazı tanımları açıklamaya çalışalım.

Radyoopasite: İyot konsantrasyonu ve iyot atom sayısı ile doğru orantılıdır. Osmolarite: birim litredeki partikül sayısını ifade eder. Osmolalite: birim ağırlıktaki-gramdaki partikül sayısını ifade eder. Vizkosite: partikül boyutu-iyot konsantrasyonu ve solüsyon sıcaklığına bağlı olarak değişir. Bu tanımlara göre ideal kontrast madde osmolaritesi düşük, radyoopasitesi (iyot/partikül oranı) yüksek olan kontrast maddedir.

İyotlu kontrast maddeler osmolalitelere göre üç üç sınıfta tanımlanır. I/Çözünmeyen partikül oranı 1.5 olanlar yüksek osmolariteli, 3 olanlar izosmolar ve 6 olanlar düşük osmolariteli olarak tanımlanır.

İyotlu kontrast maddeler iyonizasyon durumuna göre iyonik ve non-iyonik olmak üzere iki grupta tanımlanır.

İyonik kontrast madde: Yüksek osmolar sodyum ve meglumin tuzu içerir. I/partikül oranı= 3/2 dir. Hipertonik olup osmolalitesi 1500 mOsm/kg H₂O dan yüksektir (insan plazma osmolalitesi 300 mOsm/kg H₂O).

Non-iyonik kontrast madde: Solüsyon içerisinde iyonize olmazlar-Na ve meglumin içermezler ve daha hidrofiliktirler. I/partikül =3/1 dir. Osmolalitesi düşüktür (< 850 mOsm/kg H₂O) Bu nedenle daha az yan etki potansiyelleri var(bulantı,kusma,allerjik reaks.v.s)

2. Kontrast Maddelerin Yan Etkileri ve Tedavisi:

Yan etkilerin büyük kısmından yüksek osmolalite sorumlu olmasına rağmen, iyonik yapı ve molekülün direkt toksik etkisi de yan etkiye neden olmaktadır. Yan etki görülme oranı %5-8 dir. Bunların çoğu önemsiz minör reaksiyonlardır. Yan etkinin %1-2'si yaşamsal riski olmayan ancak tedavi gerektiren reaksiyonlardır. Anestezi uzmanı müdahalesi gerektiren çok şiddetli reaksiyonlar iyonik KM de %0.04, non-iyonik KM de %0.004 dir. Ölüm oranı 1/130.000 dan azdır.

İyotlu kontrast madde yan etkileri; fizyopatolojiye göre anafloktoid (allerjik) ve kemotoksik reaksiyonlar olmak üzere ikiye, şiddetine göre hafif, orta ve şiddetli olmak üzere üçe ayrılır.

2.1 Anafloktoid (allerjik) reaksiyonlar :

Kontrast madde uygulamasında allerjik risk önceden tahmin edilemez. Reaksiyon KM dozu ve konsantrasyonundan bağımsız ortaya çıkar. Test yapmak istense de reaksiyon test dozunda bile görülebilir. Allerjik reaksiyonlar iyonik KM de daha sık olmasına rağmen ciddi allerjiye bağlı ölüm oranı iyonik ve non-iyonik KM de hemen hemen eşittir. Şiddetli allerjik reaksiyonlar enjeksiyondan hemen sonra ya da birkaç dk. sonra başlar.

2.2 Kemotoksik reaksiyonlar :

Geçmişe göre günümüzde kemotoksik reaksiyon görülme oranı düşük osmolaliteli KM kullanımı ile büyük oran-

3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

da azalmıştır. Kemotoksik reaksiyon KM nin osmolalitesi, konsantrasyonu, dozu, enjeksiyon yeri ve hızı ile ilişkilidir.

Eritrosit hasarı, Damar duvarında hasar (endotelyal hasar), Damarlarda genişleme (Vazodilatasyon), Dolaşımdaki sıvı volümünde artış (hipervolemi) ve Kalp kasılmasında bozulmalar kemotoksik reaksiyonlardandır.

2.3 Kontrast maddenin yan etki oluşturma olasılığını artıran durumlar (Risk Faktörleri) :

Yan etki riskini en aza indirmek için risk faktörlerini saptamak önemlidir. Bu risk faktörleri uygulamayı yapan personel tarafından bilinir ve hasta tetkik öncesinde sorgulanabilirse oluşabilecek alerjik reaksiyonların önüne en başta geçilmiş olur. Risk faktörlerini majör risk faktörleri ve minör risk faktörleri olarak iki grupta inceleyebiliriz.

2.3.1 Majör risk faktörleri :

Eğer daha önceki kontrast materyal kullanımında yan etki oluşmuş ise, kontrast materyalin yeniden kullanımında reaksiyon riski 10 ila 30 kat artar. Kalp -Damar hastalıkları olanlarda risk 5 kat, astım gibi alerjik hastalıkları olanlarda risk 4 kat artış gösterir. Böbrek hastalıkları: (Serum kreatinin değeri 1.2 mg/dl üzerinde ise KM verilmemeli) Ağır diyabet riski artırırken çocuk ve yaşlılar genç ve orta yaşlılara göre daha fazla riske sahiptir.

2.3.2 Minör risk faktörleri :

Kontrast maddenin intravenöz yoldan verilmesi reaksiyon gelişmesi açısından en riskli yoldur. İntraarteriel yol buna göre daha az risklidir. Vücut boşluklarına enjeksiyon ise en az riskli olanıdır. Gergin hastalarda reaksiyon oluşma riski daha fazladır. . Konvansiyonel yüksek osmolaliteli maddeler düşük osmolaliteli non-ionik maddelere göre daha risklidir. Azotemi ya da orak hücreli anemi gibi kan hastalıkları olanlar da risk faktörleri içinde yer alırlar.

2.4 Diğer risk faktörleri :

Tiroid fonksiyon bozukluğu olanlarda (graves ve hipertroidi) iyot kullanımından aylar sonra bile tiroid krizi görülebilir. Mutlak kullanmak gerekirse proflaksi (Na perklorat-methiamazol) gerekir. Tiroid CA da KM iyot depolarını doldurarak tedavi şansını azaltmaktadır. Sintigrafik incelemeler iyot kullanımından en az 1 ay sonra yapılmalıdır. Tiroid hormon testleri iyot kullanımından en erken 1 gün sonra yapılmalıdır. İyot gebelerde kullanılmamalı (ilk 3 ay kesinlikle) Emziren annelerde 24 saat süreyle sütü sağıp atması önerilir.

2.5 Kontrast madde uygulamasından hafta ya da haftalarca sonra çıkabilecek yan etkiler (Kontrast madde nefrotoksitesisi):

Bu durumun sağlıklı böbreği olan hastalarda görülmesi beklenmez. Herhangi bir sebeple böbrek dokusunda kayba yol açan böbrek hastalıklar varsa ortaya çıkar. Hastanın bilmediği ya da doktorun henüz saptamadığı bir böbrek hastalığı varsa kontrast maddeler bu hastalığa bağlı böbrek hasarını daha da artırıp böbrek yetmezliğine kadar giden sıkıntılı durumlara neden olabilirler.

Daha önceden böbrek hastalığı saptanmış olanlar, daha önce kan alınarak yapılan böbrek fonksiyon testlerinde veya idrar tetkikinde bozukluk çıkmış olanlar, Uzun süredir şeker hastalığı olanlar (özellikle kontrolsüz şekeri olanlar), Uzun süredir yüksek tansiyon hastalığı olanlar (özellikle kontrolsüz yüksek tansiyonu olanlar), Gut hastalığı olanlar, Tetkik esnasında böbrek hasarına yol açan diğer ilaçlardan kullanan hastalar, Anjiyografi veya girişimsel işlemler için atar damardan (arter içinden) kontrast madde alacak hastalar bu risk grubu içerisinde yer alırlar

3. Kontrast Madde Yan Etkilerini Azaltmak İçin Alınabilecek Önlemler :

Kontrast madde uygulamasından önce yapılacak antihistaminik ya da steroid tedavisi minör reaksiyonları önlemede yardımcı olur. Buna göre antihistaminikler kontrast madde uygulamasından 15 dk. Önce yapılmalıdır.

Oral steroidler Kontrast madde uygulamasından 24-12 ve 2 saat önce olmak üzere 3 doz uygulanabilirken, IV steroidler işlemden 30 dk. Önce 40 mg. Uygulanmalıdır.

4. Kontrast Madde Alerjik Reaksiyonları :

Kontrast madde uygulamasından sonra ortaya çıkan alerjik reaksiyonları; hafifi şiddetli, orta şiddetli ve şiddetli reaksiyonlar olarak üç başlıkta inceleyebiliriz.

4.1 Hafif şiddetli reaksiyonlar :

Kontrast madde uygulamasının hemen sonrasında oluşan kol ağrısı, bulantı, kusma, sıcaklık hissi, ciltte sınırlı döküntü, kaşıntı, terleme ve baş ağrısı gibi belirtileri olan reaksiyonlardır.

Bu tip belirtiler oluştuğunda kontrast madde verilili hızı yavaşlatılır veya durdurulur. Genlikle psikolojik telkin belirtilerin ortadan kalkması için yeterli olur. Buna rağmen hastada bulantı ve kusma devam ederse METPAMİD veya EMEDUR yapılarak hasta rahatlatılır. Cilt döküntüsü ve kaşıntı devam ederse antihistaminik yapılarak hastanın rahatlaması sağlanır.

4.2 Orta şiddetli reaksiyonlar :

Kontrast madde uygulamasının hemen sonrasında oluşan Şiddetli kusma, yaygın cilt döküntüsü, yüz ve larinks ödemi, ılımlı bronkospazm gibi belirtileri olan reaksiyonlardır.

Bu tip belirtiler oluştuğunda kontrast madde verilili durdurulur. Hasta oturur pozisyona getirilir oksijen verilir (3 lt/ dk) Solunum sıkıntısı ön planda ise VENTOLİN, SALBUTOL İNHALATÖR gibi ilaçlar kullanılır. Yanıt yok ise 1/1000 ADRENALİN 0.1-0.2 mg Subkutan yapılır ve hasta rahatlayana kadar müşahade altına alınır.

4.3 Şiddetli reaksiyonlar :

Kontrast madde uygulamasının hemen sonrasında oluşan Kalp ritim bozukluğu (bradikardi), ödemde artış, hipotansif şok, akciğer ödemi ve ciddi solunum sıkıntısı, konvülzyon, solunum ve kalp durması gibi belirtileri olan reaksiyonlardır.

Bu tip belirtiler oluştuğunda kontrast madde verilili durdurulur. Hipotansiyonda SIVI yüklemesi yapılır. Bradikardide 1-2 lt SIVI hızlı- ATROPİN İV yapılır. Konvülzyonda DIAZEM İV yapılır. Ciddi alerjik reaksiyonda :OKSİJEN-EPİNEFRİN 0.1-0.2 mg SC-PREDNİZOLON 500 mg İV yapılır. Hastanın kardiyovasküler arest olması durumunda Resusitasyon yapılması gerekir. Hasta düzeline kadar hastane ortamında ya da yoğun bakım takibi gerekir.

5. Kontrast Madde Uygulamasında Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar :

Yüksek osmolariteli kontrast maddeler cilt altına geçerse Cilt nekrozu ve ülserasyonlar gelişebilir. Cilt altına kaçışın önlenmesi için: Mümkün olduğu kadar el ve ayak sırtından enjeksiyon yapılmamalı, branül (anjioket) tercih edilmeli, hasta damar yolu açık gelmiş ise SF ile kontrol edilmeli, turnike enjeksiyon sırasında çözülmalıdır. Ciltaltına kaçış saplandığında enjeksiyon durdurulmalıdır. Riskli olan olgularda iyonik olmayan kontrast maddeler kullanılmalıdır. Kontrast Madde enjeksiyonu öncesi hasta bilgilendirilmeli ve bilgi formu doldurtulup imzalatılmalıdır. Önceden kontrast maddeye bağlı minör reaksiyonlar oluşmuş ise yeniden kontrast madde verilebilir ancak işlem öncesi steroid-antihistaminik verilmesi uygundur. Enjeksiyon öncesi böbrek fonksiyon testi yaptırmaya gerek yok (Eğer bilinen böbrek hastalığı ya da riski yoksa). Kontrast madde verilirken klinikte mutlaka bir doktor bulunmalıdır. Risk faktörlerinin varlığında Kontrast madde verilip verilmeyeceğine doktor karar vermelidir. Tetkiki yapan görevlinin akut yan etkilere müdahale için dene-

3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

yimli olması hastanın sağlığı ve tetkikin tamamlanabilmesi için önemlidir. Acil müdahale için gerekli ilaç ve malzemeler klinikte bulunmalı, enjeksiyon sonrası damar yolu açık bırakılmalı ve hasta en az 15-20 dk klinikte tutulmalıdır.

6. Kontrast Madde Uygulanan Çekim Odasında Bulunması Gerekenler :

Kontrast madde uygulanacak olan çekim odaları oluşabilecek ciddi reaksiyonlarda hastaya gerekli ilk müdahalenin yapılabileceği genişlikte olmalıdır. Kontrast madde verilen hastaya ilk müdahalenin yapılabilmesi için gerekli olan oksijen tüpü dolu ve her an kullanıma hazır bulundurulmalıdır. Antihistaminik (AVİL, SYSTRAL, RANİTİDİNE AMP), adrenalin, atropin, kortikosteroid (PREDNOL-DEKORT AMP.) gibi ilaçlar ve İzotonik solüsyon kolay ulaşılabilir yerde tutulmalıdır. İlaçların yanı sıra enjektör, branül, eldiven, alkol ve pamuk gibi malzemeler de uygulama odasında bulunmalıdır.

7. Kontrast Madde Uygulamalarının Malpraktis (Hatalı Tıbbi Uygulamalar) Ve Türk Ceza Kanunu Açısından İncelenmesi:

Mesleğimizi icra ederken hasta ve kendimiz açısından tıbbi risklerin yanı sıra hukuki anlamda da büyük riskleri taşımak zorundayız. Bir çok meslektaşımız bu risklerin neler olduğunun farkında değil. Yaşanabilecek olumsuzlukları engellemek bilgi düzeyimizi yükseltmekten geçeceği açıktır.

5237 sayılı yeni Türk Ceza Kanunu'nda sağlık emekçilerini ilgilendiren önemli bazı suçlar ve bu suçlara uygulanan genel hükümleri içeren açıklamalar aşağıda belirtilmiştir.

7.1 Suçlar:

TCK Madde 83: Kasten adam öldürmenin ihmali davranışla işlenmesi, TCK Madde 85: Taksirle öldürme, TCK Madde 88: Kasten yaralamanın ihmali davranışla işlenmesi, TCK Madde 89: Taksirle yaralama, TCK Madde 90: İnsan üzerinde deney, TCK Madde 91: Doku ve organ ticareti, TCK Madde 97: Terk, TCK Madde 98: Yardım veya bildirim yükümlülüğünün yerine getirilmemesi, TCK Madde 135: Kişisel verilerin kaydedilmesi, TCK Madde 136: Verileri hukuka aykırı olarak verme veya ele geçirme, TCK Madde 137: 135 ve 136. maddelerdeki suçun nitelikli işlenmesi, TCK Madde 172: Radyasyon yayma, TCK Madde 204: Resmi belgede sahtecilik, TCK Madde 210: Resmi belge hükmünde belgeler, TCK Madde 257: Görevi kötüye kullanma, TCK Madde 260: Kamu görevinin terki veya yapılmaması, TCK Madde 279: Kamu görevlisinin suçu bildirmemesi, TCK Madde 280: Sağlık mesleği mensuplarının suçu bildirmemesi, TCK Madde 281: Suç delillerini yok etme, gizleme veya değiştirme,

7.2. Suçlara Uygulanan Bazı Önemli Genel Hükümler ve Anlamları

TCK Madde 21: Kast

TCK Madde 22: Taksir

7.2.1. Kast ve olası kast :

Kast: Suçun kanuni tanımındaki unsurların bilerek ve istenerek gerçekleştirilmesidir. Olası kast: Kişinin suçun kanuni tanımındaki unsurların gerçekleşebileceğini öngörmesine rağmen, fiili işlemesi halinde olası kast var kabul edilir. Örnek : Kontrast madde uygulaması sırasında alerjik reaksiyon oluşan hastada gerekli müdahaleleri yapmayıp kontrast madde vermeye devam edilmesi.

7.2.2. Taksir ve bilinçli taksir:

Taksirle işlenen fiiller, kanunun açıkça belirttiği hâllerde cezalandırılır.

Taksir, dikkat ve özen yükümlülüğüne aykırılık dolayısıyla, bir davranışın suçun kanuni tanımında belirtilen neticesi öngörülmeyerek gerçekleştirilmesidir.

Kişinin öngördüğü neticeyi istememesine karşın, neticenin meydana gelmesi hâlinde bilinçli taksir vardır; bu hâlde taksirli suça ilişkin ceza üçte birden yarısına kadar artırılır.

Taksirle işlenen suçtan dolayı verilecek olan ceza failin kusuruna göre belirlenir.

Birden fazla kişinin taksirle işlediği suçlarda, herkes kendi kusurundan dolayı sorumlu olur. Her failin cezası kusuruna göre ayrı ayrı belirlenir.

Taksirli hareket sonucu neden olunan netice, münhasıran failin kişisel ve ailevi durumu bakımından, artık bir cezanın hükmedilmesini gereksiz kılacak derecede mağdur olmasına yol açmışsa ceza verilmez; bilinçli taksir hâlinde verilecek ceza yarından altıda bire kadar indirilebilir.

7.2.3 Taksirle öldürme:

MADDE 85-(Değişik, 5328 sayılı kanun 3. maddesi) (1) Taksirle bir insanın ölümüne neden olan kişi, iki yıldan altı yıla kadar hapis cezası ile cezalandırılır.

Fiil, birden fazla insanın ölümüne ya da bir veya birden fazla kişinin ölümü ile birlikte bir veya birden fazla kişinin yaralanmasına neden olmuş ise, kişi üç yıldan onbeş yıla kadar hapis cezası ile cezalandırılır.

7.2.4 Taksirle yaralama:

MADDE 89- (1) Taksirle başkasının vücuduna acı veren veya sağlığının ya da algılama yeteneğinin bozulmasına neden olan kişi, üç aydan bir yıla kadar hapis veya adli para cezası ile cezalandırılır.

Taksirle yaralama fiili, mağdurun; Duyularından veya organlarından birinin işlevinin sürekli zayıflamasına, Vücudunda kemik kırılmasına, Konuşmasında sürekli zorluğa, Yüzünde sabit ize, Yaşamını tehlikeye sokan bir duruma, Gebe bir kadının çocuğunun vaktinden önce doğmasına neden olmuşsa, birinci fıkraya göre belirlenen ceza, yarısı oranında artırılır.

Taksirle yaralama fiili, mağdurun; İyileşmesi olanağı bulunmayan bir hastalığa veya bitkisel hayata girmesine, Duyularından veya organlarından birinin işlevinin yitirilmesine, Konuşma ya da çocuk yapma yeteneklerinin kaybolmasına, Yüzünün sürekli değişikliğine, Gebe bir kadının çocuğunun düşmesine neden olmuşsa, birinci fıkraya göre belirlenen ceza, bir kat artırılır.

Bilinçli taksir hâli hariç olmak üzere, bu maddenin kapsamına giren suçların soruşturulması ve kovuşturulması şikâyete bağlıdır.

Kaynakça :

ÜNLÜ, Muharrem (2008), "Kontrast Maddelerin Yan Etkileri ve Tedavisi" Antalya, Tüm-Radder 2. Eğitim Semineri.

TÜRKDOĞAN, Östürk, "Yeni TCK'da Sağlık Emekçilerini İlgilendiren Suçlar" http://www.ses.org.tr/index.php?option=com_content&view=article&id=49:yentckda-saik-emekclergenden-suar&catid=48:yasal-dlemeler-ve-dosyalar&Itemid=67 Erişim tarihi : 15.08.2009

Kontrast Madde Reaksiyonları, <http://www.radyoloji.net/cgi-bin/resimler/html/kontrastmaddeler.htm> Erişim Tarihi: 15.08.2009

Kontrast Madde Ve Yan Etkileri, http://radyolojibilgilendirme.org/index.php?option=com_content&view=article&id=2&Itemid=3 Erişim tarihi: 15.08.2009

SAĞLIK VE NİTELİKLİ ELEMAN

Hüseyin AYHAN

Tıbbi Laboratuvar Teknisyenleri ve Teknikerleri Derneği Başkan V.

hayhan3450@hotmail.com

“Yeteneklerin en fazla geliştiği zaman,insanın bütün dünyayı karşısına aldığı zamandır.” (Mary Wollstonecraft)

Teknoloji ve bilimdeki tüm gelişmelere rağmen, tüm dünyada, sağlık alanındaki en önemli kaynağı sağlıklı insan gücü oluşturduğu bilinmektedir..

Bu nedenle,AB dediğimiz gelişmiş ülkelerde sağlık hizmetlerini **planlamasında, sunulmasında ve geliştirmesinde** özellikle üzerinde durması gereken en önemli konu **sağlık elemanı sayısıdır.**

Sağlıkta etkili ve verimli bir sağlık hizmeti sunmanın gereklerinden biri olan yeterli sayı ve nitelikte sağlık personelinin doğru zamanda ve doğru yerde istihdam edilmesi, kuşkusuz Sağlık Bakanlığının asıl hedefini oluşturmaktadır. Bu durum hedeflenen hizmet kalitesine ulaşmayı da beraberinde getirecektir.

Ülkemizde nitelikli eleman yetiştirme işlemi Cumhuriyetin kurulması ile birlikte hız kazanarak yeterli ve nitelikli sağlık personeli yetiştirilmesine çalışılmış önce Sağlık Meslek Liseleri, sonra Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulları ve Sağlık Yüksekokulları kurularak nitelikli eleman yetiştirilmesine büyük önem verilmiş ise de daha sonra bu yaklaşım siyasi politikalar yüzünden zaman zaman sekteye uğrayarak gerek özel sektör gerekse kamu sektöründe bu okullar mezunları yerine alaylı denilen ilkokul, orta, lise ve üniversitelerden kişilerin çalıştırılması ile alanda çalışan nitelikli eleman sayısı azalmış ve mezun olanların yaklaşık % 20 mesleklerini bırakarak başka işlere yönelmişlerdir.

Sağlık hizmetin eşit, yapıldığı, birimlerin bir biri ile entegrasyonu sağlanmış ve kurum içerisinde kademeli, olarak çalışan sorunlarına önceliklere önem veren, katılı-

mı destekleyen ve bir ekip anlayışı halinde hizmetin yürütülmesi ve sürdürülmesi esastır..

Bu işlemin uygulanması sevk ve idaresi Sağlık Bakanlığı kurumlarına kalite ve çalışanına güvence vermektedir.

Bunun için Sağlık Bakanlığı; çalışanın güvenliğini ve iş güvenliğini sağlamalı ve nitelikli eleman çalıştırması ve bu durumu eğitim politikalarıyla planlanması, desteklenmesi ve güçlendirmesi esastır..

Son dönemlerde sağlık personelinin sayısal artışı olsa da bu yeterli değildir. Nitelikli eleman sayısı artırılmalı ve personelin meslek kusurlarına(Tıbbi Malpraktis) düşmesi engellenmelidir. Kamu ve özel sağlık kurumlarında sağlık çalışanına çalışabileceğinden fazla yatak ve iş verilererek hatalara sebep olunmaktan vazgeçilmelidir.

Bu durumun yanı sıra; gerek mezuniyet öncesi gerekse hizmet içi eğitimlerle daha nitelikli hizmet verir hale getirilmesi çalışmaları yapılmalıdır. Her ne kadar son yıllarda üzerine dikkatle durulan konuların başında gibi gözükse de halen çalışanların kendi mesleklerini icra etmeleri doğrultusunda tatmin edici bir adım atılmamıştır.

Bu durum kişilerin mezun olduğu mesleği icra etme yerine kurumların ihtiyacı doğrultusunda çalıştırılma yoluna gidilmiştir. Buda motivasyonu düşürerek tükenmişlik ve iş doyum eksikliğini ortaya çıkarmıştır Bu mesleğin dışında çalıştırılmasının en önemli sebebi kanunsal boşluklar, unvan tanımlarının net yapılmaması, mesleki yeterliliklerin belirlenmemesi ve meslek standartlarının AB normlarına göre yapılmamış olmasıdır.

Henry Wodsworth bakın ne diyor **“Biri işi doğru yapmak,yanlış yapıldığını açıklamaktan daha az zaman alır”**

Bu kapsamda eleman sağlık insan gücü politikalarında dünyadaki gelişmeler ve uygulamalar da titizlikle izlenmeli ve bilimsel ilkeler çerçevesinde, yenilikler uygulanan ya da uygulanacak politikalara adapte edilmeye çalışılmalı AB tarama kriterinde belirtildiği gibi ebe, hemşire değildir hemşire, ebe değildir ve buna göre meslek tanımları ve standartları tekrar yapılmalı sağlık hizmetleri çalışanları personelleri görevlerinin dışında çalışmalarına müsaade edilmemelidir.

Ülkemizde sağlık çalışanı niteliksizleştirilip, “sosyal güvenceden uzak ve ne olsa yaparım abi” mantığı hafızalara kazınmak istenmekte ve bunun için ülkemizde aynı alanda aynı işi yapan 8 farklı statüde meslek çalışanı vardır.

- 1-) 657 Devlet Memurları Kanununa Tabii Olanlar (4-A)
- 2-) Sözleşmeli Personel
- 3-) 4924’e Tabi Olanlar
- 4-) 4-B Statüsünde Olan Personeller
- 5-) 4-C Statüsünde Olanlar
- 6-) Vekil Ebe-Hemşire Sağlık Memuru Olarak Çalışanlar
- 7-) Aile Hekimliği Ve Aile Sağlık Elemanı
- 8-) Taşeron(Cihazbaşı) Eleman

Bu durumda motivasyonu düşürerek tükenmişlik ve iş doyum eksikliğini, parçalanmış aileleri, ortaya çıkarmıştır.

657 sayılı Devlet Memurları Kanunu’nda devlet memurlarının çalışma süreleri haftada 40 saat iken, 2368 sayılı Sağlık Personelinin Tazminat ve Çalışma Esaslarına Dair Kanun’da ise sağlık personeli için haftalık çalışma süresi 45 saat olarak belirlenmiştir. 2368 sayılı Sağlık Personelinin Tazminat ve Çalışma Esaslarına Dair Kanun’dan Hekim, Hemşire, Ebe, Toplum Sağlığı, Sağlık Memurları yararlanabilmekte diğer sağlık çalışanları faydalanamamaktadır. Bu madde ile sağlık çalışanları arasında nitelik ve nicelik olarak sınıf farkı yaratılmaktadır.

Sağlık personelinin niteliği; çalışma koşullarının ve

süresinin diğer iş kollarından önemli bir farkı vardır: Sağlık hizmetinin sürekliliği. Sağlık olgusunun doğası gereği hizmetlerin sürekli verilmesi bir zorunluluk olduğundan sağlık personelinin gece ve tatil günleri de çalışması söz konusudur.

Genellikle ortalama ile ifade edilen bu normal çalışma süresinin yanı sıra, özellikle sağlık çalışanların gerçek çalışma süreleri çok daha uzundur.

Gerçek çalışma süresi, yasalarla belirlenen normal çalışma süresi dışında fazla çalışma, nöbet ve çağrılmalar da geçen süreyi de kapsamaktadır. Sağlık hizmetlerindeki acil durumlar, sağlık hizmetlerindeki özel zorunluluklar, insanlarla uğraşmanın oldukça özgün yanı, beklenmeyen durumların sıklığı ve benzeri etmenler çalışma süresinin normal süreyi aşmasına neden olmaktadır.

Uyku düzensizliği, yemek alışkanlıklarında değişme ve bunların etkileri ortaya çıkmaktadır. Daha da önemlisi gece çalışması ve düzensiz çalışma saatleri aile ve sosyal yaşam üzerinde rahatsız edici etkiler yaratmaktadır

Sağlık hizmetlerinde fazla çalışma, gece ve vardiya çalışması, hafta sonu ve resmi tatilde çalışma, icapçı ya da anında hazır görev gibi düzenli hizmetin dışında ve elverişli olmayan ortamlarda yapılan çalışmalar önemli bir iş gücü olarak ortaya çıkmaktadır

Ücretin, meslek uygulamasının gereklerini yerine getirebilecek yeterlilikte olması, ücretlerde personelin maruz kaldığı mesleki zararlar ve kısıtlamaların hesaba katılması, ücret düzeylerinin benzer ya da eşit nitelikleri gerektiren benzer ya da eşit sorumlulukları taşıyan diğer mesleklerin ücretleri ile kıyaslanabilir olmalıdır

Sağlıkta Sivil Toplum Örgütlerinin Önemi Giderek Artıyor STK’ların Öneminin Artış Nedenleri?

ÖZET: “Değerli arkadaşlar; Sağlık, son yıllarda Türkiye’nin en çok tartıştığı konular arasında yer alıyor.

3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

Bunda son yıllarda yaşanan radikal değişimler kadar sağlık alanında meslek çeşitliliğinin artması ve her meslek grubunun kendi alanındaki gelişmelere uyum sağlama çabasının da rol oynadığını söylemek mümkün. Hal böyle olunca sağlık alanında profesyonelleşen kadrolar hızlı bir örgütlenme yarışı da yaşıyorlar.” Sivil toplum örgütlerinin gelişimi, sağlık alanında yapılan atılımların da bir sonucudur.”

ANAHTAR KELİME: Sivil toplum, Sağlık Profesyonelleri, sağlıkta değişim, örgütlenme

Meslek profesyonelleri çalışma alanlarında yaşanan sıkıntılar ve meslek unvan ve yeterlilik sorunları nedeni ile sivil toplum hareketinden olan dernekleşerek sorunlarını aktarma yoluna gitmektedirler. Bunda kısmi olarak doktor dernekleri başarılı olmuş ve rüşlerini ispatlamışlardır.

Oysa Sağlık Hizmetleri Sınıfında yer alan diğer Tabip Dışı(Destek Sağlık Çalışanları) hala rüştünü ispatlamaya çalışmaktadır.

Ülkemizde derneklerin işleyişinde yasal sıkıntıların olması meslek derneklerinin işleyişinde sıkıntılar oluşturmakta kurulu olanlarında çok aktif olmadıkları gözlemlenmekte, bunun en büyük nedeni sağlık çalışanları tarafından meslek derneklerinin desteklenmemesi yani üye olmamalarıdır.

Çok değil bundan on-onbeş yıl öncesinde Türkiye’de bir sivil toplum örgütü kurmak, böyle bir örgütün üyesi olmak ya da faaliyetlerine katılmak için “hızlı politik” misyonlara sahip olmayı gerektirirdi.

Zaten “örgüt” kelimesi de daha yakın zamanlara kadar son derece sakıncalı kavramlardan birini ifade ederdi adeta. Oysa “sivil toplum örgütü-kuruluşu” gibi kavramlar üzerinde daha yetmişli yıllarda akıl yürüten, teoriler oluşturan gruplar bile vardı.

Uzunca bir zaman sonra ne olduysa oldu “STK” diye bir kavram günlük hayatımıza giriverdi. Halkımızdaki Sivil toplum kuruluşlarının imajı; “yaramaz örgütler, ve her

türlü yolsuzluğun yapıldığı yerlerin dernekler olduğu; dernekler adı altında kumarhanelerin işletildiği,”yerler olarak insanların hafızasına kazındı bu kötü mirası silmek hiç kolay olmamaktadır. Bu kötü imajın silinmesi biz dernek yönetimlerine bir görev olarak kalmıştır. İlk üye çalışmasına gidildiğinde hangi siyasi parti ile çalıştığınız, hangi tarikat ile ortak hareket ettiğiniz gibi sorulara muhatap kalmak inan çok acı vermektedir.

Sağlık çalışanları mesleklerin yarınları için güvenli bir meslek icrası için bir sivil toplum içerisinde olunması gerekmektedir. Bu gün gelişmiş ülkeler dediğimiz AB ülkelerinde sade vatandaş bile en az 3-4 derneğe üyedir. Meslek Profesyonelleri ise en az 2-3 derneğe üyedir. Bizde ise yok denecek kadar azdır. Buda 1980 sürecinin büyük etkisi olmuştur. Kişiler sindirilmiş ve kapitalizmin ana etkeni olan para kazanmak için insanlar sivil toplum hareketini yapamaz yada yaptırılmaz hale getirilmiş yapmaya çalışanlarda sindirilmeye çalışılmaktadır. Biz sivil toplum örgütleri başkanları olarak tüm sağlık çalışanlarını birleşmeye ve mesleklerine sahip çıkmaya ve derneklere sahip çıkmaya davet ediyoruz.

1996 yılı sonrası dönemde Avrupa Birliği sürecinin hızlanması ve Gümrük Birliği Anlaşması’nın imzalanmasıyla sivil toplumun Batı’da yarattığı değişim-dönüşüm etkileriyle yüz yüze gelindi. Ardından Türkiye’de bir sivil toplum kuruluşları patlaması beklendi olmadı.

Bazı meslek grupları, yerleşim birimi öncüleri sivil örgütlenmenin önemi gözler önüne sermeye çalıştı bunda yerel yönetim ve bazı sektörlerin desteklediği derneklerdir.

Unutulmaması gereken konu ;Sağlık, son yıllarda Türkiye’nin en çok tartıştığı konular arasında ilk sıralarda yer alıyor. *Bunda, son yıllarda yaşanan radikal değişimler kadar sağlık alanında meslek çeşitliliğinin artması ve her meslek grubunun kendi alanındaki gelişmelere uyum sağlama çabasının da rol oynadığını söylemek mümkün.* Hal böyle olunca sağlık alanında

profesyonelleşen kadrolar da hızlı bir örgütlenme yarışı yaşıyorlar. Bu durumda, “sivil toplum örgütlerinin gelişimi, sağlık alanında yapılan atılımların bir sonucudur” demek de mümkün görünüyor. Sağlığın hemen her alanında görev alan çalışanlar, üst düzey yöneticiler, hatta patronlar bu örgütlenme yarışının merkezinde yer almaktadır.

Sivil Toplum Kuruluşları'nın, insan refahının iyileştirilmesine yönelik aktif rolleri bulunuyor. Toplumlarla hükümetleri, devlet kuruluşlarını belirli konularda buluşturan ve görüş alışverişi yapılmasını sağlayan STK'lar, geniş kapsamlı talepleriyle dikkat çekiyorlar. STK'lar aynı zamanda toplumsal tepkilerin esnetilmesini sağlıyor ve özgürlükçü bir duygu yaratıyorlar. Türkiye'de en az yapılan STK hareketi sağlık alanındadır Oysaki dünyada da STK'ların en çok öncülük yaptığı alanlar arasında sağlık geliyor. Bunda toplumun bu konudaki endişelerinin önemli rolü olduğunu söylemek de mümkün görünüyor. Bizde bu konuda çalışanların ve halkın duyarsızlığı ön plana çıkmaktadır.

Düşünce olarak STK'ların, “bilgi ve hizmet, eğitim kurum ve kuruluşları, sosyal refah, kadın, gençlik, ticari gruplar ve benzeri gibi çok farklı alana mensup kişilerin veya belli bir amaç için bir araya gelmiş grupların geniş tabanlı örgütlerini kapsadığı” anlaşılmaktadır.

Dünyada gelişmiş ülkelerde; STK'lar aynı zamanda tam profesyonel, uzmanlaşmış, teknik örgütlenmeye sahip, kendine yeten ekonomik ve sosyal gelişme programlarının değişik tipleriyle ilgili temsilciliklere de sahip olabilmektedir.

Dünya genelinde birçok STK uluslararası oluşumlarını da yaratmayı başarıyor. Sağlık alanında, uygulama, staj ve devam eden eğitimler için standart koymada ve ulusal programlarda sağlık çalışanlarının rolünü tanımlamada STK'ların büyük katkıları oluyor.

Türkiye'de son on yılda tıbbi branş derneklerinin dışında, hekim olmayan sağlık çalışanları ve

yöneticilerinin örgütlendiği çok sayıda sivil toplum kuruluşu faaliyet göstermeye başladı.

Her biri sağlık alanında bilinç yükselmesine hizmet eden bu kuruluşlardan bir tanesi olarak şu soruları hep kendimize sorduk üyelerimizin de kendilerine sormalarını istedik.

- Derneğinizi kuruluş amacı nedir?
- Derneğin örgütlenme hedefleri nelerdir?
- Derneğe Neden üye olunmalı?
- Dernek olarak Üye sayı hedefiniz ve üyelerinizin mesleki durumlarını yoksa meslek sorunlarını ön planda olacaktır.

• Üyelerinizde üye olmaları için kriterleriniz var mı?

- Derneğinizi eğitim faaliyetleri nelerdir?
- Sağlık alanında sivil toplum kuruluşlarının önemini nasıl açıklıyorsunuz?

• Sağlık sivil toplum kuruluşlarının genel sağlık uygulamaları ve politikaları üzerinde etkisi olup olmadığı konusunda verileriniz nelerdir?

Sağlıktaki bilinç yükselmesinde önemli rol oynayan bu derneğimizin çalışma alanlarını ve kendi alanlarındaki çalışma anlayışlarına ilişkin görüşlerimiz kısaca şu şekildedir.

- Derneğinizi kuruluş amacı nedir?

Sağlık alanındaki her mesleğinin saygın bir meslekler olarak tanınmasını sağlamak, halka ve sağlık sektörüne eğitimli sağlık personelinin önemini duyurmak ve vurgulamak,

Derneğin örgütlenme hedefleri nelerdir? Dernek olarak Üye sayı hedefiniz ve üyelerinizin mesleki durumlarını yoksa meslek sorunlarını ön planda olacaktır.

Dernek olarak kesinlikle “at başı” yarış üye sayısı hedeflemedik;Kendini ifade edebilen hür iradesini kullanabilen mesleğini ve geleceğini düşünen bireyleri hedefle-

3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

dik sayısal bir çoğunluk hedeflemedi. Kimse ile yarışımız yoktur yarışımız kendimiz ve üyelerimizin menfaatleri ve mesleki gelecekleri ve eğitimleri içindir.

• Derneğe Neden üye olunmalı?

Biz meslektaşlarımıza; Sağlık alanındaki yenilikleri, gelişmeleri izleyerek; dernek üyelerinin eğitim ve çalışma standartlarını ortaya koymak ve mesleklerini benimsenmelerini teşvik etmek, mesleki ahlak ve rekabet standartlarını belirleyerek üyeler arasında bu standartların benimsenmesini sağlamak, eğitim ve araştırma çalışmalarını teşvik etmek ve sürekli eğitim programları düzenlemek, sağlık çalışanları arasındaki iletişimi ve koordinasyonu gerçekleştirmek, Sağlık hizmeti sunumunda etik çalışma prensiplerini oluşturmak ve bunların uygulamasının yaygınlaştırılmasına katkı sağlamak amacı ile kurulduğumuzu ifade ediyoruz ve kendilerinde bu şekilde düşünmelerini istiyoruz.

• Sağlık alanında sivil toplum kuruluşlarının önemini nasıl açıklıyorsunuz? • Sağlık sivil toplum kuruluşlarının genel sağlık uygulamaları ve politikaları üzerinde etkisi olup olmadığı konusunda verileriniz nelerdir?

Sivil toplum kuruluşları son dönemde gerek politikaların oluşumu, gerek karar süreçleri ve gerekse alınan kararların genel kabul görmesi aşamamalarında geçmişte hiç olmadığı kadar etkinlik kazandılar...

Avrupa Birliği entegrasyonu çalışmalarında etkin olmak. Sağlık sektöründe konumuz insan sağlığı olduğu için sivil toplum kuruluşlarının önemi daha fazla. Bunun yanı sıra sağlık, çok geniş bir alanda ve farklı konularda insan kümelerini bir araya getiriyor.

Sağlık dendiğinde klinik branşlar, teknoloji, sağlık çalışanları ve hastaların da olduğu bir dizi örgütlenme alanı akla geliyor.

Bu alanların her biri çok önemli ve her birinde muhakkak sivil toplum kuruluşlarının zenginliği olmalı. Sağlık

alanının gelişmesinde sivil toplum örgütlerinin önemi ve faydası çok büyüktür.

Bugün Türkiye'de klinik branşların hemen hemen tamamında dernekleşme var, artık alt branşlarda da bu tarz sivil örgütlenmelerin geliştiğine tanık oluyoruz

Artık AB normları ile STK'lar daha etkin duruma gelmiş hata ülkenin politikalarında etkin rol oynar noktadılar. Sivil toplum örgütleri aynı zamanda siyasetçilere de yön vermelidir.

Sivil toplum kuruluşlarının yola çıkışlarındaki amaçın temelinde, toplum adına faydalı işler yapabilmek yatıdığı için çalışmalarının sonuçlarını paylaşarak hükümet politikasına katkı sağlamak olmalıdır.

SONUÇ

Dernek, cemiyet veya **odalaşmamış sektörlerin** gelişemedikleri, çıkarlarını koruyamayacak oldukları bir gerçektir.

Maalesef ülkemizde güçleri birleştirmek yerine parçalanarak zayıf kuruluşlar oluşturmak tercih edilebilmektedir.

Kurulalı çok kısa bir süre olmasına rağmen halkımızın ,Kamu ve özel sağlık sektöründe çalışan üyelerimiz yararına ciddi ve etkin çalışmalar yaptık ve yapmaya devam ediyoruz.

Mutlaka bu konuda ciddi etkilerimiz olmuştur. Yeterli etki yapabilmek bürokrat ve siyasilerin takdirindedir.

Ülke olarak çok sorunumuz ve yapmamız gereken çok isimiz var. Bu sorunları sadece konuşmak yetmiyor, çözüm de üretmemiz gerek ve birlik olmamız lazımdır.

Dernek üyeleri için; tüzüğümüzü oluştururken sağlık hizmet sunumunun niteliği konusuna kafa yoran insanları bir araya getirmeyi hedefledik bu amaçla yola çıktık bu yolda devam edeceğiz.

RADYOLOJİ DEPARTMANLARINDA KALİTE KONTROL İŞLEMLERİNDE SENSİTOMETRİK VE DENSİTOMETRİK CİHAZLARIN KULLANILMASI

Arş. Gör. Murat BALIKCI
Marmara Üniv. SHMYO/Radyoloji
muratbalicki975@hotmail.com

GİRİŞ

Radyoloji departmanlarında yapılan karanlık oda ve film banyo kalite kontrol işlemleri sayesinde hastaya verilen radyasyon dozu azalmakta ve elde edilen filmlerin tanı kalitesini arttırmaktadır. Film, banyo malzemeleri ve röntgen tüp harcamalarından büyük oranda tasarruf sağlanmaktadır.

Kalite kontrol işlemlerinin amacı; banyodan elde edilen filmin hızı, kontrastı ve sisi (Base+fog) devamlı olarak aynı seviyede tutulabilmektedir.

SENSİTOMETRİK EĞRİ:

Sensitometrik eğri karanlık oda, banyo ve filmin, oluşan görüntüdeki özellikleri görmek ve bu sayede kontrast, hız ve sis (Base+Fog) seviyeleri sayısal olarak belirleyebilmektedir.

Sensitometrik eğrinin yatay eksen, filme verilen rölatif bir ışın şiddetinin logaritmasıdır (X ışınları veya görülebilir ışık). Dikey eksen ise değişik şiddetteki ışınlamanın filmde oluşturduğu optik yoğunluğu yani kararmayı oluşturur. Sensitometrik eğri, bir filmin belirli bir karanlık oda ve banyo şartlarında ışınlamaya verdiği cevabı gösterir.

SENSİTOMETRE:

Sensitometrik eğrinin çıkarılması amacıyla filmi expoze etmek için kullanılan, içerisinde özel bir ampul bulunan bir cihazdır. Karanlık odada ve sadece emniyet ışığı açıkken kullanılmalıdır. Sensitometre içine yerleştirilen film 0.1 saniye süre ile expoze edilir ve filmin banyo edilmesi ile **“Step-Wedge”** adı verilen bir görüntü oluşturur. **Step-Wedge** görüntüsü üzerinde filmin expoze edilmesi sırasında ışık şiddetinin giderek artmasına bağlı olarak yanyana 21 farklı gri tonunda dikdörtgenler oluşur. Işık şiddetindeki artış her dikdörtgen için ikinin karekökü oranındadır. Yani iki kademe arasında ikinin karekökü kadar fark vardır. Sensitometrik eğrinin yatay eksenini rölatif ışık şiddetinin logaritması oluşturur. Logaritmik ışık şiddetindeki 0.15 lik bir artış expojurun ikinin karekökü kadar artması demektir. 0.30 luk bir artış ise filmin 2 katı ışık şiddetine maruz kaldığını gösterir.

Şekil 1: Sensitometre Cihazı, film karakteristik eğrisinin elde edilmesi ve farklı özellikteki filmlerin karşılaştırılmasında, banyo işleminin kalite kontrolünün yapılmasında, film-ekran kombinasyonlarında hassasiyetinin ölçülmesinde kullanılır.



3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

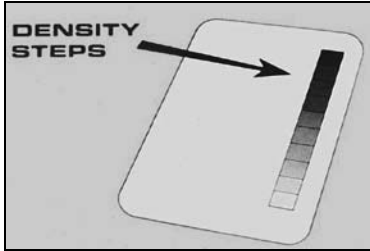
Şekil 2: Dansitometre Cihazı, Film üzerinde istenen bölgedeki optik yoğunlukların ölçülmesinde kullanılır.

DANSİTOMETRE:

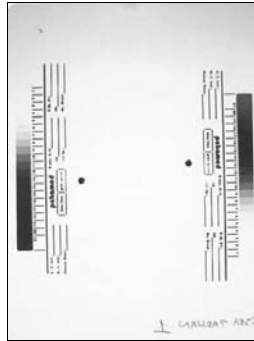
Sensitometre cihazı ile expoze ederek elde ettiğimiz radyografik filmin optik yoğunluğunu yani kararma derecesini ölçmek için dansitometre cihazı kullanılır.

Hiç expoze olmamış (ışığa tamamen geçirgen) bir filmin optik yoğunluğu sıfır "0" olarak kabul edilir. Fakat pratikte böyle bir film yoktur. Bu esas alınarak dansitometre cihazı ile 0 ile 5 arasındaki optik yoğunluk değerlerinin ölçülmesi beklenir. Ölçümlerde ± 0.02 ' lik bir hata payı kabul edilebilir sınırlar içerisinde.

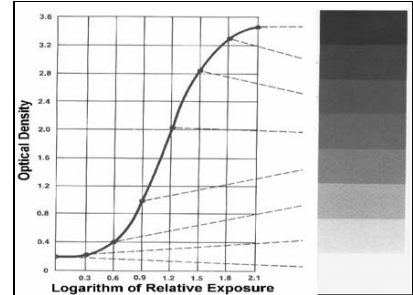
Karanlık oda kalite kontrol çalışmalarında kullanacağımız sensitometrik eğriyi oluşturmak için öncelikle expoze olmamış film karanlık oda içerisinde sensitometre cihazında pozlandırılır. Film 21 farklı ışık şiddetinde ve ışık şiddeti gittikçe artan bir **Step-Wedge** görüntüsü oluşturacak şekilde expoze edilir. Daha sonra karanlık oda şartlarında film banyo edilir. Oluşturulan **Step-Wedge** görüntüsünde her kademedeki optik yoğunluk, yani kararma artan gri tonlarında dikdörtgenleri oluşturur. Her bir dikdörtgendeki kararma dansitometre ile sayısal olarak ölçülür. Elde edilen sayıların bir grafik kâğıdına aktarılması ile **Sensitometrik Eğri** oluşturulur.



Şekil 3: Step-Wedge Görüntüsü



Şekil 4: Optik Yoğunluk (Dansite)



Şekil 5: Sensitometrik Eğri

SENSİTOMETRİK EĞRİ SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ:

Sensitometrik eğrinin dikey eksene yakın olması banyo ve filmin hızlı olduğunu gösterir. Yani görüntülemeye belirli bir kararmayı oluşturmak için daha az radyasyon dozunun yeterli olacağını gösterir. Bu sayede hasta ve personel daha az radyasyona maruz kalacak ve tüpün yükü azalacak dolayısıyla ömrü uzayacaktır. Hız, filmin ve banyo malzemelerinin özellikleri ile yakından ilişkilidir.

Sensitometrik eğrinin dikey eksenenden uzak olması film ve banyo hızının düşük olduğunu ifade eder.

Sensitometrik eğrinin alt kısmının değeri sis değerini verir. Bu sayı (optik yoğunluk) hiçbir ışına maruz kalmayan yani filmin pozlanmamış kısmının kararmasıdır. Bu değer ne kadar düşük olursa, o derece kaliteli bir film elde edilmiş olur.

3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

Sis değeri yüksek olan bir filmin açık olması gereken yerleri karanlık olur ve tanıyı güçleştirir. Sisin oluşması filmin ve banyonun özellikleri, karanlık odadaki ışık kaçakları, emniyet (kırmızı) ışığın doğru seçilip seçilmemesi ve banyo sıcaklığı gibi etkilere bağlıdır.

Sensitometrik eğrinin eğimi kontrast değerini verir. Kontrast, filmin değişik bölgelerindeki gri seviyelerinin arasındaki farkı belirtir. Bu fark ne kadar fazla olursa, yani kontrast ne kadar yüksekse, iki nesne arasındaki grilik farkı o derece fazla olur ve komşu organ veya dokuların birbirinden ayırt edilebilmesi o kadar kolay olur.

Sensitometrik eğrinin günlük kalite kontrol çalışmaları içerisinde çizilmesine gerek yoktur. Üç noktada sisi, (1+sis) ve (2+sis) kademelerinde optik yoğunluğun dansitometre ile okunması, hız, sis, ve kontrast endekslerinin değişimlerini izlemek için yeterlidir.

1. Sis direkt olarak filmin expoze olmamış bir yerinden okunur.

2. (1+sis) değerine karşılık gelen “**Step-Wedge**”deki kademenin optik yoğunluğu “**Hız Endeksi**” verir.

3. (2+sis) değerine karşılık gelen kademenin optik yoğunluğundan (1+sis) için okunan değer çıkarıldığında ise “**Kontrast Endeksi**” verir.

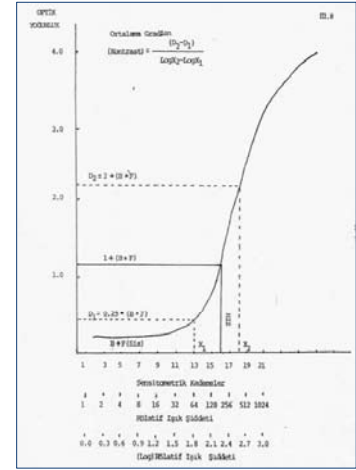
Bu üç endeks günlük olarak kaydedilir ve +/- 0.15 sınırları içerisinde kalıp kalmadığı kontrol edilir.

Bazı durumlarda sensitometre yerine fabrikada pozlandırılan sensitometrik stripler kullanılır. Bu test filmlerinin avantajı, kullanılan filmin beklenen karakteristikleri verip vermediğinin daha iyi anlaşılmasıdır. Fakat pre-ekspeze test filmleri sensitometre ile pozlandırılan test filmlerine göre daha az hassastırlar ve günlük kalite kontrol işlemlerinde tercih edilmezler.

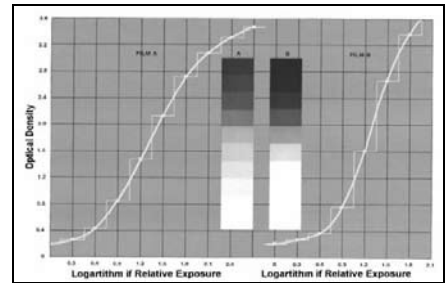
Ayrıca test filmlerinde istikrar sağlanması için aynı partiye ait film-den 6 aylık stokun ısmarlanmasında fayda vardır. Bu filmler o merkezde kullanılan film tipinde olmalı ve kullanılmayan test filmleri 10-20 °C de saklanmalı ve tercihen soğuk bir ortamda saklanmalıdır. Yeni bir test filmi kullanılacağı zaman kullanımdan önce en az 8 saat önceden oda sıcaklığında bekletilmelidir.

KAYNAKLAR:

- 1) OYAR Orhan, Radyolojide Temel Kavramlar, Nobel Tıp Kitabevleri, 1998, 67-73
- 2) GÜVENİŞ Albert, Röntgen Film Banyo Teknikleri ve Kalite Kontrol İşlemleri, Boğaziçi Üniversitesi Biyomedikal Mühendisliği Enstitüsü Yayınları, 1986, III.1-III.28
- 3) OYAR Orhan, GÜLSOY Ufuk, YEŞİLDAĞ Ahmet, YILDIZ Mustafa, BAYKAL Bahattin, KÖROĞLU Mert, Tıbbi Görüntüleme Fiziyi, Rekmay Ltd. Şti., 2003, ISBN: 975-6813-40-7, 123-129
- 4) CEYDELİ Nergis, Radyolojik Görüntüleme Tekniği, Ege Üniversitesi Radyodiagnostik ABD., İzmir-2000, ISBN:975-97306-0-X, 55-59
- 5) Quality Control Recommendations For Diagnostic Radiography, Volume 3, Radiographic Or Fluoroscopic Machines, Conference of Radiation Control Program Directors, Frankfort, Kentucky 40601, July 2001, S:7



Şekil 6: Sensitometrik Eğri'nin Değerlendirilmesi



Şekil 6: İki farklı filmin sensitometrik eğrilerinin karşılaştırılması

RADYOLOJİK TANILAMADA ÇOK KESİTLİ BT' NİN AVANTAJLARI

Derya AKBAŞ

Siemens MSCT Aplikasyon Yöneticisi

MSCT Teknolojisinde Dev Adımlar...

2000 yılının başlarında MSCT teknolojisi sayesinde koronal ve sagittal görüntüler elde edebiliyor olmak teşhisi destekleyen en büyük adımlardan biriydi. VRT (Volume Rendering Technique) imajlarla lezyon lokasyonunun üç boyutlu olarak görüntülenebilmesi radyologlardan daha fazla klinisyenleri memnun etmişti. Sanal endoskopik tetkikler ve kardiyak CT anjiyografiler bir çok hastayı ameliyathane ortamından radyoloji departmanına taşıyan faktörler oldu. 0.33 mm'ye inen uzaysal rezolüsyon ise film üzerinden raporlamanın yerine iş istasyonları ile radyolojik değerlendirmenin önemini ortaya koydu. Bu kısa dönem içerisinde teknolojik ilerleme öylesine hızlı geliştirdiği cihaz parkını yenileyen hastaneler CT'lerini kullanmaya başladıkları gün yeni modellerin çıktığını öğreniyorlardı. MR sistemlerinden hatırladığımız "tesla" savaşları CT de "kesit" savaşları olarak gündemde kaldı. Bunun en büyük sebebi ise, kalp gibi hareketli organları altın standarda yakın görüntüleme çabasıydı.

Çift tüp-çift dedektör teknolojisini SOMATOM Definition DSCT (Dual Source Computer Tomography) ile 2005 yılında hizmete sunan Siemens, yüksek hız sayesinde CT'de kesit yarışlarına son noktayı koydu. Kardiyak CT anjiyografiler için 64 kesitin minimum gereksinim olduğu kanısına varılırken, Siemens beklentilerin çok üzerinde bir teknolojiyle geçtiğimiz yıl zirveye oturan SOMATOM Definition Flash lansmanını gerçekleştirdi. DSCT'nin devamı olan bu yeni ürün, flaş hızı ve dozdan korunma programları sayesinde göz kamaştırıcı teknolojiyle hizmete sunuldu.

CT model, marka değişikliği göz önüne alındığında kardiyak incelemelerde 4msv-30 msv arasında ortalama doz verilmektedir. Siemens SOMATOM Definition Flash 75 milisaniyelik temporal rezolüsyon ile kalp çekimlerini 1 mSv altında tamamlamayı başarıyor. Bu doz otomatik kontrast yakalama programlarında hastaya verdiğimiz dozdan bile düşüktür. Artık kardiyak anjiyografiler 0.25 sn de en yüksek diyagnostik kalitede yapılabilir.

CT incelemeleri sadece kardiyak çekimlerden ibaret değildir. Bu nedenle SOMATOM Definition Flash'ın yeteneklerini yalnızca kalp anjiyolarıyla sınırlamak doğru olmaz. Pediatrik hastalar veya acil vakalarda nefes tutturmaksızın çekim yapabilme kabiliyeti, artefaksız imajlarla doğru tanıya ulaşmayı sağlamaktadır. Toraks incelemelerinin 0.6 sn ye gibi bir sürede tamamlanması hastaların nefes tutma zorunluluğunu ortadan kaldırıyor. Pediatrik incelemelerde hem sedasyona gerek duyulmaması, hem de nefes artefaktının ekarte edilmesi çekim tekrarını ortadan kaldırmaktadır. Çekim tekrarına gerek duymayan SOMATOM Definition Flash sayesinde kooperasyonu zor olan her türlü hastanın teşhisi doğru konulabilmektedir.

SOMATOM Definition Flashın masa hızı, 43cm/saniye'dir. Flaş hızı sayesinde 4 saniye gibi kısa bir sürede 2 metrelik bir insan, baş ve ayaklar dahil olmak üzere tüm vücut olarak görüntülenebilmektedir. 78 cm gantri açıklığı ve çekim hızı göz önüne alınırsa kapalı yer korkusu olan hastalara göz açıp kapayıncaya kadar inceleme yapabilmek keyif verici.

1974'ten beri CT teknolojisini ve özellikle geçtiğimiz 10 yılı değerlendirdiğimizde, önümüzdeki yılların bize neler getireceğini düşünmek gerçekten heyecan verici. İlerleyen sağlık sektöründe Siemens olarak gelişmelere tanıklık etmek yerine yeniliklere yön çizmek, başarıyı yakalamaktaki ilkemizi oluşturmaktadır.

GÜNÜMÜZDE UYGULANAN SAĞLIK POLİTİKALARI “SAĞLIKTA DÖNÜŞÜM, TAM GÜN YASASI & DERNEKLER”

Ahmet ARSLAN, Göksele GÖKBOĞAZ
Sağlık Teknisyen ve Teknikerleri Derneği, Bursa

ÖZET:

Önümüzdeki günlerde meclis gündemine gelecek olan “Üniversite ve Sağlık Personelinin Tam Gün Çalışmasına ve Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun Tasarısı” ve “Kamu Hastane Birlikleri Pilot Uygulaması Hakkında Kanun Tasarısı” bu haliyle kabul edildiğinde ve uygulamaya konulduğunda Sağlık çalışanları çok daha güç çalışma koşulları ile ve yasal hak kayıpları ile karşılaşacaktır. Söz konusu tasarılar da Sağlık hizmetleri içerisindeki hekim dışı diğer sağlık çalışanlarının da kabul edebileceği çalışma koşulları ve uygulanabilir mali düzenlemelerin yapılmasının gerek ve şart olduğunu düşünmekteyiz. Öncelikli hedef, tüm mesleki derneklerin bir federasyon çatısı altında birleşmesiyle, Mesleki konfederasyon çatısının bir an önce kurulması olmalıdır.

ANAHTAR KELİMELEER: Sağlıkta Dönüşüm, Aile Hekimliği, Tam Gün Yasası, Kamu Hastane Birlikleri Pilot Uygulaması Hakkında Kanun Tasarısı

GİRİŞ

Son yıllarda Sosyal Güvenlikle ilgili Kanunlar sürekli değiştirilir oldu. Bizleri değişikliklere alıştırmak ve ikna etmek için önceleri Sosyal Güvenlik kurumlarının açıklarının karşılanamaz miktarlara ulaştığı, aktöriyel dengelerin bozulduğu, emeklisi en fazla ülke olduğumuz söylenmiştir. Bu yüzden kurumların artık emekli maaşını bile ödeyemez hale geldiği sürekli vurgulanır olmuştur. Bu açıklamalar la 8 Eylül 1999 da “mezarda emeklilik” diye bilinen 4447 sayılı yasa çıkarıldı. Emeklilik için şartlar ağırlaştırılıp, belirli bir yaş sınırlaması getirildi. Bu düzenleme yapılırken en az 80-100 yıl yeni bir düzenlemeye ihtiyaç kalmadı denilmiştir. Ama daha 10 yıl bile geçmeden Genel Sağlık Sigortası Yasası gündeme getirildi. Yeni hak kayıplarını içeren bu yasanın pekçok maddesinin iptal edilmesi üzerine; yasa yenilenilerek yürürlüğe konuldu. Fakat 1 EKİM 2008 tarihinde yürürlüğe giren yeni Sosyal Güvenlik Yasası da sonuçta çalışanların birçok kazanılmış haklarını ellerinden aldı.

Sağlıkta Reform adı altında kamuoyuna sunulan ve ülkemizdeki mevcut sağlıkla ilgili tüm birimlerin büyük bir dönüşüme itildiği, bir alt-üst oluş sürecine sokulduğu belirtilmektedir. Düşünülen tüm değişiklikler tamamlandığında gelinmek istenilen nokta, sağlığın piyasaya tam anlamıyla terk edilmesidir. IMF’nin şart koştuğu “sağlıkta dönüşüm” süreci son zamanlarda artık iyice açığa çıkmıştır.

Sosyal güvenlik reformu denilen planın uygulanabilmesi için başta SSK Hastanelerinin kapatılması gerekiyordu. Sağlıkta Dönüşüm böylelikle hız kazanmıştır. SSK Hastanelerimiz ve ilaç fabrikası yok edilirken kimseden ses çıktığını duymadık. Hastane önlerinde birkaç çalışan öğle aralarında açıklama yapmaya çalışırken çıkan birkaç cılız sesin yanın da yer aldık mı?. “Durun bakalım, kimi kime, devrediyorsunuz kimin malını, nasıl yok ediyorsunuz” dendi mi? Hangi SSK emeklisi de kalkıp, yıllardır çalışırken kesilen sağlık kesintilerine ne oldu diye sordu mu? benim vergilerimle kurulan hastanelere ne oldu diye sorabildi mi? Hayır. Çünkü, vatandaş yıllardır ülkemizde uygulanan yanlış sağlık

3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

sistemini ve tedavi olmak için gittiği hastanelerdeki yoğunluğun ve sorunlarının sorumlusunu hekim ve sağlık çalışanları olarak bildi. Bu sorunların nereden kaynaklandığını bilmiyordu, kimsede yeterince anlatmamış, anlatamamıştı. Marifet SSK'yı yok etmek değil, onu güçlendirmek, daha iyi hizmet verecek hale getirmektir. SSK yok edilirken hastanelerinde kişi başına yıllık 100 dolar civarında bir ücretle hemen hemen tüm sorunlarını çözecek durumda olan sağlık harcama yapısı, şu an devletimize ve halkımıza çok daha fazla miktarlara mal oluyor. Bu mali yapı özel hastanelerin faturaları ile hergeçen gün daha da ağırlaşıyor.

Şuan gündemde olan ve uygulamaya bölge bölge geçilen Aile Hekimliği Uygulamaları, Önümüzdeki süreçte uygulanmak üzere hazırlığı bitirilen Kamu Hastaneleri Birliği yasası vb. uygulamalarda gerçek amaç sağlığın özelleştirilmesidir. Sağlık giderleri söylenenin aksine çok daha fazla arttığı artık istatistik olarak da açıkça ortaya çıkmıştır. Bu tür uygulamalarda ilgili Sivil Toplum Kuruluşlarının görüşleri alınmadığı, Dünya Bankasının dayatması sonucu ödenek aktararak bu dönüşümün tamamlanma aşamasına gelindiği, bu yüzden de daha önce uygulamaya konulan diğer ülkelerde olduğu gibi kesinlikle Türkiye'de de başarılı olunamayacağı ortadadır. Açıkça ve birkez daha altını çizerek söylüyoruz ki; Aile Hekimliği gibi yeni düzenlemelerden sonra sağlık çalışanlarını "Aile Sağlığı Elemanı" adı altında yeniden adlandırarak yakın gelecekte tüm yasal haklarına kısıtlama getirilecek. Bizlere artık her şeyi yaptırabilir duruma getirecekler ve bu durum sağlık hizmeti verilmesi konusunda hepimizde telafisi olamayacak yaralar açacaktır. Bizlerin bu endişesi tüm hekim dışı sağlık çalışanları meslektaşlarımız adınadır.

Ülkemizde yapılan bu değişikliklerin, gerçekten halkımızın sağlığını korumak ve geliştirmek amacıyla yapılmış teknik çalışmalar olduğuna da inanmıyoruz. Kurumları yok ederek, işleyiş düzenlerini içinden çıkılamaz hale getirerek, kişi ve çalışanların kazanılmış haklarını yeni yasal düzenlemelerle yok etmeyi "sağlıkta reform" diye sunabilmenin en büyük haksızlık olduğunu düşünüyoruz. Halkın oylarını almaya yönelik popülist çalışmalar (sevk zincirinin kaldırılması, özelde muayene, ilacın her eczaneden alınabilmesi) sağlık sisteminde nelere mal olmuştur. Olan bitenleri eksiksiz, saptırılmadan, belli bir çıkar için yönlendirilmeden doğru biçimde her olan bitenin öğrenilmesi gerekmektedir.

Sağlık Bakanlığı'nın hekim dışında görev yapan çalışanlara "Diğer Sağlık Personeli, Yardımcı Sağlık Personeli, Aile Sağlığı Elemanı" gibi tanımlamalar yapması, görev yetki ve sorumluluklarımızı net olarak ortaya koyan çalışmalar yapma gereği duymamış olması, üzerinde düşünülmesi gereken başka bir husustur. Belli bir eğitim, tecrübe, birikim gerektiren teşhis ve tedavi birimlerinde çalışan bizlerin, Sağlık Bakanlığına göre (günümüzde Özel Sağlık Kurumlarında olduğu gibi) bir sağlık personeli her birimde her şeyi yapabilir anlayışını devam ettirmektedir.

Laboratuvar ve teşhis merkezlerinde, Görüntüleme merkezlerinde vb. mesleğimizi ilgilendiren çalışmaların yapıldığı pek çok kuruluştaki bakanlığın ve ilgili birimlerin yeterli denetim yapamamasından dolayı; eğitim almamış başka meslek mensuplarının istihdam edildiği, bu durumun kaliteli ve güvenilir sonuç verme konusunda dahi çeşitli kaygıların olduğunu taşımaktayız.

Devlet Memuru olarak kadrolu istihdamın sona erdirilme anlayışının ortada olduğu kamuda bile artık 1 yıllık sözleşmeli çalışmaya zorlanıldığı süreç ortadayken, yasal haklarına hala ulaşamamış özel iş yerlerinde çalışan pek çok meslektaşlarımızın olduğu bilinirken, hala mesleğiyle ilgili alınan kararlara tepkisiz meslektaşlarımızın hala mesleğiyle ilgili oluşumlarla ilgilenmemesi büyük bir kayıptır. Ama tüm olumsuzluklar olup bittikten sonrada çözümü başkalarından bekleyen anlayışı da mesleklerine sahip çıkmaya çalışan kişiler olarak bizler anlamakta güçlük çekiyoruz.

TARTIŞMA

Hekimlere tanınan yarı zamanlı çalışma hakkının, kamu sağlık kuruluşlarının eşitliğe odaklı ve verimli çalışmasını sağlayamadığı bilinen bir gerçektir. Hekim zamanını, bilgisini, becerisini, deneyimini ve enerjisini çalıştığı kamu kurumuna veremedikçe; sağlık hizmeti “eşitlik” hedefinden uzaklaşmaktadır. Ancak “Sağlıkta Dönüşüm” gibi temel bileşenlerinden birisi “devletin sağlık hizmeti sunumundan çekilmesi” olan bir programı uygulayan Hükümetin (T.B.M.M’de kabul edilen Kamu Yönetiminin Temel İlkeleri ve Yeniden Yapılandırılması Hakkında Kanun’da (15 Temmuz 2004’te kabul edildi, 3 Ağustos 2004’te Cumhurbaşkanımız tarafından geri gönderildi) Sağlık Bakanlığı’nın taşra örgütünün kapatılmasının yasalastırılmak istenmesi ve Kamu Hastane Birlikleri girişimi bu konuda iyi bir örnek oluşturmaktadır), tam gün adıyla çıkarmaya çalıştığı yasanın da “eşitlik” ilkesi ile çeliştiği çok açıktır. Yanıtlanması gereken temel bir soru ortada durmaktadır: Kamunun elinde sağlık kurumu kalmayacaksa tam gün ne için çıkarılmaktadır? (2009 EYLÜL itibarı ile basın yayım kuruluşlarından ve çeşitli sivil toplum kuruluşlarından edinilen bilgilerle.)

Sağlık Bakanlığı bu tasarıyı TBMM’ne sunarken; neden tam gün kanunu? Soru başlığıyla “önce insan” felsefesine dikkat çekmiştir. “Hakkaniyet, kalite, verimlilik, iş yükünün adaletli ve dengeli olmasının gerekliliği” vurgulanarak, “vatandaş ve **sağlık çalışanlarının** memnuniyetini arttırmak için” bu kanunun yapıldığını belirtmiştir.

Tasarıya dikkatlice bakıldığında hekimlerden başka özlük haklarında, maaşlarında ve çalışma koşullarında iyileştirme yapılmadığı, hekim odaklı düzenlemeler olduğu, Sağlık alanında çalışan diğer tüm meslek gruplarının (Ebe/Hemşire, Sağlık Teknikeri vd.) yok sayıldığı görülmektedir. Üstelik hekimlerden gelen itirazlar üzerine tasarının defalarca değişikliğe uğradığı görülmektedir.

Sağlıkta Dönüşüm Programında sağlık çalışanlarının özlük hakları ve ekonomik durumlarında düzenleme öngörülmemekte, hasta hakları ön plana çıkartılarak sağlık personeline potansiyel suçlu muamelesi yapılmaktadır. Bu durum hastaların biz sağlık çalışanlarına hakaretlere hatta fiziksel tartaklamalara varan davranışlarda bulunma hakkı olduğu anlayışını yerleştirmiştir. Sağlık hizmetini kutsal bir görev olarak algılayan ve hizmet vermeye çalışan bizlerin motivasyonunu olumsuz yönde etkilemekte üstelik her geçen gün içinden çıkılmaz bir hal almaktadır.

Yapılan ve yapılması düşünülen düzenlemeler; çalışanların iş güvencesini ortadan kaldıran, sözleşmeli sağlık personeli olarak görev yapmaya zorlayan, sağlık alanında verilen hizmetin hasta bakıcıdan hekime kadar bir bütün olduğu anlayışını yok sayan, hizmet ederken insani duyguların, şefkatin, güler yüzün hastalarımız için çok daha fazla anlam ifade ettiğini dikkate almayan çalışmalar olduğu, hastalara müşteri, sağlık hizmeti sunanlara da işveren gözüyle bakılarak kar-zarar dengesi üzerine bir sistem kurulmak üzere hazırlandığı, göz ardı edilmemelidir

“TAM GÜN ÇALIŞMA” adıyla bilinen kanun tasarısının yasallaşmasından sonraki adımının ise; daha önce Türkiye Büyük Millet Meclisi Başkanlığı’na sunularak 18 Aralık 2007 günü komisyondan geçen “Kamu Hastane Birlikleri Pilot Uygulaması Hakkında Kanun Tasarısı”nın kanunlaştırılması gerçeğinin artık iyice açığa çıktığıdır. Tasarının yasallaşması ile Kamu sağlık kuruluşları; yönetiminden işleyişine kadar bir bütün olarak sağlık işletmelerine dönüşeceklerdir. Kurulan Birlik Yönetim Kurullarına; hastanelerde verilen hizmeti bir bütün olarak ya da bölüm bölüm işlettilererek, kiraya vererek, devrederek hatta satarak özelleştirme yetkisini de vermektedir. Tüm değişiklikler tamamlandığında gelinmek istenilen noktanın sağlığın serbest piyasaya terk edilmesi olduğu düşünülmektedir. Ayrıca bu Birliklerde çalışan tüm personelin sözleşmeli statüde çalıştırılmasının da öngörüldüğü belirtilmektedir.

3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

Tam gün yasası içeriğine bakacak olursak;

Nöbet hizmeti ve mesai saatleri dışında gelir getirici çalışmalardan doğan ek ödeme getirilecek **ve bu ödemeler döner sermayeye işletmesi tarafından ödenecektir**. Fazla çalışma ile sağlık çalışanlarının gelirlerinde bir miktar artış görülmektedir. Fakat bu uygulama birçok belirsizliği de birlikte getirmektedir. Döner sermaye gelirlerinden sağlık çalışanlarına aktarılan pay, çalışanların biraz olsun gelirlerini artırır gibi görünse de; özlük haklarının yükseltilmesi için kalıcı bir çözüm değildir. Emeklilik dönemine yansımamaktadır ve süreklilik göstermemektedir. Ayrıca, Döner sermaye gelirlerinden personele dağıtılacak gelirin üst sınırının oranı değişmemektedir. Hastanelerin geliri artmadığı takdirde personele dağıtacakları pay da artmayacaktır.

Döner Sermaye payları Sosyal güvenlik kuruluşlarından gelen paralar ile dağıtılmaktadır, bu kuruluşlardan sürekli para gelmesi söz konusu olmayabilir. Sosyal Güvenlik Kurumu tarafından belirlenen hizmet bedellerinin düşürülmesi ya da global bütçeleme uygulaması nedeniyle döner sermaye gelirlerinin azalması halinde ek ödemelerde azalma olacaktır. Bütün kamu hastaneleri son düzenlemelerle birlikte borç batağına doğru sürüklenirken, döner sermaye tazminatlarının bundan sonra ne kadar süre ile ödenebilecekleri bile belli değildir. Bugün özellikle üniversite hastanelerinde zamanında ödenemeyen döner sermaye tazminatları ortadayken; tam süre çalışmakla ilgili geliri döner sermaye tazminatlarına dayandırmak gerçekçi değildir. Sağlık çalışanlarının maaşlarında artışa gidilmeksizin yapılacak iyileştirmeler, gerçek bir iyileştirme olmaktan uzaktır.

Özlük haklarında ve maaşlardaki kısmen iyileştirmenin hekimle sınırlı tutulması hekimlerin dışındaki sağlık çalışanlarını yok sayan bir çalışma ise, bizleri rencide etmekte ve çalışma ortamlarındaki iş huzurunu ortadan kaldırmaktadır. Yetkililerin her zaman “Sağlık hizmeti hizmetliden, en üst düzey yöneticisine kadar bir ekip anlayışı içinde verilir” demelerine rağmen, Sağlık Hizmetlerinde yaptığı işi meslek edinmiş bizleri (Sağlık Teknikeri “radyoloji, radyoterapi, laboratuvar, anestezi vb.” Sağlık Memuru, Acil Tıp Teknikeri, Tıbbi Sekreter, Ebe, Hemşire vd.) yok sayarak yapmış olduğu düzenlemeleri anlamakta güçlük çekiyoruz. Aile Hekimliğinde “Aile Sağlığı Elemanı” olarak nitelendirdiği tüm branşları tek isim altında toplayarak “her çalışan her işi yapabilir” anlayışına şiddetle karşı çıkıyoruz ve her platformda demokratik yollarla doğuracağı sakıncaları dile getirmeye devam edeceğiz. Bundan sonra yapılacak değişikliklerde sağlık kurum ve kuruluşlarında çalışan diğer tüm personele aldıkları eğitim ve kıdemlerine göre hakların göreceli olarak yansıtılmasının bir gereklilik olduğu kanısındayız.

Çalışanla çalışmayanı ayıran, çalışana hakkını veren bir performans sisteminin uygulanması doğrudur. Ancak, hali hazırda uygulanmakta olan sistem çalışanla çalışmayanı ayırabilen bir sistem değildir. Bu sistem, uygulamada birçok eşitsizliğe ve haksızlığa sebep olabilmektedir. Halen uygulanma olan performans sisteminin en olumsuz taraflarından biri de; hekim ve diğer sağlık personeli mesleğini yaparken maruz kaldığı şartlar nedeniyle işinden gücünden kalması durumunda döner sermaye gelirlerinin kesilmesidir.

Hekimin ve sağlık çalışanının kazancının mesai saatleri dışında üreteceği sağlık hizmetine endekslenmesi, uygulamada haftalık yasal çalışma süresinin aşılması sonucunu doğuracaktır.

Yasa ile mesai saatinin üzerinde bir çalışma anlayışının getirilmesi, karşımızda duran yasanın aslında bir **“Overtime (Fazla çalışma)”** çalışma biçimini getirdiğini de göstermektedir.

Tasarı bu şekilde yasalaştığı takdirde, tüm sağlık çalışanlarının moral ve motivasyonunun düşeceği açıkça orta-

dadır. Aynı yerde çalışanlar arasında özlük hakları ve aldıkları ücret bakımından bu denli uçurum olursa ikilem yaşanır, var olan sorunlara her gün çok daha fazlası eklenmiş olur. Çalışanlarda tükenmişlik ve iş doyumsuzluğu oluşacak, dolayısı ile hastaya verilecek hizmetlerde sürekli, kaliteli ve güler yüzlü sağlık hizmeti verilmesi hayal etmekten öteye geçemeyecektir.

Tam Gün Yasa Tasarısı'yla İyonlaştırıcı radyasyonla teşhis, tedavi veya araştırmanın yapıldığı yerler ile bu iş veya işlemlerde çalışan personel için haftalık çalışma süresinin yapılan işin özelliği dikkate alınmadan radyoloji çalışanlarının haftalık 25 saatten 35 saate çıkarılması uygun değildir.

Günlük çalışma süresini 5 saatten 7 saate uzatan yeni düzenleme, maaş sorunundan da öncelikli olarak bir sağlık sorunu yaratacaktır. Tasarının yasalaşması ile uygulamaya geçilmesi Radyoloji çalışanlarının almakta olduğu radyasyon miktarını uzayan çalışma saatleri ile artıracak açıkça ortadadır. Radyoloji çalışanları tehlike altındadır.

Radyasyonun radyoloji çalışanlarına vereceği zararlara engel olabilmek için, yeni tasarıda yer alan şekliyle çalışma süresini artırarak, alınacak radyasyon miktarı ölçen dozimetre takibini yapmak ve böylece düşük doz ile sağlık üzerindeki etkilerinin ve risklerin engellenebileceğini değerlendirmek son derece hatalıdır.

Bu tasarının yasalaşması ile iyonizan radyasyon kaynakları ile çalışan sağlık personelinin çalışma saatlerinin haftalık 35 saate çıkarılması, sağlıklarının korunmasında çok önemli bir korunma faktörünü ortadan kaldıracak, riskleri artıracaktır. Bu durumun, "çalışanlarının yaşamlarını, maddi ve manevi varlığını koruma" (Ana yasanın 17. mad.) ilkesi ile çeliştiği çok açıktır. Meslek grubumuzda radyasyonun erken ve geç etkileri nedeniyle her yıl onlarca meslektaşımızın kanser dahil pek çok hastalığa yakalandığı, fiziki koşulları uygunsuz, lisansı olmayan ünitelerde, hastanelerde çalıştırıldığı, yeterli radyasyon denetiminin ve kontrolünün yapılmadığı ortamlarda görev yapan binlerce radyoloji çalışanı, sağlık teknisyeni ve teknikerinin varlığından resmi makamlarca bile söz edilmektedir. TAEK'in kurumsal olarak radyasyondan korunmayı önlemek, bu alanları düzenlemek ve denetlemekteki yetersizliği, Lisans, izin ve denetim bakımından etkin ve örgütlü bir işlev yerine getiremediği belirtilmektedir. Ülkemizin koşullarında kanser olgularının artmasına sebebiyet verecek bilgi ve araştırmaların hepsini yok sayarak sadece radyoloji çalışanlarının çalışma saatlerini uzatan, çalışanların sağlığını tehlikeye atan sağlık ve yaşam haklarını ellerinden alacak olan "Tam Gün Çalışma" yasa tasarısındaki 9. Maddenin kamu yararına olmadığı sebebiyle tamamen kaldırılması gerekmektedir.

SONUÇ

Genel Sağlık Sigortası, Aile Hekimliği uygulaması, Sosyal Güvenlik Kurumlarının (SSK, Emekli Sandığı, Bağkur, Yeşilkart vb) birleştirilmesi, Kamu Hastane Birlikleri Yasa Tasarısı ile özleştirilmesi, Sağlık çalışanlarının tümünün sözleşmeli(4B, 4C, 4924, Çakılı kadro, cihazbaşı eleman vd.) çalışmaya teşvik edilmesi vb. uygulamaları alt alta konulduğunda Sağlıkta Dönüşüm Projesi adı altında yapılan düzenlemelerin, çözüm üretmeye yönelik değil, sağlıkta özelleştirmeye geçişin alt yapısının hazırlanması çalışmaları olduğu ortadadır.

Önümüzdeki günlerde çıkartılması ve uygulanması hedeflenen Hastane Birlikleri yasası ile eminim ki çok daha güç koşullarla karşılaşacağız. Yine yasal hak kayıpları ile karşılaşacağız. Önceleri idari mahkemelerden aldığımız kararlarla haklarımızı korumaya çalışıyorduk. Ama artık bu düşünülen sistemlerde ki yanlış uygulamaları kişi ve dernek bazında engellemeye gücümüz yetmeyecek düşüncesindeyiz. O yüzden öncelikli hedefimizin, tüm mesleki derneklerimizin bir federasyon çatısı altında birleşmesiyle, Sağlıkta konfederasyon çatısını bir an önce kurmamız olmalıdır.

3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

Tüm ilgili Dernekler ve Sendikalar olarak daha üst düzeyde birlikte hareket edilmesi zorunluluğu olduğu ortaya çıkmaktadır. En kısa zamanda Meslek odamızın kurulması ve bu kanunun meclisimizden çıkarılmasıyla, Sağlık Teknisyen ve Teknikerlerinin Meslek Standartları ve Görev Yetki ve Sorumluluklarının belirlenmesi için Sağlık Bakanlığı ve ilgili Kurumlar nezdinde girişimlerde bulunulması mutlaka gerçekleştirilmelidir. Bu yöndeki çalışmalarda hep birlikte tüm mesleki kuruluşların ortak hareket etmesi sonuç alınabilmesi için çok önemlidir.

Özetle; sağlık hizmetleri içerisindeki hekim dışı diğer sağlık çalışanlarının da kabul edebileceği çalışma koşulları ve uygulanabilir mali düzenlemenin yapılmasının gerek ve şart olduğunu düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

1. Mustafa Sarıkaya, Sağlıkta Dönüşüm Programına Sağlık Personeli Açısından Bakış, Sağlık Teknisyen ve Teknikerleri Derneği "SATED GÜNCEL", 2009
2. Sağlık Çalışanları Platformu bildirisi, Ağustos 2009, Bursa
3. Kayıhan Pala, Tam Süre Çalışma Düzeninin Kamusal Önemi, Toplum ve Hekim, Mart - Nisan 2008, Cilt 23, Sayı 2
4. Türk Tabipleri Birliği, "Tam Gün" Yasa Tasarısı Hekimlere Ne Getiriyor? Ankara Türk Tabipleri Birliği Yayınları, Birinci Baskı, Ağustos 2009,
5. Türkiye Hekimler Platformu, Tamgün Kanun Tasarısı ile İlgili Eleştiriler.
6. Ankara Sağlık ve Sosyal Haklar Platformu bildirisi 1 Aralık 2004

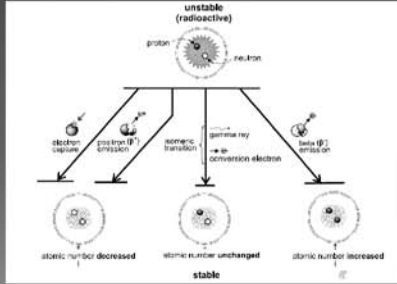
Modern Medikal Görüntüleme: SPECT ve PET

Dr. Akın Yıldız
Akdeniz Üniversitesi Nükleer Tıp Anabilim Dalı

Modern medikal görüntüleme

- | | |
|---------------------------------|------------|
| • Daha hızlı | faster |
| • Daha az invaziv | friendly |
| • Daha fazla boyut (3D,4D) | further |
| • Fonksiyonel (fizyoloji) | fizyolojik |
| • Füzyon (anatomi ve fonksiyon) | füzyon |

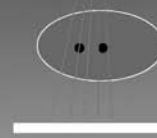
Radyoizotop



Radyoloji ve Nükleer Tıp: x ışını ve gama ışını görüntüleme

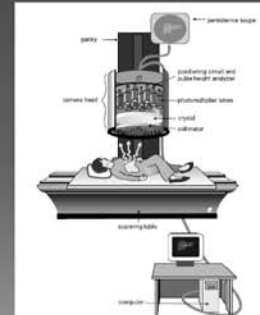
• Transmisyon
x ışını (BT)

Emisyon
radyoizotop
(SPECT)



Single photon emission computed tomography SPECT

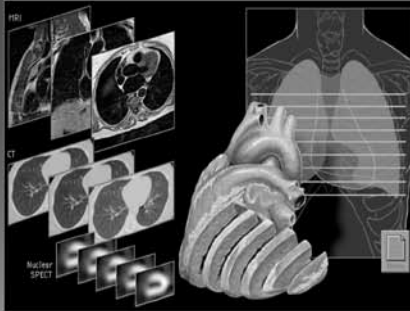
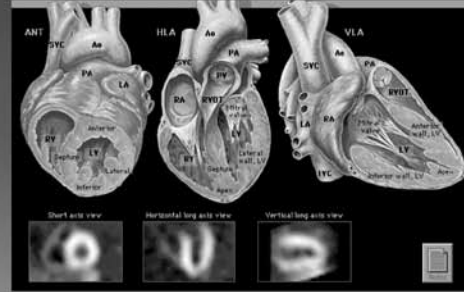
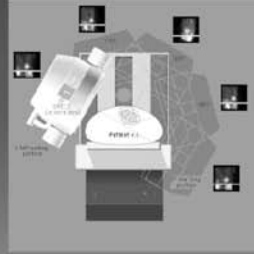
Gama Kamera



3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

Single photon emission computed tomography (SPECT)

- Hasta etrafında dönerek görüntü alma ve işleme özelliğine (tomografik sisteme) sahip gama kamera



SPECT-teknolojik gelişim



Tek başlı

1980



Üç başlı

1985



Çift başlı
(sabit 180)

1990

SPECT-teknolojik gelişim



Çift başlı
(sabit 90)

1990



Çift başlı
(değişken açılı)

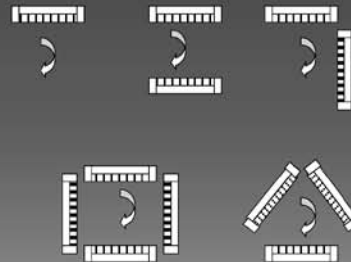
1995

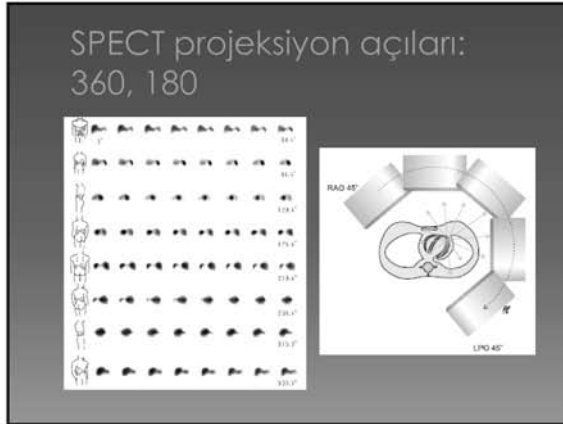
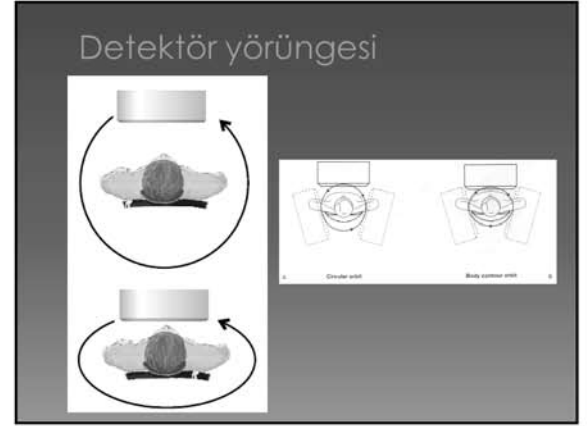
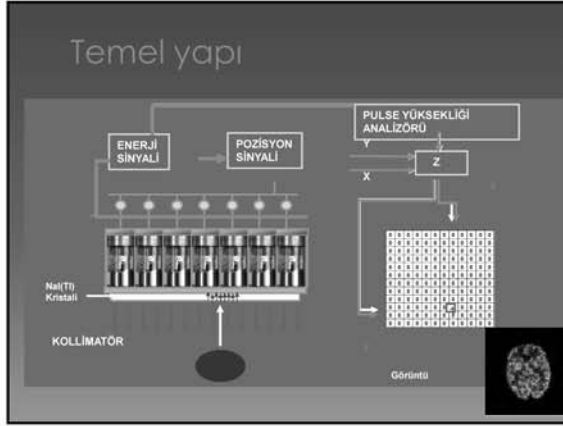


Üç başlı
(değişken açılı)

2000

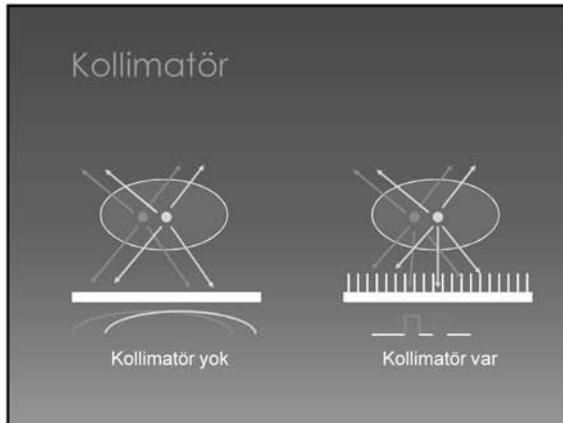
SPECT konfigürasyonları





Kollimasyon

- Amaç: gama ışın dağılımını detektöre yönlendirmek
- Mesafe
- Çözünürlük
- Duyarlılık
- Enerji



SPECT kolimatörleri

- Çözünürlük (yüksek-normal)
- Duyarlılık (yüksek-normal)
- Enerji (yüksek-düşük)
- İç yapı
 - Paralel delikli
 - Yelpaze delikli
 - Konverjan ve diverjan
 - Pin-hol

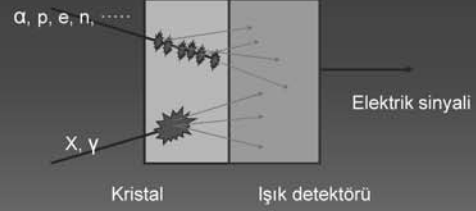
3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

Sintilasyon kristali

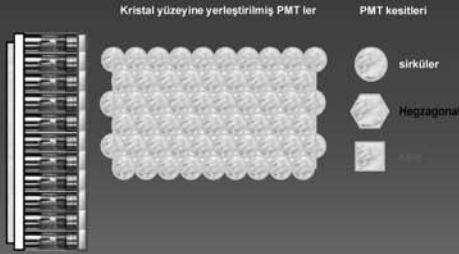


- Gama ışınlarını algılayan ve görülebilir ışığa dönüştüren duyarlı materyal
- Büyük (40 x 50 cm), ince (9.5 mm) kristal yapı
- Isıya neme ve sarsıntıya duyarlı

Sintilasyon kristali: NaI



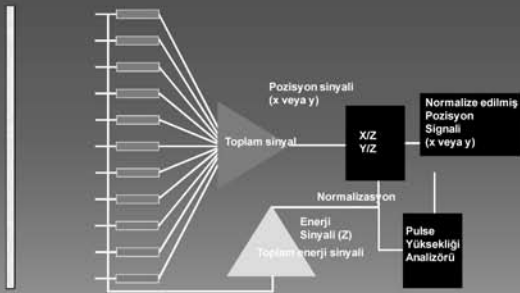
Foton çoğaltıcı tüpler (PMT)



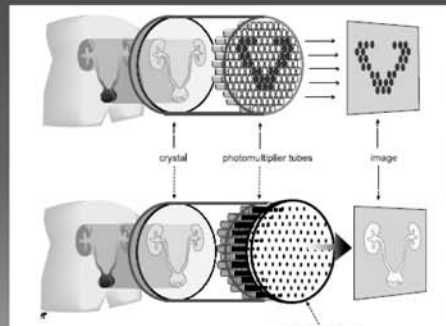
PMT



Pozisyonlama devreleri



Pozisyonlama devreleri



Backprojektion

- Projeksiyon görüntüleri kaydedildikten sonra uniformite ve axis sapmaları için sistemin hafızasında önceden mevcut olan düzeltme verileri kullanılarak düzeltilir
- Elde edilen işlenmemiş transvers görüntüler iki yöntemden biri ile tekrar düzeltilir:
 - filtered backprojection
 - iterative reconstruction

Backprojektion

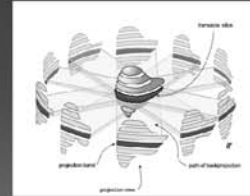
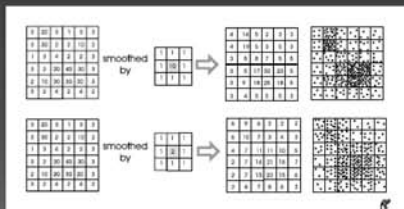


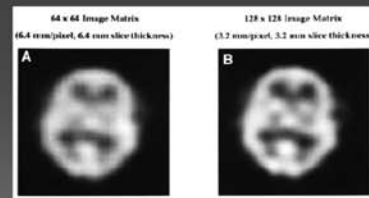
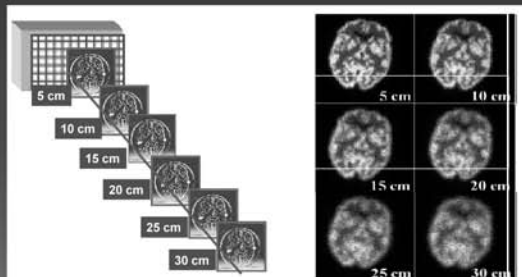
Figure 1 illustrates the experimental setup. A participant is seated at a table, looking at a screen. The screen displays a 3x3 grid of numbers. The participant is instructed to perform a task on the grid. The diagram shows the participant's perspective and the layout of the experimental materials.

Düzeltme



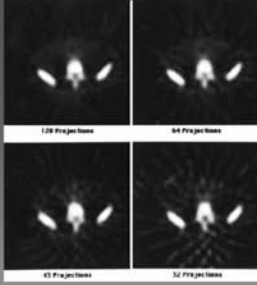
Görüntü Kalitesi

- Atenusayon
- Matriks
- Projeksiyon
- Mesafe
- Uniformite
- Enerji

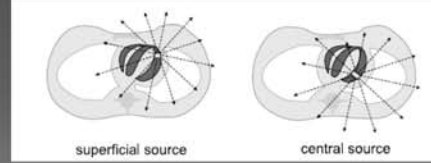


3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

Projeksiyon sayısı



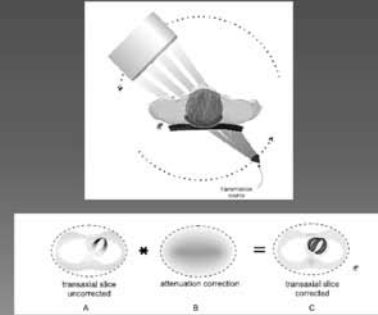
Atenuasyon



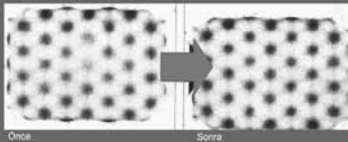
Atenuasyonun düzeltilmesi

- Sabit bir atenuasyon katsayısı ile düzeltmek
- Radyoaktif kaynakla hesaplayarak atenuasyonu düzeltmek
- Transvers bir transmisyon görüntüsü ile harita oluşturarak düzeltmek

Atenuasyon düzeltimi

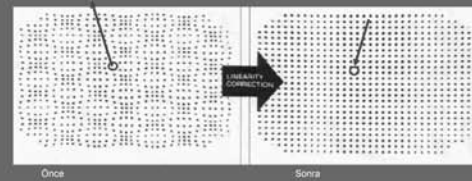


Enerji düzeltmesi

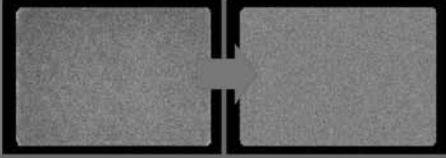


- PMTler arası enerji yanıtlarını düzeltir.
- Spektrumu dijitalize eder

Lineerite düzeltmesi

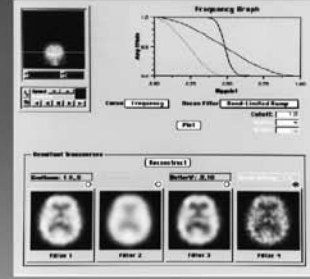


Uniformite düzeltmesi

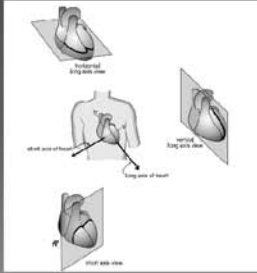


Referans kaynak görüntüye göre düzeltme yapılır

Filtreleme



Kesitler



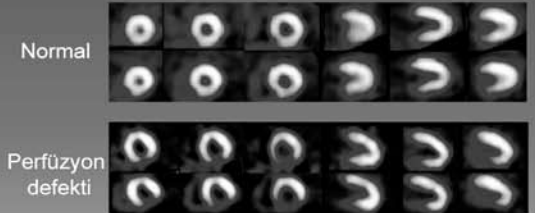
Görüntü kayıt tipleri

- SPECT
- Gated SPECT
- Dinamik SPECT
- Tüm vücut SPECT
- Koinsidans görüntüleme

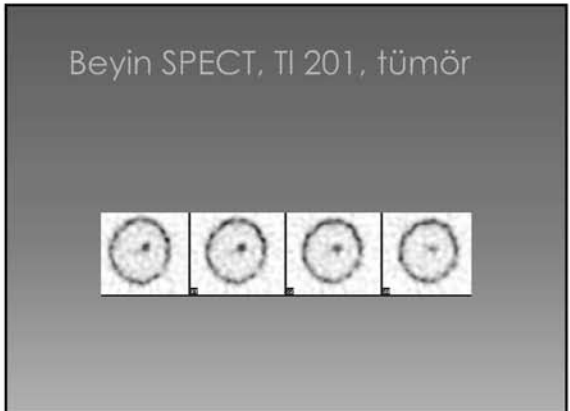
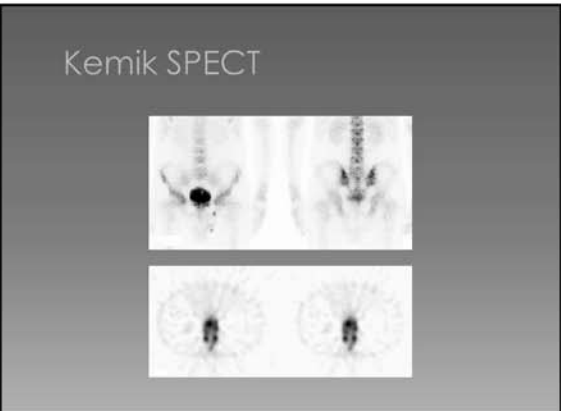
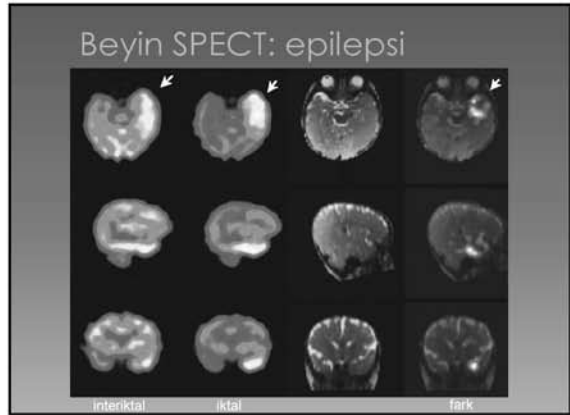
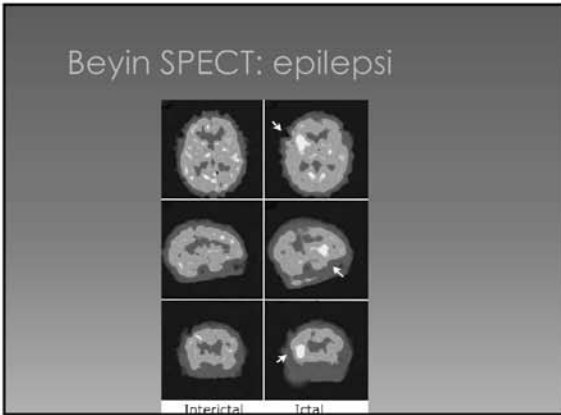
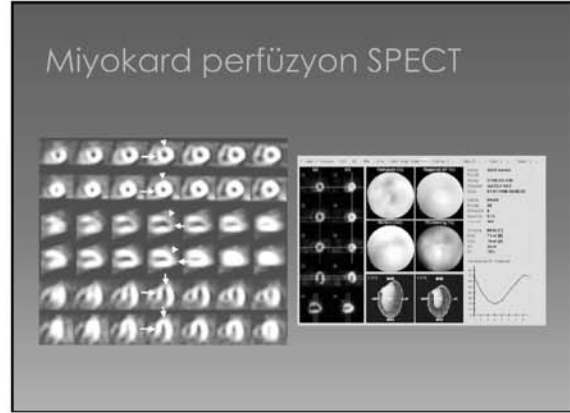
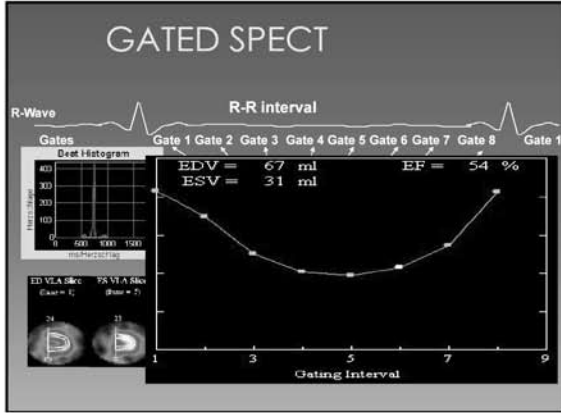
Başlıca Klinik Kullanım Alanları

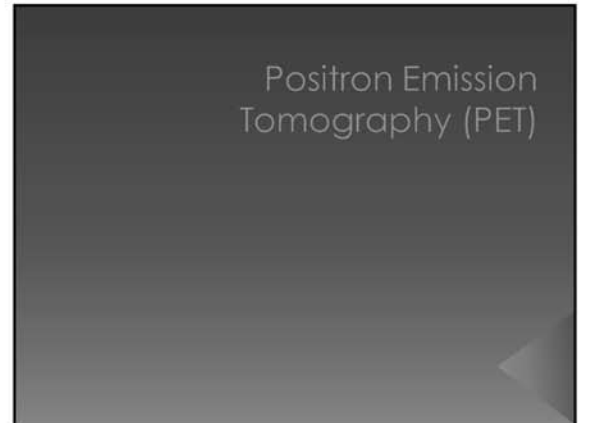
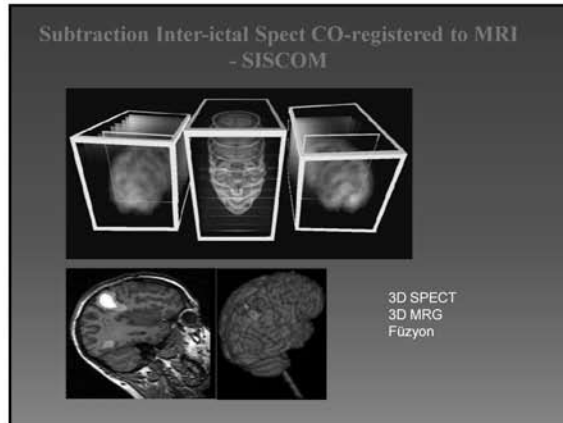
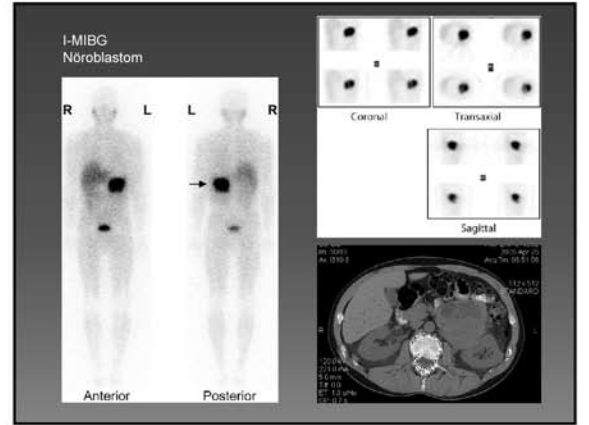
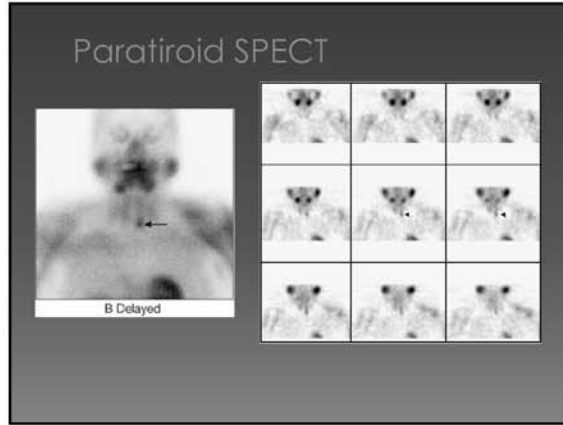
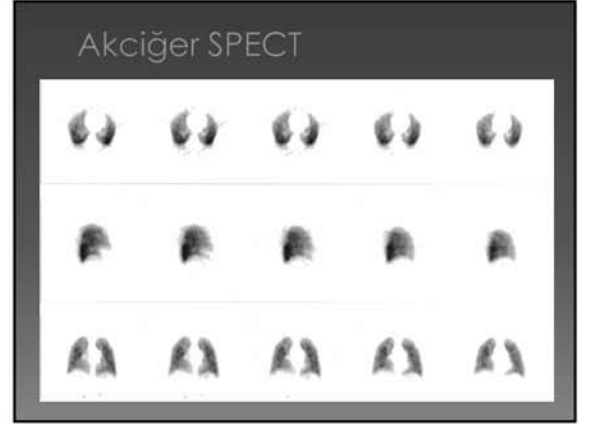
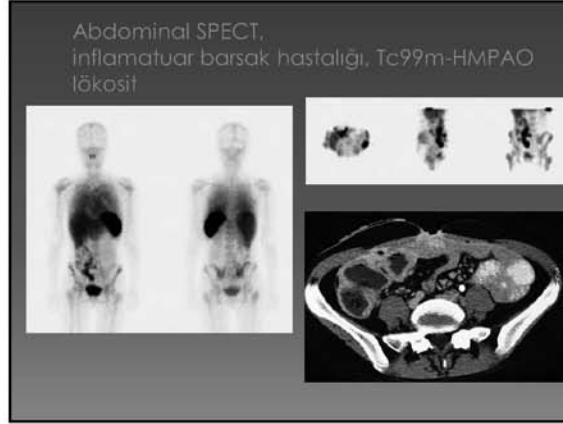
- Miyokard perfüzyonu
- Beyin: epilepsi ve SVO, reseptörler, tümör
- Kemik: vertebra
- Akciğer: emboli
- Karaciğer: hemangiom ayırıcı tanısı
- Gerekliğinde tüm organ ve sistemler için

Miyokard perfüzyonu



3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

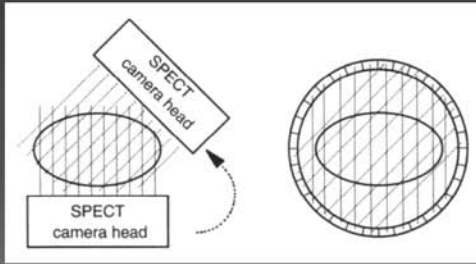




3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

Positron emission tomography

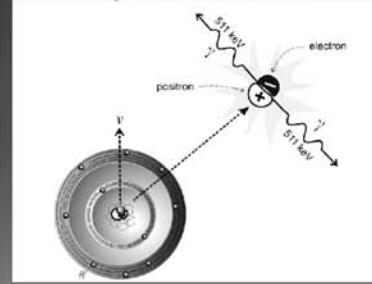
- Pozitron yayan radyonüklidlerin vücut dağılımını görüntüleyen sistem
- Hasta çevresinde birkaç halka detektör bulunur
- *annihilation coincidence detection* (eşzamanlı anihilasyon saptama) yöntemi kullanılır
- Kollimatör yoktur



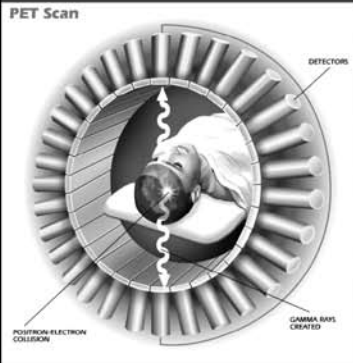
SPECT

PET

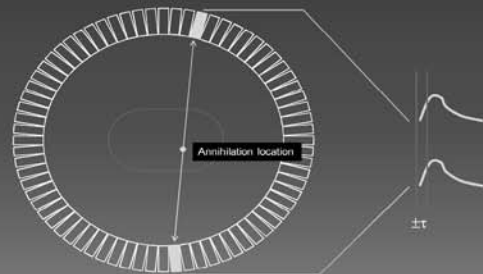
Pozitron emisyonu ve anihilasyon fotonları

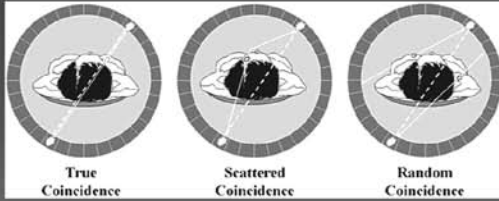


PET Scan

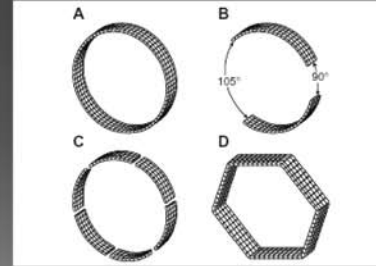


Koinsidans

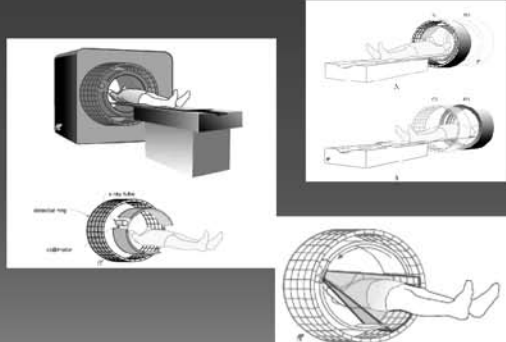
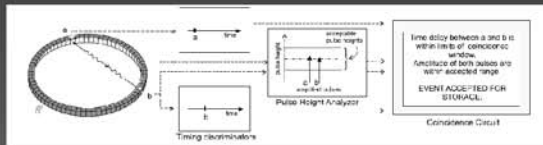
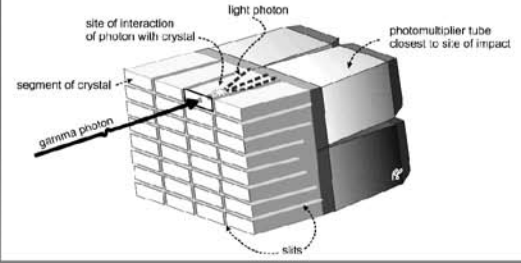
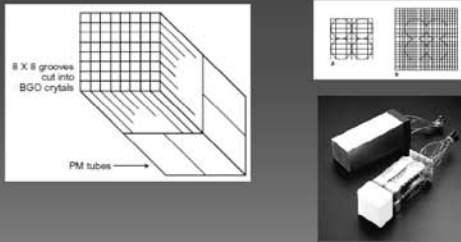




PET:Detektörler

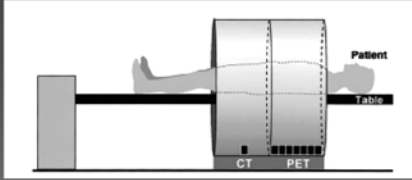


PET, Foton çoğaltıcı tüpler (PMT)



3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

PET-BT



Nuclide	Half-Life (min)	Positron Yield (%)	Maximum Energy (MeV)	Method of Production
^{11}C	20.4	99.0	0.960	Cyclotron
^{13}N	9.96	100.0	1.190	Cyclotron
^{18}F	110.00	97.0	0.635	Cyclotron
^{15}O	2.04	99.9	1.720	Cyclotron
^{82}Rb	1.27	96.0	3.350	Generator
^{62}Cu	09.8	98.0	2.930	Generator
^{68}Ga	68.1	90.0	1.900	Generator

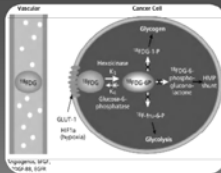
Radiopharmaceutical	Physiologic Imaging Application
$^{15}\text{O}_2$	Cerebral oxygen metabolism and extraction
H_2^{15}O	Cerebral and myocardial blood flow
C^{15}O	Cerebral and myocardial blood volume
^{11}C -N-methylspiperone	Cerebral dopamine receptor binding
^{11}C -methionine	Tumor localization
^{11}C -choline	Tumor localization
^{18}F -fluorodeoxyglucose	Cerebral and myocardial glucose metabolism and tumor localization
^{13}N -ammonia	Myocardial blood flow
^{11}C -acetate	Myocardial metabolism
$^{82}\text{Rb}^{+}$	Myocardial blood flow

Crystal	Density (g/cm^3)	Decay Time (ns)	Light Yield Relative to NaI (%)
NaI(Tl) ^a (sodium iodide)	3.67	230.0	100
BCO (bismuth germanate oxide)	7.13	300.0	014
LSO (lutetium orthosilicate)	7.40	040.0	075
GSO (gadolinium orthosilicate)	6.71	060.0	041
CsF (cesium fluoride)	4.64	003.0	008
BaF ₂ (barium fluoride)	4.89	000.8	005

Onkolojide PET

Tümör hücreleri normalden fazla glukoz kullanır

Metabolik Görüntüleme



Görüntülemeyi etkileyen faktörler nelerdir?

Açlık

Diabet

Efor

Ortam ısısı

Radyoterapi (3 ay)

Kemoterapi (3-6 hafta)

Cerrahi (2-3 ay)

Sarkoidoz

Amiloidoz

İnfeksiyon

İnfarkt

Sigara

Zemin aktivite

PET/BT hibrid teknoloji



PET/BT
>
PET + BT



Füzyon
>>
Metabolizma
+
Anatomi

PET/B

Avantajlar

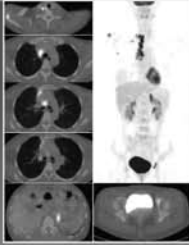
Morfolojik değişikliklerde lezyonu daha doğru saptama
Tüm vücudu değerlendirme
Erken bulgu saptama
Fonksiyonel ve anatomik kombine değerlendirme

Dezavantajlar

Biyodiyam ve fonksiyonel aktiviteye bağlı tutulumlar
Benign ve enfeksiyöz lezyonlarda tutulum
Düşük grade tümörler
Boyut

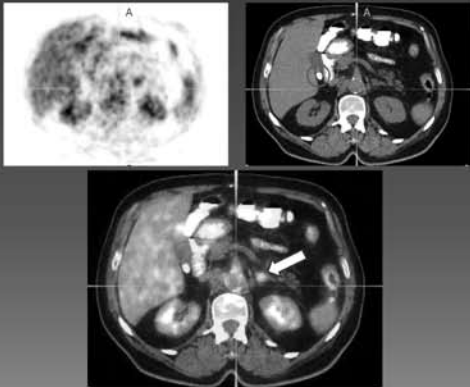
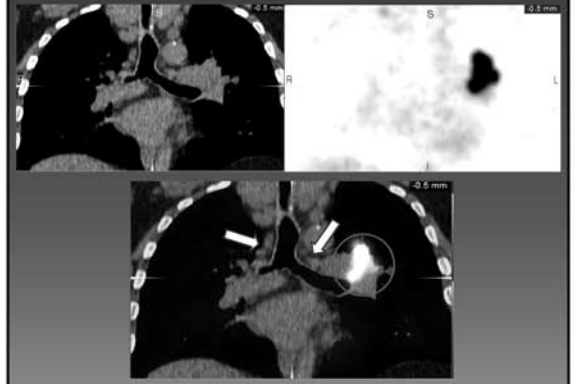
Nasıl değerlendirilir?

Görsel



Yarı-kantitatif değerlendirme

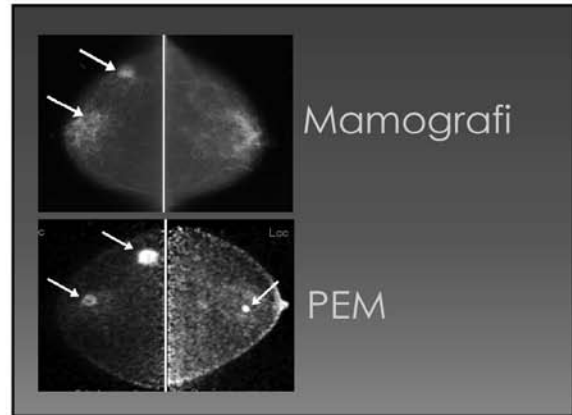
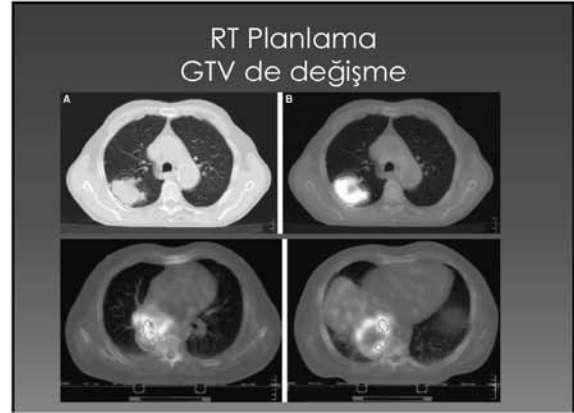
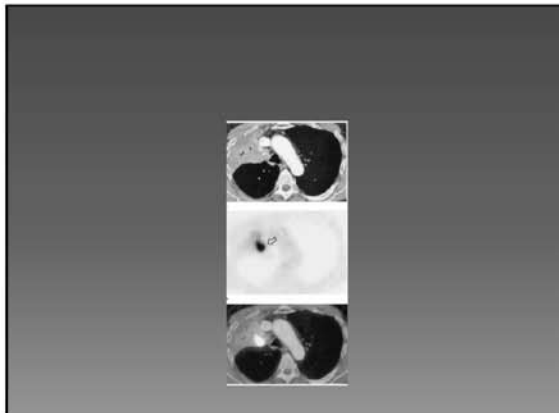
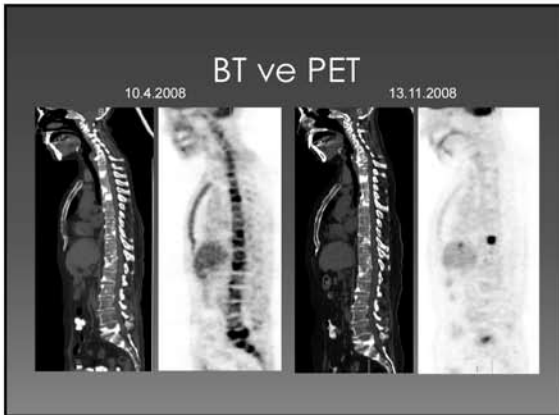
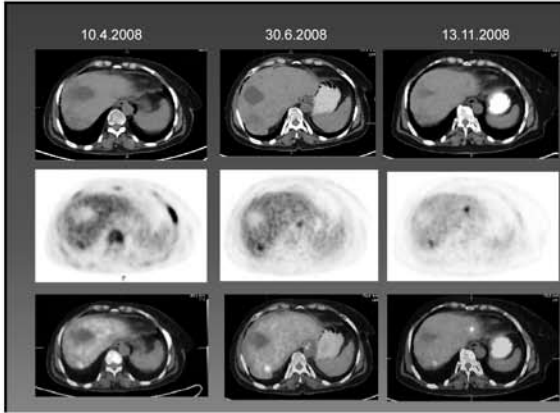
- SUV (Specific uptake value)
- Olumlu:
 - Parametrik değerlendirme
 - İzlem ve yanıt
 - Prognostik
 - Malign-benign ayrımı
- Olumsuz:
 - Standardizasyon
 - Eşik değer



Evrelemede doğruluk

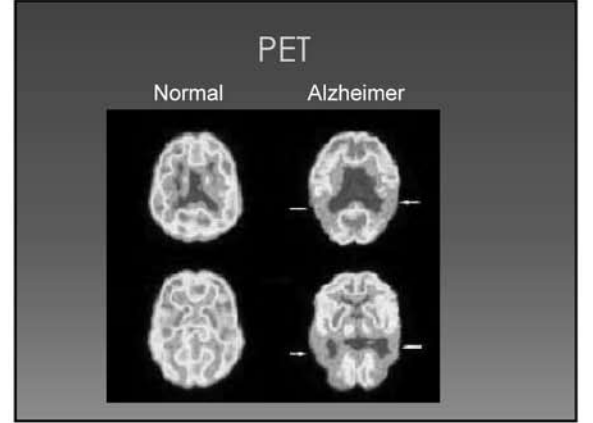
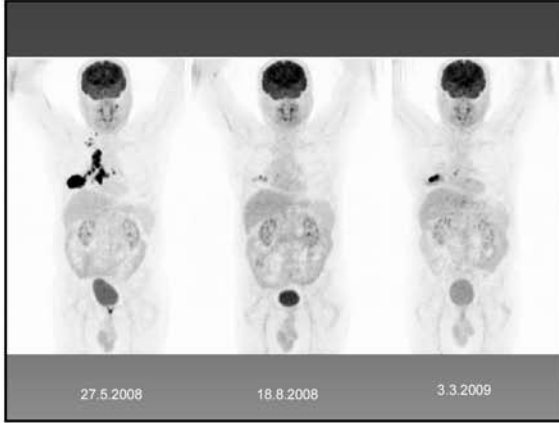


3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları



Yeni Uygulamalar

Yeni Teknolojiler	• PEM • PET/MRG
Yeni radyofarmasötikler	• F18 FES, F18 Florid, F18 FLT
Radyoterapi planlama	• PET/BT ile simülasyon
Yeni Yöntemler	• PET probe rehberliğinde cerrahi



SAĞLIK DÖNÜŞÜM PROGRAMI VE PERSONEL POLİTİKALARI

SAĞLIKTA DÖNÜŞÜM VE PERSONEL POLİTİKALARI

Prof. Necati Dedeoğlu
Akdeniz Üniversitesi, Tıp Fakültesi
Halk Sağlığı Anabilim Dalı

Dönüşüm nereye ?

- 1980 sonrası dünyanın tek kutuplu hale gelişi
- Sosyal harcamalarda artış karların azalması, kapitalizm krizi
- Krizin aşılması amacıyla küreselleşme, dönüşüm, uyum politikaları, sosyal devletin son bulması
- Politikaların uygulanmasını sağlayanlar.
IMF, Dünya Bankası, Dünya Ticaret Örgütü
- İşbirlikçi yerel sermaye ve hükümetler

Dönüşüm politikaları

- Devletin küçülmesi, kamu hizmetlerinden çekilmesi, koordinasyon, yasama görevi
- Mali politikalar üzerinden devlet denetiminin kaldırılması
- Hizmetlerin (sağlık, güvenlik, eğitim vb) uluslar arası ve ulusal şirketlerce götürülüp kar edilmesinin sağlanması
- Kamuya ait sanayi kuruluşlarının, iletişimin, ulaşımın, tarım arazilerinin beş kuruşu yabancı sermaye ve yerel ortaklarına devri

Ekonomi ve yönetim politikaları nereye?

- Hem Dünya Bankası ve IMF, hem AB'den esen rüzgarlar aynı yönden (şaşırmalı mı?)
- Para piyasalarının egemenliği, sermaye teşvikleri
- Dış sermayeye kapıların açılması
- Ücretleri, sosyal harcamaları kıs, özeli geliştir politikası
- Sosyal devletin tasfiyesi, hizmetlerin metalaştırılması, kamu kuruluşlarını özelleştirme
- Neo-liberal, küçülmüş, düzenleyici devlet
- Esnek üretim, düşük ücret, örgütsüzleştirme
- Yönetişim, yerelleşme

NEO-LİBERAL SAĞLIK PARADİGMASI NE DİYOR?

- Her türlü hizmetin karşılığı ödenmelidir.
- Rekabet verimliliği artırır.
- Kamu hizmeti atıl ve verimsizdir.
- İş güvencesi personel performansını düşürür.
- Sağlık için bütçe dışı ek kaynak yaratılmalıdır

NEO-LİBERAL SAĞLIK PARADİGMASININ POLİTİK STRATEJİLERİ (SAĞLIK REFORMU)

Sağlığın özelleştirilmesi
Hastanelerde özzerkleştirme-işletmeleştirme
Genel sağlık sigortası
Aile hekimliği
Performansa göre ücret
Sözleşmeli personel
Tam Gün çalışma
Sağlık Bakanlığı'nın küçülmesi
Cepten harcama

**SAĞLIK SEKTÖRÜNÜ PİYASAYA AÇACAK,
FİNANSMAN İLE HİZMET ÜRETİMİNİ AYIRACAK !**

3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

Dönüşüm sağlık personelinin sorunlarına yanıt vermiyor

- İş güvencesi yok
- Gelecek güvencesi yok
- İnsanca yaşayacak gelir yok
- Sağlıklı çalışma ortamı, işyeri sağlık birimleri yok
- Hastalarla karşılıklı iyi ilişkiler kayboldu
- Diğer sağlıkçılarla iyi ilişkiler, ekip çalışması yok
- Kararlara katılım, akılcı yönetim hiç olmadı



GENEL SAĞLIK SİGORTASI UYGULAMALARI DÜNYANIN HER YERİNDE TEDAVİ EDİCİ HEKİMLİK UYGULAMALARINI VE HARCAMALARINI GEREKSİZ YERE ARTTIRMIŞTIR.

(İtalya, İspanya, Portekiz, Yunistan
sigortadan kamu finansmanına dönüyor.)



SSK, BAĞ-KUR primlerini toplamakta zorlanan devlet
sağlık primlerini de zorlayacaktır.

Artan sağlık maliyetleri ve enflasyon da buna eklenince
sigorta kapsamındaki hizmetler daraltılacaktır

Oluşan boşluğu özel sağlık sigortaları dolduracak,
zenginle yoksul arasındaki zaten var olan eşitsizlikler
hızla artacaktır.



ADI "GENEL" AMA SONUCU "ÖZEL" OLACAK

PRİM TOPLAMAK ZOR İŞ !

İşverenlerden düzenli prim toplayabilirler mi?
(SSK primlerini topluyorlar mı?)

Ekonominin % 50'si kayıt dışı
Gelir nasıl hesaplanacak?
(Kısal kesim, informal sektör)

Prim nasıl toplanacak?

Temel teminat paketinde neler var?

Özel sigortacılığın katkısı nedeniyle adil değildir.

AKP'NİN PİYASA TABANLI, DIŞTAN MOTORLU
SAĞLIK POLİTİKALARI SÜRDÜRÜLEBİLİR Mİ ?

- BOZULAN YAŞAM KOŞULLARI
- KİRLENEN ÇEVRE, ARTAN ISI VE KURAKLIK
- BİLİME AYKIRI POLİTİKALAR, KEYFİ YÖNETİM, GÜNÜBİRLİK ÇÖZÜMLER
- ÇÖKMÜŞ SAĞLIK TEŞKİLATI
- PARALI VE PAHALI HİZMET
- SAĞLIK HARCAMALARINDA AŞIRI ARTMA
- HEKİM NİTELİĞİNDE DÜŞME
- MUTSUZ PERSONEL

Başlıca sağlık sorunları

- Yaşlanan nüfus- artan ruhsal ve kronik hastalıklar
- Sigara kullanımı- yanlış beslenme- anemi- obezite
- Ev-trafik-iş kazaları, doğal afetler, sakatlıklar
- Genç ve hızla artan nüfus, yüksek doğurganlık, düşükler
- Giderilememiş ana ve çocuk sağlığı problemleri, önlenebilir anne ve bebek ölümleri
- Önlenememiş (bazıları artan) bulaşıcı hastalıklar- salgın tehlikesi, paraziter hastalıklar, zoonozlar
- Bozulan, kirletilen çevre, yok olan doğal denge- zehirlenmeler, kanserler, konjenital bozukluklar
- Eğitimsizlik, yanlış adet ve uygulamalar, hijyen

Poster - Bildiri Özetleri

Röntgen ışınları bizleri asla yanıltmaz.

Onların dilini yanlış yorumlamakla aslında yanılan bizleriz. (Beclere)



X-ışınlarının objelere uygulanarak yapılan resim sanatı
(Selda Çalışkan / Özel Acıbadem Bursa Hastanesi)

NADİR GÖRÜLEN ARKUS AORTA ANOMALİSİNİN 64 DEDEKTÖRLÜ BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ CİHAZI İLE GÖRÜNTÜLENMESİ

Yeditepe Üniversitesi Hastanesi, Radyoloji Anabilim Dalı, İstanbul

Sertan KÜÇÜK
sertantk@yeditepe.edu.tr

Haluk ŞENER
haluk-sener@hotmail.com

Bengi GÜRSES
bengig@yeditepe.edu.tr

Berna ÇELEBİ
berna.celebi@yeditepe.edu.tr

Erkan AYAN
ayan@yeditepe.edu.tr

AMAÇ

Kliniğimizde yapılan kardiyak anjiyografi sonrasında aortik interupsiyon şüphesi ile refere edilen hastanın, 64 dedektörlü Bilgisayarlı Tomografi cihazı ile Toraks Tomografisi ile görüntülenmesi.

GEREÇ VE YÖNTEM

Toraks tomografisi 0.9 mm kesit kalınlığında, 0.5 mm kesit aralığında, 250 MAS, 120 KV, 1.078 Pitch parametrelerinde, sol ante-kübital venden 120 cc non-iyonik kontrast maddenin 5 Flow hız ile verilmesine müteakip 40 cc serum fizyolojik verilerek tüm toraksı içine alacak şekilde tamamlanmıştır. Elde olunan görüntüler üç boyutlu ve multi-planar olarak tekrar yapılandırılmıştır.

BULGULAR

Asendan aorta yaşa göre geniş görünümde olup AP çapı 3 cm olarak ölçülmüştür. Asendan aortadan öncelikle ortak bir turuncus şeklinde sağ CCA, sol CCA orjin almaktadır. Sol subklavyen arter tortioz ve geniş görünümündedir (Aortik Interruption). Aradaki bağlantının sol subklavyen arter ile sağlandığı görülmektedir. Asendan ve desendan aortanın devamlılığı net olarak izlenememektedir. D4 vertebra düzeyinde desendan torasik aortanın sağ anteriolateral kesiminden aberan olarak sağ subklavyen arter orjin almaktadır.

SONUÇ

Aortik interupsiyon ve aberan sağ subklavyen arter birlikteliği oldukça nadir görülen bir patolojidir. Radyolojik bulguları sunulmakta ve tanıda çok dedektörlü BT sistemlerinin faydası vurgulanmaktadır.



Desendan ve asendan aorta arasında devamlılık gözükmemektedir.



Desendan aortada kök alan sağ aberan subklavyen arter (sarı ok) görülüyor.



Tortioze sol subklavyen arter



Arkus aorta gözükmemektedir

KORPUS KALLOSUM AGENEZİSİNİN TRANSFONTANEL ULTRASONOGRAFIYLA TEŞHİSİ

Alptekin TOSUN
Avukat Cengiz Gökçek Devlet Hastanesi, Radyoloji Uzman Doktor, Gaziantep
İbrahim DURAN
Özel Primer Hospital İpekyolu, Radyoloji Teknikeri, Gaziantep

Amaç:

Korpus kallosum agenezisi beyinin normal kognitif gelişimini engelleyen nadir görülen konjenital anomalisidir. Total agenezi gestasyonun erken evrelerinde, parsiyel agenezi ise daha geç dönemde oluşmaktadır. Toplumun yaklaşık olarak %0.03 - %0.7 sinde görülmekle birlikte 50 ila 200 farklı sendromun bir komponentidir. Yenidoğan döneminde fontaneller açıkken, rutin transfontanel ultrasonografiyle intrakranial yapıların değerlendirilmesi, erken teşhiste önemli yer tutar ve primer tetkik olarak BT ve MRG gibi ileri tetkik yöntemleri öncesinde kullanılmalıdır. Bu bildirinin amacı özellikle takipsiz gebeliklerde doğum sonrasında rutin transfontanel US gerekliliğini vurgulamaktır.

Gereç ve Yöntem:

Epilepsi şikayeti nedeniyle hastaneye başvuran yenidoğan, transfontanel US istemi ile USG bölümüne yönlendirildi. Olguya 3.5 mHz lik prob transfontanel ultrasonografi uygulandı.

Bulgular:

İncelemede ventriküler sistem normalden genişti. Frontal hornlarda yarasa kanadı görünümü mevcuttu. Lateral ventriküller arası mesafe artmıştı. 3. ventrikül yüksek konumdaydı.

Sonuç:

Korpus kallosum agenezisinde korpus kallosumun görülememesinin yanında, diğer indirek bulgular olan ventrikülomegali, lateral ventriküller arasındaki mesafe artışı ile birbirlerine paralel görünimleri, 3. ventrikül yüksek yerleşiminin saptanmasıyla kolayca tanı konabilmektedir ve ileri tetkik metodları öncesinde primer olarak başvurulması gereken tetkiktir.

LARİNGEAL KİTLELERİN TEŞHİSİNDE ULTRASONUN ÖNEMİ

Alptekin TOSUN
Avukat Cengiz Gökçek Devlet Hastanesi, Radyoloji Uzman Doktor, Gaziantep
İbrahim DURAN
Özel Primer Hospital İpekyolu, Radyoloji Teknikeri, Gaziantep

Amaç:

Ultrasonografi (US) vücudun büyük bölümünde kullanım alanına sahip olsada, laringeal dokuda lümen içerisinde bulunan hava nedeniyle kullanımı kısıtlamaktadır. Bu bildirinin amacı laringeal kitlelerin teşhisinde US 'nin önemini sunmaktır.

Gereç ve Yöntemler:

58 yaşında ses kısıklığı nedeniyle hastaneye başvuran olguya, guatr ön tanısıyla US tetkikini takiben laringoskopi uygulandı. Tetkik sonrası bir sonraki radyolojik görüntüleme metodu olan Bilgisayarlı Tomografi (BT) yöntemine başvuruldu.

Bulgular:

Olgunun US tetkikinde tiroid boyutları normal sınırlardaydı. Servikal zincirde milimetrik birkaç adet yağlı hilus ayrımı yapılabilen lenf nodu haricinde belirgin patolojiye rastlanmadı. Laringoskopi sonrasında malignite düşünüldüğünden dolayı olguya BT tetkiki yapıldı. BT sonrasında vokal kordları tutan tümöral kitle fark edildi. Retrospektif değerlendirme amacıyla olguya US tekrar edildi. Larinkse fazla kompresyon yapmadan yapılan incelemede vokal kordlarda düzensizlik ve asimetri ile solda lümen içerisine uzanan heterojen kısmen hiperekoik kitle gözlemlendi.

Sonuç:

Laringeal US tetkiki laringeal kitlelerin fark edilmesinde kullanılabilecek invaziv olmayan bir görüntüleme metodudur. Rutin boyun US tetkikine gelen olgularda larinks bölümünün daha dikkatlice incelenmesi sonucunda fark edilebilecek basit bir asimetrik duvar kalınlaşmasının gözlenmesi bizi kitleye yönlendirebilir. Bundan dolayı radyologlara teşhiste büyük önem düşmektedir.

PERIVENTRIKÜLER LÖKOMALAZI

*Alptekin TOSUN
Avukat Cengiz Gökçek Devlet Hastanesi, Radyoloji Uzman Doktor, Gaziantep
İbrahim DURAN
Özel Primer Hospital İpekyolu, Radyoloji Teknikeri, Gaziantep*

Amaç:

Serebral hemisfer periventriküler ak maddede gözlenen lökomalazi, serebral hasar sonucu oluşan ve ilerleyen yaşla birlikte beraberinde bir çok nörolojik defekt gözlenen durumdur. İlerleyen yaşlarda bu defekt BT ve MR görüntülemesinde periventriküler ak madde gliozisi olarak belirlirler.

Gereç ve Yöntem:

Bu çalışmada hastanemize başvuran ve nörolojik defisit düşünülen 0-1 yaş periyodu arası olgular BT ile tetkik edildi. BT eşliğinde periventriküler lökomalazi bulguları ve şiddeti değerlendirildi.

Bulgular:

Lezyonlar çoğunlukla simetrikti ve sıklık sırasına göre: oksipital ve frontal lob periventriküler ak maddeye komşu trigon lokalizasyonunda, difüz periventriküler ve sentrum semiovale tutulumu olarak sınıflandırıldı. Kontrastsız elde olunan BT kesitlerinde lökomalazi alanları parankime oranla azalmış dansite ile karakterizeydi. Şüpheli olgularda ileri tetkik olarak MR'a başvuruldu. Konvansiyonel sekanslara ek olarak FLAIR ve Difüzyon ağırlıklı görüntüleme ile değerlendirildi. MR ile patoloji bulunmayan olgular çalışma kapsamı dışında bırakıldı.

Sonuç:

Erken tanı, tedavi düzenlenmesi ve rehabilitasyonda önemli yer tuttuğundan dolayı radyologlara önemli görev düşmektedir. BT ilk tercih edilecek metod olup, çoğu zaman MR gereksinimini ortadan kaldırılabilmektedir. Periventriküler lökomalazi bulguları ve şiddetinin detaylı tanımlanması önem arz eder.

Makale - Yorum

KAMU SAĞLIK HİZMETLERİNDE ÇALIŞAN RADYASYON GÖREVLİLERİNİN GÜNDE 5 SAAT YERİNE 9 SAAT ÇALIŞMASIYLA İLGİLİ DÜZENLEMeye YÖNELİK DEĞERLENDİRME

20 Mart 2008

Değerli okurlar;

Kamu sağlık hizmetlerinde çalışan radyasyon görevlilerinin mesailerinin günde 5 saat çalışmayla sınırlandırılmış olması, bu personele yıllık izinlerine ilaveten yılda 4 hafta düzenli sağlık (şua) izni hakkı verilmiş olması ve bunların yılda 3 ay fiili hizmet zammından yararlandırılmış olmasını yanlış bir uygulama olarak gören Sağlık Bakanlığı müfettişi (N.K) tarafından hazırlanan raporda; günümüzde radyasyon sızdırmayan güvenli cihazların kullanıldığı ve dozimet-relerle kişilerin maruz kaldığı radyasyon miktarının kesin olarak ölçülebildiği (!) ve şua izni uygulamasının kişiye hiçbir yararının olmadığı, günde 5 saat yasal çalışma dışında özel kuruluşlarda çalışanların olduğu (radyasyon zararlı ise 5 saat dışında neden çalışıldığı), bu durumun ekonomik kayıp yanında, personel arasında da huzursuzluk yarattığı gibi sözde gerekçelerden hareketle, anılan personelin günlük 5 saat süreli çalışma uygulamasına son verilmesi gerektiği ifade edilmiştir.

Yukarıda zikredilen sözde gerekçeler esas alınarak yapılan yeni düzenlemelerle radyasyon görevlilerinin günlük 5 saat olan çalışma süresi 9 saate yükseltilmiştir. Bahse konu yeni düzenlemelere esas teşkil eden müfettiş raporunda ileri sürülen gerekçelerin bilimsel ve hukuksal yönden yeterince değerlendirilmediği ve bu bağlamda Sayın Sağlık Bakanı, Sayın Başbakan ve Sayın Cumhurbaşkanımızın konu hakkında yeterli ve doğru bilgilendirilmediği düşünülmektedir. Zira; belirtilen yetkililer konu hakkında yeterli ve doğru bilgilendirilmiş olsalardı, hukuksal gerekçeler yanında, vicdan muhasebesi de yaparak haksızlığa yol açan bu tür bir yasaya onay vermezdi. Bu nedenle; “Yanlış hesap Bağdat’tan döner.” veciz sözünden hareketle, yapılan bu yanlışlığın düzeltilmesi sürecine katkı sağlamak üzere; radyasyon görevlilerinin çalışma koşullarına dair süreç, radyasyon görevlileri ile ilgili mevzuat hükümlerine dair değerlendirmeler ve radyasyonun organizma üzerindeki biyolojik etkilerine dair açıklamalar aşağıda özetlenmiştir.

A) Radyasyon Görevlilerinin Çalışma Koşullarına Yönelik Süreç

1- Bilindiği gibi, ülkemizde radyasyonla tanı ve tedaviye yönelik ortamlarda çalışan radyasyon görevlilerinin çalışma süresi için 19.04.1937 tarih ve 3153 sayılı Radyoloji, Radyum ve Elektrikle Tedavi ve Diğer Fizyoterapi Müesseseleri Hakkında Kanun’a dayalı olarak düzenlenen 27.04.1939 tarih ve 2/10857 sayılı Radyoloji, Radyum ve Elektrikle Tedavi Müesseseleri Hakkında Nizamname (Tüzük)’nin 21. maddesinde **radyasyonla günlük 5 saatten fazla çalışılmayacağı vurgulanmıştır.** Ancak; bilimsel dayanağı olmayan sözde gerekçelerle 31.12.1980 tarih ve 2368 sayılı Sağlık Bakanlığı Personelinin Tazminat ve Çalışma Esaslarına Dair Kanun’un 2. maddesi, 28.03.2007 tarih ve 5614 sayılı Bazı Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun’un 2. maddesi ile değiştirilerek, kamu sağlık hizmetlerinde çalışan personelin haftalık çalışma süresinin 45 saat, 4. maddede tanınmış olan haktan yararlananlar için ise 40 saat olduğu, personelin günlük çalışma saatlerinin 657 ve 926 sayılı kanunlara göre tespit edileceği, bu personelden **iyonlayıcı radyasyonla çalışanların Sağlık Bakanlığınca çıkarılacak yönetmelikte belirtilen radyasyon dozu limitleri içinde çalıştırılabileceği**” şeklinde düzenleme yapılmıştır.

3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

2- Söz konusu yasal düzenlemeye istinaden, Sağlık Bakanlığı'nca hazırlanıp, 06.10.2007 tarih ve 26665 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan "Kamu Sağlık Hizmetlerinde İyonlayıcı Radyasyon Kaynakları ile Çalışan Personelin Radyasyon Doz Limitleri Hakkında Yönetmelik" akabinde, aynı bakanlıkça valiliklere gönderilen 08.10.2007 tarih ve 21025 sayılı genelgede, radyasyonla çalışan kamu sağlık personeli mesaisinin " **mezkur yönetmelikte öngörülen radyasyon doz limitleri içerisinde kalmak kaydıyla, 2368 sayılı kanunun değişik 2. maddesinde belirtilen haftalık 45 saat, aynı kanunun 4. maddesinden yararlanan personel için ise 40 saat olarak uygulanması**" istenmiştir.

3- Söz konusu genelgeyle günlük 5 saat mesai yerine 9 saat mesai yapılması istenmesi üzerine, hukukun temel ilkeleri ve bilimsel gerekçelerle bağdaşmayan bu uygulamaya son verilmesi için, sivil toplum örgütleri (sendika,dernek vb.) tarafından yargıya yapılan başvurular sonucu, Danıştay 12. Dairesi, Sağlık ve Sosyal Hizmet Emekçileri Sendikası (SES) tarafından yapılan başvuruya 13.11.2007 tarihinde 2007/5157 sayılı " **Yürütmenin Durdurulması**" kararı verdiğinden, anılan yargı kararına istinaden Sağlık Bakanlığı /Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nün 26.12.2007 tarih ve 27013 sayılı yazısıyla yeniden günlük 5 saat mesai uygulamasına dönmüştür. Ancak; nihai yargı kararının radyasyon görevlilerinin lehine sonuçlanması için davanın çok iyi savunulması ve bu süreçte yasaya imza koyanların da konu hakkında yeterli ve doğru bilgilendirilmesi gerekir.

B) Radyasyon Görevlileriyle İlgili Mevzuat Hükümlerine Dair Değerlendirmeler

4- Sağlık hizmetlerinde çalışan radyasyon görevlilerine bu kapsamda olmayan diğer görevlilerden daha az mesai yaptırılması, dayanaksız bir ayrıcalık değil, mesleğin özelliği gereği radyasyona maruziyetten kaynaklanmaktadır. Dolayısıyla; **radyasyon görevlilerinin günlük mesai sürelerinin bu tür bir riski olmayan danışma memuru olarak çalışan personelle eşdeğer tutulması, bilimsel ve hukuksal dayanaktan yoksun olduğu gibi, adalet ve vicdan ölçüleriyle de bağdaşmaz.**

2368 sayılı yasanın 2. maddesini değiştiren 28.03.2007 tarih ve 5614 sayılı yasanın 2. maddesinde iyonlayıcı radyasyonla çalışan personelin günlük çalışma süresinin 657 sayılı yasa hükümlerine göre tespit edileceği ve bu personelin Sağlık Bakanlığı'nca çıkarılacak yönetmelikte belirlenen radyasyon dozu limitleri esas alınarak çalıştırılacağı ifade olunmuştur. Buna göre; 657 sayılı yasanın 99.maddesinde memurların haftalık çalışma süreleri genel anlamda 40 saat olarak belirlenmiş ve **hizmetlerin özelliğine göre farklı çalışma sürelerinin tespit edilebileceği** vurgulanmıştır. Dolayısıyla; 3153 sayılı yasaya istinaden düzenlenen 27.04.1939 tarih ve 2/10857 sayılı Radyoloji, Radyum ve Elektrikle Tedavi Müesseseleri Hakkında Nizamname (Tüzük)'nin 21. maddesinde radyasyonla iştigal eden personelin günlük çalışma süresinin 5 saati aşamayacağı, aynı tüzüğün 22. maddesinde tam gün (5 saat) çalışan kimselerin hastanenin başka işlerinde kullanılamayacağı gibi hususlara yer verilmiş olması, bu mesleğin risk yönünden diğer mesleklerden farklı özellikler taşıdığını da gösterdiği halde, radyasyon görevlilerine dair çalışma saatlerinin tespitinde 657 sayılı yasanın 99. maddesine uyulmamıştır.

Avrupa Birliği uyum yasaları çerçevesinde hazırlanan ve 16.06.2004 tarih ve 25494 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan "Ağır ve Tehlikeli İşler Yönetmeliği" eki çizelgenin 130. sırasında radyoloji işleri ile radyum ve radyoaktif maddeler ve radyasyon yayan her türlü cihaz (çeşitli röntgen,manyetik rezonans ve benzeri elektronik cihazlar) ile çalışılan işler ağır ve tehlikeli işler sınıfında gösterilmiştir. Bu bağlamda; hem ağır ve hem de tehlikeli olan radyasyon işlerinde çalışan personel için hizmetin özelliği gereği 657 sayılı yasanın 99. maddesi dikkate alınıp, normal işlerde çalışan personele göre daha az mesai süresi düzenlenmeyecekse, **ağır ve tehlikeli işler dışında hangi özellikteki**

işler için farklı mesai süreleri düzenlenebileceğini anlamak mümkün değildir. Normal işler dışındaki işler ya ağır, ya tehlikeli ya da hem ağır hem tehlikelidir. Bu sınıflama dışında bir iş olmadığına göre, 5614 sayılı yasanın 2. maddesinde 657 sayılı yasanın 99. maddesine atıfta bulunulması, ağır ve tehlikeli işlerde çalışanların mesai sürelerinde farklı düzenleme yapılmasını gerekli kılar. Bu nedenle, yasaya aykırı olarak düzenlenen yönetmeliğin iptali gerekir. Eğer yasa niyete uydurulamamışsa o da başka bir sorun. Yok eğer yasa teknik anlamda doğru hazırlanmışsa, yasa hükümlerini doğru yorumlayarak açılım yapmak da yasanın özü kadar önemlidir!..

5- Radyasyonun insan sağlığı üzerindeki zararlı etkileri dikkate alınarak, radyasyon görevlilerine hizmetin özelliği gereği; 27.04.1939 tarih ve 10857 sayılı Radyoloji, Radium ve Elektrikle Tedavi Müesseseleri Hakkında Nizamname (Tüzük)'nin 21. maddesinde günlük çalışma süresinin 5 saati aşamayacağı, 22. maddesinde radyasyonla çalışan kim-selerin kurumun başka işlerinde kullanılamayacağı, 23. maddesinde radyasyonla çalışan personelin yılda iki kez kan tetkiki ve genel muayenelerinin yapılmasının zorunlu olduğu, bahse konu tetkik ve muayene sonuçlarına dair kayıtların tutulması gerektiği, 24. maddesinde yılda 4 hafta düzenli tatil yapılmasının zorunlu olduğu belirtilmiştir. Ayrıca; normal iş alanlarında çalışanlara göre radyasyon görevlilerinin doğal ömür sürelerinde, kısalma (daha erken yaşlanma) söz konusu olduğundan, 08.06.1949 tarih ve 5434 sayılı Türkiye Cumhuriyeti Emekli Sandığı Kanunu'nun 32. madde (h) fıkrası (Değişik: 19.09.1972–1621/1. madde) ile mesleği icabı röntgen, radyum ve benzeri iyonizan radyasyon ve laboratuvarlarında bilfiil çalışmış olanların emeklilik işlemlerinde hizmet sürelerine her yıl için 3 ay fildi hizmet (yıpranma payı) eklenmesi hükmedilmiştir. Bu haklar dışında 14.07.1965 tarih ve 657 sayılı Devlet Memurları Kanunu'nun 103. maddesiyle, hizmetleri sırasında radyoaktif ışınlarla çalışan personele her yıl yıllık izinlerine ilaveten bir ay sağlık (şua) izni hakkı tanınmıştır. Sağlık Bakanlığı müfettişi (N.K) tarafından hazırlanan raporda ateş püskürtülen bu hakların, radyasyon görevlilerine kıyak çekmek (!...) için değil, bu alanda çalışanları radyasyonun zararlı etkilerine karşı koruma amacıyla verildiği bilinmelidir.

6- Radyasyonun zararlı etkileri görmezden gelinerek, 28.03.2007 tarih ve 5614 sayılı kanunun 2. maddesine istinaden Sağlık Bakanlığı tarafından hazırlanan ve 06.10.2007 tarih ve 26665 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan “Kamu Sağlık Hizmetlerinde İyonlayıcı Radyasyon Kaynakları ile Çalışan Personelin radyasyon Doz Limitleri Hakkında Yönetmelik” hükümlerinde yer verilen radyasyon dozu limitleri, 24.03.2000 tarih ve 23999 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Radyasyon Güvenliği Yönetmeliği'nde de mevcut olduğundan, aynı şeylerin tekrarı için mevzuat değişikliği yapılması anlamsızdır. Bununla birlikte, **radyasyon görevlilerinin yönetmelikte belirtilen radyasyon dozu limitlerini aşmadan çalışması, daha önceden özel tüzük (nizamname) ile belirlenmiş olan günlük 5 saat süreli çalışma esasına göre uyulması gereken bir husus olarak anlaşılmalıdır.** Kaldı ki, 3153 sayılı kanuna dayalı olarak 27.04.1939 tarih ve 10857 sayılı tüzük (nizamname) ile belirlenen çalışma rejiminin Sağlık Bakanlığı'nca çıkarılan 06.10.2007 tarih ve 26665 sayılı yönetmelikle değiştirilmesi normlar hiyerarşisi sistemine de aykırı düşmektedir.

Sağlık Bakanlığı zaman zaman kamu sağlık hizmetlerinde çalışan radyasyon görevlilerinin 5 saat makine başında, 3 saat ise diğer işlerde çalışması hususunda genelgeler yayınlamış ise de bu genelgelerin tamamı yargı engeline takılmıştır... Bunlardan birine karşı 20.12.1966 tarih ve 290/66 sayılı yazıyla bilirkişi sıfatıyla görüşü sorulan Türkiye Cumhuriyeti Atom Enerjisi Komisyonu Genel Sekreterliği Teknik Uzmanlar Komitesi tarafından hazırlanan 02.03.1967 tarihli raporda; “günlük 5 saatlik çalışma şekli; 5 saat devamlı şekilde ışın karşısında bulunmayı gerektiren bir durum olmayıp, bir radyoloji müessesesinde mutad ve zaruri olan skopi, grafi ve tedavi çalışmaları, grafilerin tetkiki, raporların yazılması, kayıtların tutulması ve konsültasyonlar gibi günlük bütün mesleki çalışmaların toplamını ifade etmektedir.” denilmektedir.

3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

7- Çalışılan işle ilgili olarak 11.07.1984 tarih ve 84/8298 sayılı kararla kabul edilip, 27.07.1984 tarih ve 18471 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Sağlık Kuralları Bakımından Günde Ancak Yedibuçuk Saat Veya Daha Az Çalışılması Gereken İşler Hakkında Tüzük’ün 2. madde XIX. bendinde radyoaktif ve radyoionizan maddelerle yapılan işlerde çalışanlar da günde 7,5 saat **veya daha az** çalışması gerekenler sınıfında yer almaktadır. Bu tüzüğe göre de günde 7,5 saatten fazlasına yasak getirilmekte ama 7,5 saatten daha az çalışılmasına ise şu kadar saat diye bir sınırlama getirilmemiştir.

8- Öte yandan, yukarıda da zikredildiği gibi Avrupa Birliği’ne uyum yasaları çerçevesinde hazırlanıp, 16.06.2004 tarih ve 25494 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan “Ağır ve Tehlikeli İşler Yönetmeliği” eki çizelgenin 130. sırasında; radyoloji işleri ile radyum ve radyoaktif maddeler ve radyasyon yayan her türlü cihaz (çeşitli röntgen, manyetik rezonans ve benzeri elektronik cihazlar) ile çalışılan işler ağır ve tehlikeli işler sınıfında gösterilmiştir. Bu bağlamda; 27.09.2006 tarih ve 5547 sayılı kanunla uygun bulunup, 03.10.2006 tarih ve 26308 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Avrupa Sosyal Şartının 2. madde (4 numaralı bendinde; tehlikeli ve sağlığa zararlı işlerde riske önlem olarak... Çalışanların çalışma saatlerinin azaltılması taahhüt edilmiştir. Bu önemli düzenlemeler mevcutken, ağır ve tehlikeli işler sınıfında çalışan radyasyon görevlilerinin günlük çalışma sürelerini azaltma yerine -tam aksine- iki katına çıkarma anlayışının hiçbir şekilde izahı mümkün değildir.

9- Radyasyon güvenliğinden söz ederken sadece radyasyon doz limitlerinin esas alınması yeterli olmayıp, radyasyonun zaman, bariyer (zırhlama) ve mesafe faktörleriyle de ilişkilendirilmesi gerekmektedir. Radyasyon güvenliği bakımından maruz kalınan radyasyonun ölçülmesi yanında, radyasyona maruz kalma süresinin mümkün oldukça kısa olması (günlük çalışma süresinin normal işlerde çalışanlara göre daha az olması), çalışma sırasında uygun bariyer (kurşunlu paravan, kurşunlu önlük, kurşunlu eldiven vb.) kullanılması, radyasyon kaynağı ve radyasyon ortamından mümkün oldukça uzak kalınması (şua izni uygulaması) temel ilkelerdir.

10- Organizma tarafından absorbe edilen radyasyon enerjisini vücut dışına atmanın henüz saptanmış bir yolu yoktur. Dolayısıyla “müsaade edilen radyasyon dozu limitini aşanlar için gereken yapılar ..” yaklaşımı kabul edilemez. Bu nedenle; izin verilen radyasyon dozu (MPD) limitlerinin aşılmaması için devlet gerekli koruyucu önlemleri almalıdır. Kaldı ki, güvenli bir radyasyon dozu olmadığından, radyasyon için güvenlik eşiği de yoktur. Bu gerçekten hareketle,” izin verilen radyasyon dozu (MPD)” kavramı “zararsız radyasyon dozu” şeklinde de değerlendirilemez.

Türkiye Cumhuriyeti Anayasası’nın 56. maddesine göre; herkesin hayatını beden ve ruh sağlığı içinde sürdürmesini sağlamak devletin görevidir. Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) tarafından 1 Haziran 1960 tarihinde “Radyasyonlara Karşı Korunmaya Dair 1960 Sözleşmesi” olarak adlandırılan iş bu uluslararası sözleşme, Türkiye Cumhuriyeti Devleti tarafından da 07.03.1968 tarih ve 1033 sayılı kanunla kabul edilip, 23.03.1968 tarih ve 12856 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanmıştır. Bu sözleşme, sözleşmeyi kabul eden devletler için radyasyonlara karşı etkili koruyucu önlemler alınması bakımından bağlayıcı hükümler içermektedir. Bu bağlamda; devletin, çalışanları radyasyonların zararlı etkilerinden koruyucu etkili önlemler alması gerekirken, günde 5 saat olan çalışma süresini 9 saate çıkarmasını benimsemek mümkün değildir.

C- Radyasyonun Organizma Üzerindeki Biyolojik Etkilerine Dair Açıklamalar

11- Bilindiği üzere 08 Kasım 1895 tarihinde Alman fizikçi Prof. Dr. Wilhelm Conrad ROENTGEN tarafından x- ışınlarının keşfiyle radyoloji bilimi doğmuş ve 1896 yılından itibaren radyasyon hastalıklarının tanı ve tedavisinde

kullanılmaya başlamıştır. Aynı yıl, x- ışınlarının deride eritem (kızarıklık) yaptığı STENVERS, epilasyon (saç dökülmesi) etkisi ise J. DANIEL tarafından gösterilmiştir.

X-ışınlarının (dolayısıyla iyonlayıcı radyasyonun) gazları iyonlaştırdığı 1896 yılında Fransız fizikçi Jean PERRIN tarafından saptanmıştır (1926 yılında kendisine Nobel Fizik ödülü verilmiştir.). X ve gamma ışınları gibi iyonlayıcı radyasyonlar tanı ve tedavi amacıyla kullanılırken, havadaki dengeli gaz atomları iyonlaştığından, havada (+) ve (-) yüklü iyonlar oluşmakta ve bu farklı yüklü iyonlar havada elektrik alanı yaratırken havada oksijen gazı azalmakta, yerine ozon gazı teşekkül etmektedir. Dolayısıyla; radyasyonla iyonize olmuş ortamlarda çalışan radyasyon görevlileri oksijeni azalmış, ozon teşekkül etmiş havayı soluduğunda vücutta biriken laktik asit yeterince parçalanamadığından yorgunluk görülmekte, ozon gazını solumak ise solunum sistemi rahatsızlıklarına (öksürük, boğazda yanma vb.) yol açabilmektedir. İyonlaşmış hava normal havadan ağır olduğundan yere çökme eğilimi gösterir. Bu nedenle; 06.05.1939 tarih ve 4201 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan, Radyoloji, Radyum ve Elektrikle Tedavi Müesseseleri Hakkında Nizamname’nin 3. maddesine göre; radyasyon odalarında tabana yakın yerde havalandırma sistemi bulunması ve sistemin odadaki havayı saatte 10 kez değiştirebilecek nitelikte olması gerekmektedir. Ancak; çok istisna örnekler dışında bu kurala da uyulmadığı bilinmektedir.

Radyasyonun hücreyi öldürme özelliğinden yararlanarak kanser olgularına karşı ilk radyoterapi 1898 yılında uygulanmış, x-ışınlarının neden olduğu kanser vakasına dair ilk rapor ise 1902 yılında yayımlanmıştır. Radyasyonun iç radyasyon etkisi 1920 yılında New Jersey’deki bir saat fabrikasında saat minelerini fosforla boyayan işçi kızlarda gözlenmiştir.

12- Radyasyonun genlerde değişiklik (mutasyon) yaptığı 1927 yılında Amerikalı genetikçi Joseph MULLER tarafından saptanmıştır (kendisine 1946 yılında Nobel Tıp Ödülü verilmiştir). Radyasyonun organizmadaki somatik etkilerinden birçoğu için belirlenmiş doz değerleri mevcut olduğu halde, genetik etkiler için saptanmış eşik radyasyon dozu yoktur. Dolayısıyla; mevzuatla belirlenmiş limit radyasyon dozu değerlerinde de mutasyon (gelecek nesillerde sakatlık) söz konusu olabilir.

13- Gamma ışınlarının biyolojik etkilerinden radyoterapi uygulamalarında geniş ölçüde yararlanılmaktadır. Bu da iyonlayıcı radyasyonların canlı dokular üzerinde öldürücü etkiye sahip olduğunu kanıtlamaktadır (Gamma ışını yayan Kobalt-60 ünitesiyle yapılan radyoterapi uygulamalarına 1951 yılında Kanada’da başlanmış, günümüzde ise dünya geneline yaygınlaşmıştır). Ayrıca; yine iyonlayıcı radyasyonun organizmayı öldürme etkisinden yararlanarak 1960 yılından itibaren radyasyon tıbbi araç-gereçlerin sterilizasyon işlemlerinde de kullanılmaktadır (İyonlayıcı radyasyonların canlı organizmalar arasında ayırım yapmadan zararlı etkilerde bulunduğu unutulmamalıdır!..).

14- X ve gamma ışınları gibi iyonlayıcı radyasyonlar katı, sıvı ve gaz maddeleri iyonlaştırır. Bu bağlamda; yeterli miktardaki iyonlayıcı radyasyon vücuttaki tuzu (NaCl), sodyum (Na +) ve Klor (Cl-) olarak, suyu (H₂O) ise hidrojen (H+) ve hidrosil (OH-) şeklinde iyonlarına ayırabilir Bu durum vücuttaki kan, idrar ve tükürük gibi sıvı yapıların PH değerlerini değiştireceğinden vücudun asit-baz dengesi bozulabilir.

15- Ultrason yönteminde kullanılan ses ötesi (eko) dalgalar non-iyonizan (iyonlayıcı olmayan) radyasyon olduğu halde, ses ötesi dalgaların yarattığı titreşimler dokularda içi hava dolu boşluklar (konvitasyon) oluşturabilir. Ayrıca; ses ötesi dalgaların yarattığı mekanik titreşimlerin hücre zarı yırtılmalarına neden olabildiği laboratuvar koşullarında kanıtlanmıştır. Hatta, ses dalgaları üzerinde yapılan araştırmalara göre, bu dalgaların gen hasarına da yol açabileceği

3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

ileri sürülmektedir. Dolayısıyla; iyonizan radyasyonların biyolojik zararı tartışmasızken, non-iyonizan radyasyonlar bile tamamen zararsız sayılmaz.

16- Radyasyonun organizma üzerindeki zararlı etkileri; organizmanın radyasyona karşı duyarlılık dereceleri, organizmayı etkileyen radyasyonun cinsi, organizmayı etkileyen radyasyonun miktarı, organizmanın radyasyona maruz kalma süresi ve radyasyonun organizmayı etkileyiş şekline göre değişir.

Radyasyon organizma üzerindeki etkilerini hücre, doku, organ veya sistemler üzerinde erken (akut) veya geç (kronik) belirtiler şeklinde gösterir. Bu bağlamda; radyasyonun etkisiyle halsizlik, iştahsızlık, yorgunluk, ateş, baş ağrısı, mide bulantısı, kusma, ishal, anemi (kansızlık), zayıflama, kadınlarda adet (regl) ve yumurtlama düzeninde bozulma gibi erken belirtiler veya gözde fark edilebilir opasite (gözde saydamlık kaybı), katarakt, körlük, sürekli sterilite (daimi kısırlık), epilasyon (saç dökülmesi/kellik) lösemi (kan kanseri) ve diğer malign (kötü huylu) hastalıklar (kemik, akciğer, tiroit ve meme kanseri) yanında, gelecek nesillerde mutasyon gibi geç belirtilerin görülebileceği bilinmektedir. Radyoloji biliminin babası olan Alman fizikçi Prof. Dr. Wilhelm Conrad ROENTGEN 10 Şubat 1923 tarihinde barsak kanserinden ölmüş, hayatını radyasyon konusuna adan, hem fizik hem kimya dalında Nobel Ödülü alan ve radyolojinin anası sayılan Fransız kadın fizikçi Prof. Dr. Marie CURIE'nin de aşırı radyasyon dozuna maruziyet sonucu 4 temmuz 1934 tarihinde Lösemi (kan kanseri) hastalığından öldüğü bilinen bir gerçektir (Bu nedenle "bilim için ölen kadın" olarak tanınır.). Buna karşın, günlük 5 saatlik çalışma süresini 9 saatlik çalışmaya yükseltenlerin, sağlık kurumlarında çalışan radyasyon görevlilerinin maruz kaldığı radyasyon miktarının risk yaratmayacağını ileri sürmesi oldukça üzücü ve düşündürücüdür...

Zararlı bir şeye zararsız demekle o şey zararsızlaşmaz. **Karaya beyaz demek ne kadar yanlışsa, iyonlayıcı radyasyonlara zararsız demek de o kadar yanlıştır.** Radyasyonun zararlı etkilerine sadece literatürlerde değil, konuyla ilgili mevzuat içeriğinde de yer verilmektedir. 26.05.1972 tarih ve 7/4496 sayılı kararla kabul edilip, 22.06.1972 tarih ve 14223 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Soysal Sigorta Sağlık İşletmeleri Tüzüğü'nde "Meslek Hastalıkları" bölümü altında yer alan 64. madde (Değişik birinci fıkra: 12.11.1978-7/16989 K) E grubunda röntgen, gamma, alfa, beta, nötron, lazer ve enfraruj ışınlar meslek hastalığına yol açabilen- fiziksel etkenler olarak belirtilmiş ve bu ışınların aşağıdaki meslek hastalıklarına neden olabileceği vurgulanmıştır.

Akut ışın sendromu (bulantı, kusma, yorgunluk, lenfopeni, trombopeni, ateş, baş ağrısı, mide-barsak bozuklukları, kramplar, eritem vb.), **göz üzerine etki** (konjoktivit, bulbusta ülserasyon, lenste bulanıklık vb.) **hematopoeze etki** (aplastik anemi, lokopeni, lokositoz vb.), **kemiklere etki** (nekroz ve spontan fraktürler, kötü tabiatlı tümörler, paranasal sinüslerde tümörler vb.), **akciğerlere etki** (akciğer kanseri vb.), **gonadlara etki** (geçici veya sürekli sterilite, amenore vb.) sonucu birçok organ veya sistemde radyasyona bağlı meslek hastalıkları görülebileceği ifade edilmiştir. Dolayısıyla; mezkur tüzükte zikredilen radyasyonun yol açabileceği meslek hastalıklarını inkar etmiş olmak gerçeği değiştirmez.

17- Günümüzde radyasyon sızdırmayan güvenli cihazların kullanıldığı, müfettiş raporunda sözde gerekçeler arasında yer almaktadır. İster dün, isterse bugün ve isterse yarın için olsun, radyasyon sızdıran bir cihazın, üretimi düşünülemez. Bir cihaz radyasyon sızdırıyorsa, o cihaz arızalı demektir. Cihaz arızası hem dünkü ve hem de bugünkü cihazlarda söz konusu olabildiği gibi, yarın üretilecek cihazlarda da söz konusu olabilecektir. Radyasyon sızdıran cihazların tamir edilmeden kullanılması söz konusu olamayacağından, günlük 5 saatlik çalışma süresinin ışın sızdıran

cihazlar esas alınarak hazırlandığını ileri sürmek (veya bunu ima etmek), kandırmaca değilse, bu konuda bilgisizliktir!..

18- Radyasyonun zararlı etkileri arızalanan cihazların radyasyon sızdırmasıyla sınırlandırılmaz. İyonlayıcı radyasyonlar sıvı ve gaz maddelerle iyonlaşmaya yol açarken, katı maddelerle etkileşmesi bu maddelerden sekonder (ikincil/tali) radyasyon saçılımına neden olur. Günümüzde de yaygın olarak kullanılmakta olan her çeşit röntgen cihazı, bilgisayarlı tomografi cihazı (BT) ve kemik-mineral dansitometri cihazlarının çoğunda (DEXA, kantitatif BT) iyonlayıcı radyasyonlardan olan x- ışınları (röntgen ışınları), radyonükleid görüntüleme (RG) cihazlarında (SPECT ve PET) ise radyoaktif özellikte iyonlayıcı radyasyon olan gamma ışınları kullanılırken, radyoterapi (ışınla tedavi) uygulamalarında da daha çok gamma ve x-ışınları kullanılmaktadır. Dolayısıyla; iyonlayıcı radyasyonlarla ışınlanan hastaların ışınlanan vücut bölgeleri ve radyasyona maruz kalan diğer katı maddelerden yayılan sekonder radyasyonlar her zaman var olacaktır.

Sekonder radyasyonlar aşağı-yukarı ve öne-arkaya **doğru** saçılan, penetrasyon (delip geçme) yeteneği zayıf, uzun dalga boylu radyasyonlardır. Bu nedenle; mesleği gereği tıbbi ışınlamalarda' çalışan radyasyon' görevlilerinin sürekli maruz kaldığı radyasyonlar sekonder radyasyonlardır. Sekonder radyasyonların penetrasyon yeteneği zayıf olduğundan, vücudu delip geçemez. Bu nedenle; sekonder radyasyonlar vücut tarafından absorbe olurlar. Vücuda alınan bu radyasyon fiziksel anlamda enerjidir. Bu tür düşük enerjili radyasyonların yıllarca vücuda alınması sonucu organizmada hücre, doku, organ ve sistemlerde çeşitli zararlı etkiler görülebilir. Bu zararlı etkilere dair belirtiler daha ziyade 10. yıldan itibaren belirginleşmekte ve zamanla hasarlar artmaktadır.

Manyetik rezonans (MR) ve ultrason (US) yöntemlerinde non-iyonizan radyasyon kullanılmaktaysa da bunlar yumuşak doku inceleme yöntemleri olduğundan, her radyolojik incelemede kullanılamaz. Dolayısıyla; tıbbi radyasyon görevlileri hem tanı, hem tedavi alanında esas itibariyle iyonlayıcı radyasyon kaynakları ile çalışmaktadır. Bu bağlamda; en mükemmel cihazlar kullanılsa bile, sekonder radyasyonlara maruziyet devam edecektir. Ancak; 1986 yılında meydana gelen **Çernobil** nükleer santral kazasında çevreye yayılan radyoaktif maddeler tüm Avrupa'yı etkilediği halde, Türkiye'ye bir zarar vermediğini iddia edenler, bugün Karadeniz bölgesinde yükselen kanser vakaları karşısında susmaktadırlar... İşte; biyolojik zararlara yol açtığı kesin olarak bilinen, iyonlayıcı radyasyonlarla çalışan radyasyon görevlilerini günde 5 saat yerine 9 saat radyasyona maruz bırakacak şekilde düzenleme yapmak hukukun özü yanında, adalet ve vicdan ölçülerıyla de bağdaşmaz.

D) Sonuç ve Öneriler

19- Radyasyon işleri ağır ve tehlikeli işler sınıfında yer aldığından, dünyanın her yerinde tıbbi radyasyon görevlilerinin çalışma koşulları normal işlerde çalışanlardan farklılık arz eder. Türkiye gibi çalışma ortamları uluslararası standartlara yeterince uymayan ve Uluslararası Radyasyondan Korunma Komisyonu (ICRP) ilkelerine uygun yeterli radyoproteksiyon (radyasyondan korunma) önlemlerini alınmamış, günlük hasta kapasitesi normalin çok üstünde olan ülkeler için çalışma süresini iki katına çıkarmanın yanlışlığı ortadadır. Ancak bu yanlışlık üzerine daha fazla tartışma yapma yerine, doğrularda buluşmanın yolları üzerinde durulmalıdır.

Gerekirse, başta Türkiye Atom Enerjisi Kurumu (TAEK) olmak üzere, ilgili bakanlıklar (Sağlık Bakanlığı, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı vb.) ilgili üniversiteler (Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara Üniversitesi, Gazi Üniversitesi vb.) ve ilgili meslek örgütleri (TÜMRAD-DER, Türk Radyoloji Derneği vb.) gibi

3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

kurum ve kuruluşların temsilcilerinden oluşan bir komisyon tarafından bilimsel gerçekler ışığında, insan sağlığını ön planda tutan yeni bir düzenleme yapılmalıdır.

20- Devlete güven ilkesinin zedelenmemesi için evrensel hukuk kuralı olan “ kazanılmış hakların korunması” ilkesinden hareketle, her koşulda tıbbi radyasyon görevlilerinin kazanılmış haklarının korunmasına özen gösterilmeli, mümkün oldukça mevcut haklar olanaklar ölçüsünde daha da iyileştirilmelidir.

21- Meslek örgütlerinin güçleri tabela büyüklüğüyle değil, üye sayısı ve üyelerin taşıdığı mesleki sorumluluk bilinciyle ilgili olduğundan, meslek örgütleri güçlü hale getirilmelidir. Birileri bizim de haklarımızı korusun” anlayışıyla geline nokta herkes tarafından iyi görülmelidir!..

Bu ülkeye yıllardır yüzlerce radyoloji teknisyeni yetiştiren bir eğitmen ve bu memleketin havasını soluyup suyunu içen bir vatandaş olarak, konuyla ilgili yetkililere tıbbi radyasyon görevlilerinin günlük 5 saatlik çalışma süresini 9 saate çıkaran düzenlemeden vazgeçilmesi talebinde bulunurken, tarafımdan yapılan bu değerlendirmenin ülkemizin yüce Atatürk'ün hedeflediği muasır medeniyetler seviyesinin üstüne çıkarılması ülküsüne katkı sağlamasını dilerim.

Sevgi ve saygılarımla...

20.03.2008

Ahmet KUMAŞ
TÜMRAD-DER Üyesi

Bu makale Sağlık Bakanlığı tarafından 8 Ekim 2007 tarihinde çıkarılan bir genelge ile radyasyon çalışanlarının çalışma saatlerinin 5 saatten 9 saate çıkarıldığı dönemlerde Ahmet Kumaş tarafından kaleme alınmıştır.

Söz konusu genelge daha sonra Danıştay tarafından 01.05.2008 tarihinde iptal edilmiştir.

Sağlık Bakanlığı'nın çalışma saatlerinin artırılmasına ilişkin ısrarı devam etmektedir. Hazırlanan kanun taslağı şuanda TBMM'dedir. İleriki tarihlerde kanun taslağının TBMM'de görüşülmesi muhtemeldir.

Derneğimizin de buna ilişkin çalışmaları devam etmektedir.

TÜMRAD-DER
TÜM RADYOLOJİ TEKNİSYENLERİ ve TEKNİKERLERİ DERNEĞİ
RADYOLOJİ ÇALIŞANLARININ ÇALIŞMA KOŞULLARINI
DEĞERLENDİRME ANKETİ ANALİZİ

Çalışmamız **1 Eylül-15 Kasım 2007** tarihleri arasında radyoloji teknisyenlerinin çalışma şartlarını, çalıştıkları alanları ve cihazların kanun ve yönetmeliklere uygun olup olmadıklarını belirlemek, radyoloji teknisyenlerinin çalışma koşullarını nedeniyle herhangi bir sağlık sorunu yaşayıp yaşamadıklarını saptamak amacıyla yapılmıştır.

Anket, 22 ilde 4 eğitim ve araştırma hastanesi, 28 devlet hastanesi, 2 kadın doğum ve çocuk hastanesi ile 3 tıp fakültesi hastanesinde gerçekleştirilmiştir. (İstanbul 5, Kocaeli 2, Manisa 2, Kayseri 2, Tokat 2, Zonguldak 1, Düzce 1, Eskişehir 1, Edirne 2, Ankara 3, Yozgat 1, Bolu 1, İzmir 2, Sivas 1, Diyarbakır 2, Sakarya 2, Balıkesir 1, Aydın 1, Bursa 2, Samsun 1, Denizli 1, Rize1)

Hastanelerin yatak sayıları 50 ile 900 kişi aralığındadır. Genel dağılım ise 100-200 yatak arasındadır.

Hastanelerde çalışan radyoloji teknisyen sayısı 2 ile 60 kişi arasında değişmekte olup, genel dağılım incelendiğinde 8 ile 12 kişilik gruplar şeklinde çalışıldığı görülmektedir.

Anketimize katılan teknisyenlerin dağılımı; 512 kişi memur kadrosunda,195 kişi ise 4/b, 4924 ve taşeron vb. sözleşmeli çalışanlardan olmak üzere 707 kişidir.

Anketimize katılanlardan, 132'si radyoloji ile ilgili bir okuldan mezun olmayan (ehliyetsiz) teknisyen olup, bu rakam toplam sayının %22,8 'ini oluşturmaktadır. Bu durumda çalışanların büyük kısmı röntgen teknisyenlerinin yanında çalışarak mesleği öğrenmiş, diploma ve sertifikası olmayanlardır.

Anketimize katılan hastanelerimizdeki toplam x-ray cihaz sayısı 128 'dır. Faal olarak çalıştırılmayan cihaz sayısı 9 tanedir. Kurumlardaki x-ray röntgen cihaz sayısı genellikle 2-7 arasındadır. Yatak sayısı 900 ü geçen bir hastanede ise 22 X-Ray cihazı bulunmaktadır.

Hastanede röntgen cihazı dışında, BT, skopi, mamografi cihazı varsa sayısı ve TAEK tarafından onaylanmış lisansların olup olmadığı sorusuna alınan cevaplarda; lisanslamanın özellikle 2005 yılından itibaren arttığı görülmüştür. Bu cihazların yaşı daha eski olmasına ve kurulma aşamasında lisanslama mecburiyeti olmasına rağmen **halen lisansı olmadan çalıştırılan cihaz sayısı 17, toplamda % 22,9 'dur.** Koruyucu ekipman bağlamında düşünlmesi gereken kurşun önlükler ise genel itibarı ile 1 ile 2 arasında değişmektedir. Aynı anda 21 cihazla hizmet verilen bir hastanede ise sadece 3 kurşun önlük bulunmaktadır. **Ankete katılan teknisyenlerin % 72 si kurşun önlükleri yeterli bulmamaktadır.**

Hastanenizde Troid ve gonad koruyucu aparatlar var mı sorusuna katılanları % 84'lük oranı bu ekipman, araç ve gereçlere sahip olmadıklarını belirtmişlerdir.

Radyasyon miktarını ölçmek için kullanılan dozimetrelerin temininde ve bulundurulmasında çeşitli sıkıntılar bulunmaktadır. Örneğin, 26 teknisyeni olan bir hastanede dozimetresi olmayan teknisyen sayısı 12 kişiyi bulmuştur. **Radyoloji teknisyenlerinin yaklaşık olarak % 18'nin dozimetresi bulunmamaktadır.** 37 hastanede radyasyonla çalışan ve anketimize katılan 707 kişiden 127'sinin dozimetresinin bulunmadığı ortaya çıkmıştır.

3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

Anketimize katılan teknisyen ve teknikerler dozimetrelerin düzenli olarak TAEK tarafından ölçümünün yapılmadığını, normalde ayda bir değerlendirilmesi gereken dozimetre ölçümlerinin 2 ay ve daha fazla süre içinde değerlendirildiği anket sonuçlarına yansımıştır. **Ankete katılanların %85'i TAEK'in dozimetreleri doğru okuduğuna inanmamaktadır.** Oysa ülkemizde dozimetreleri değerlendiren tek kurum TAEK'tir. Ucu açık sorularla teknisyenlerin istek ve taleplerinin irdelenmesinde, **teknisyenlerin mevcut dozimetrelerin dijital ve daha hassas ölçen dozimetreler ile değiştirilmesini talep ettikleri ve hastaya verilen her dozun kayıt altına alınması gerektiği düşündükleri** sonucu çıkmıştır.

Radyoloji ünitesindeki havalandırmalarla yanıtlarda da iç karartan bir durumla karşılaşılmaktadır. Havalandırması olmayan hastane oranı % 20, havalandırması olup ta çalışmayan hastane oranı % 28, havalandırması olup ta yetersiz kalan hastane oranı ise % 52'dir.

Çalıştığınız kurumda 5 saat uygulaması ve 30 günlük şua izni haklarınızı kullanıyor musunuz sorusuna verilen cevapların oranı ise şöyledir:

Şua izinlerimizi kullanıyoruz ama 5 saatten fazla çalışıyoruz diyenlerin oranı %40

Şua izinlerimizi kullanmıyoruz ve 5 saatten fazla çalışıyoruz diyenlerin oranı % 27

Şua izinlerimizi tam kullanıyoruz ve 5 saat çalışıyoruz diyenlerin oranı %33 tür.

Bu yanıtlar, radyoloji teknisyenlerinin yasalarla belirlenmiş en temel özlük hakkı olan şua izinlerinin dahi gasp edildiğini, mesai saatleri konusunda da ciddi sorun yaşadıklarını göstermektedir.

Kurumlardaki çekim sayısına bakıldığında, bir günde röntgen çekilen hasta sayısı 50 ile 1000 kişi arasında değişmektedir. Günde 1000 kişiye yakın çekimi olan hastanede ise 22 cihaz bulunmaktadır. Genel dağılıma bakıldığında günde çekilen skopi sayısı aralığı ise 5-20 dir. Günde 20 hastaya BT çekimi yapan yerler olduğu gibi 130 hastaya kadar çekim yapan hastaneler de mevcuttur.

Teknisyen başına düşen hasta sayısı (5 saatlik mesai içinde) aralığı ise 20-120'dir. Ortalama hasta sayısı ise beş saatlik içinde 60-80 kişidir. Bu sayıyı şöyle değerlendirmekte fayda vardır. Bir hastaya birden fazla film çekilebileceği düşünülüğünde radyoloji teknisyenin hem şutlama sayısı artmakta hem de daha fazla film çekmiş olmaktadır. Örneklendirsek, gün içinde radyoloji ünitesine başvuran hasta sayısı 60 ise çekilen film sayısı en az 90'ını bulmaktadır.

Hastanelerde hasta yoğunluğunu gösteren önemli veri de randevu tarihlerinin aylar veya günler sonraya verilmesidir. Hastanelerin % 70 i randevulu çekim yapmaktadır. Verilen randevu süreleri röntgen için 1-3 gün arası, BT içinse bir ayı geçebilmektedir. Özellikle ilaçlı çekimlere talep çokluğundan dolayı daha uzun süre verilmektedir.

Diğer bir özlük hakkı olan fiili hizmet süresi ile ilgili tazminatlarının yatırılmasında da sıkıntılar mevcuttur. Tazminatı yatırmayan hastane oranı % 17 dir. Teknisyenlerin %22 si ise tazminatlarının yatırılması konusunda herhangi bir bilgiye sahip değildir.

Radyoloji teknisyenlerinden dinlenme odasına sahip olmayanların oranı % 57 dir. Bunların % 20'si de dinlenme odalarının yetersiz veya küçük olduğunu belirtmiştir.

3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

Bu önemli bir rakamdır. Çünkü çalışma koşullarından dolayı çekim dışı zamanların radyasyon ünitesinde geçilmesi sağlık açısından daha da tehlikelidir. Bu tür düzenlemeleri yük sayan hastane yönetimleri bulunmaktadır. Yani teknisyene açıkça, “hasta yokken çekim ünitesinde oyalan sekonder radyasyonu solu ve hastalar” denilmektedir.

Performans sisteminden çalışanların memnuniyet oranı %31,8 dir. Yani radyoloji teknisyenlerinin % 68.2 si yeni sistemden hoşnut değildir. Performans uygulamasının iş yükünü, % 30 dan %300 e kadar artırdığını belirten hastaneler var. Ankete katılan teknisyenler performans uygulamasının gereksiz tetkik sayısını artırdığını düşünmektedir. Değişik hastanelerde oran açısından bakıldığında %25’lik bir artışı olan hastane olduğu gibi % 200 lere varan iş yükünün altına giren hastanelerde mevcuttur. Bu durum neredeyse hasta sayısı kadar röntgen çekimi ve radyasyon demektir.

Kurumunuzda radyasyon güvenliği komitesi var mı sorumuza evet diyen hastanelerin oranı %21’dir. Yani hastanelerin %79’unda Radyasyon Güvenliği Komitesi bulunmamaktadır. İş yerinde radyasyon güvenliği hakkında eğitim toplantıları (hizmet içi eğitim) yapan 2 hastane bulunmaktadır. 37 hastaneden sadece ikisinde böyle bir uygulama vardır.

Radyolojik işlemlerde kurşun önlük kullanma oranı % 19 dur. Yapılan radyolojik işlemlerin % 81 inde kurşun önlük kullanılmamaktadır.

Burada kurşun önlüklerin yetersizliği söz konusu olduğu gibi kurşun önlüğün olduğu hastanelerde de meslektaşlarımızın bu konuda yeterli hassasiyeti gösterdiği söylenemez.

Sağlık bakanlığının sağlık politikalarını nasıl buluyorsunuz şeklinde yöneltilen soruda politikaları beğenme oranı % 9 dur. Anketimize katılanların %91’i Sağlık Bakanlığı’nın sağlık politikalarını beğenmediğini veya uygun bulmadıklarını belirtmiştir. Bu durum, uygulanan sağlık politikalarının sağlık personeline memnuniyetsizlik, iş doyumunda eksiklik ve verimsizliğe neden olduğunu göstermektedir.

Mesai saatlerinin 5 saatten 9 saate çıkarılmasını doğru bulan teknisyenlerin oranı 0 (sıfır) dır. Ülkemizde çalışan radyoloji teknisyenlerinin çalışma koşulları ile Avrupa Birliği ülkelerindeki radyoloji teknisyenlerinin çalışma koşulları aynı mıdır sorusuna cevap veren teknisyenler benzerlik olmadığını ifade etmektedirler. Bu oran ise % 94 tür.

Örgütlü mücadele ile ilgili soruların dağılım oranları şöyledir:

Herhangi bir radyoloji teknisyenleri derneğine üye olma oranı % 17 dir. % 83 lük bir kısım örgütlü mücadele safarında bulunmamaktadır.

“Radyoloji derneklerinin faaliyetlerinden haberdarım” diyen teknisyenlerin oranı %86’dır. Bunların da %95’i çalışmalarını sadece internetten takip edebildiklerini söylemişlerdir. Toplantılara katılma oranı % 5 tir.

Kurumunuzda radyoloji teknisyeni olarak çalışıp ta herhangi bir kronik hastalığa veya kansere yakalanan var mı sorusuna teknisyenler %29’ luk evet cevabı vermişlerdir. Yani her yüz çalışandan 29 u ya kronik bir rahatsızlığa veya kansere yakalanmaktadır. Literatürde radyoloji çalışanlarının % 2-3’ünün kansere yakalandığı söylenmektedir.

3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

DEĞERLENDİRME

Anket sonuçları incelendiğinde Radyoloji Teknisyenlerinin ne kadar elverişsiz ortamlarda ve elverişsiz cihazlarla hizmet verdikleri görülmektedir. 2006 yılında yapmış olduğumuz anket ile 2007 yılında yaptığımız anketin sonuçlarını karşılaştırdığımızda çalışma koşullarının iyileştirilmesi ve sorunların çözümü yönünde Sağlık Bakanlığı ve hastane idarecilerince pek bir çalışma yapılmadığı, sadece cihazların lisanslanması konusunda bir önceki yıla göre belirli bir düzeyde (% 40) artış olduğu gözlenmiştir. Buna karşın personel eksikliğinin giderilmesi, personele dozimetre temin edilmesi, mevcut dozimetrelerin düzenli periyotlarla değerlendirilmesi, havalandırma, iş yoğunluğu vb konularda sorunların devam ettiği dikkat çekmektedir.

Tüm bu sorun ve eksikliklere rağmen çalışma saatlerinin artırılması sorunları çözmek bir yana daha da içinden çıkılmaz bir hale sokacaktır. Anket–araştırmamıza katılanların %29 ‘u kendi hastanelerinde kronik bir rahatsızlığa veya kansere yakalanan en az bir meslektaşının olduğunu belirtmektedir.

Radyasyonun vitamin olmadığı gerçeğinden hareketle, sağlıklı çalışma ortamı sağlanmadan 5 saat çalışmanın bile olumsuz sonuçlar doğurduğunu, çalışma saatlerinin uzatılmasından önce çalışma koşullarının iyileştirilmesinin ivedilikle sağlanması gerektiği ortaya çıkmıştır.

Anket çalışmamızın meslektaşlarımızın sorunlarının çözümüne katkı sunması dileği ile...

TÜMRAD-DER

Tüm Radyoloji Teknisyenleri ve Teknikerleri Derneği

Web: www.tumradder.net

E-posta: tumradder@gmail.com



neşeli tatillerin adresi...

neşeli tatillerin adresi...

neşeli tatillerin adresi...

neşeli tatillerin adresi...

neşeli tatillerin adresi...



Meşrutiyet cad. Servet Apt. No: 5/10 Kat: 5 06650 Kızılay/ANKARA

Tel: 0312 417 67 41 (pbx) Fax: 0312 417 72 90 Gsm: 0533 607 60 99

web: www.clubgalatalituzizm.net e-mail: tumrad-der@clubgalatalituzizm.net - info@clubgalatalituzizm.net

HAKKIMIZDA

21 Eylül 2004 tarihinde Ces Dan. Org. Tur. Gid. Tem. Teks. Kırt. Eml. Hizm. İth. İhr. Tic. Ltd. Şti. ünvanıyla kurulan şirketimiz, 28 Aralık 2006 tarihinde Galatalı Turizm Organizasyon Tic. Ltd. Şti. adı altında Turizm Bakanlığı denetiminde **Türkiye Seyahat Acentaları Birliğinin (TÜRSAB) 5527 nolu A grubu** belgesine sahip **CLUB GALATALI TURİZM SEYAHAT ACENTASI** olarak 1992 yılından bu yana çeşitli Acentelerde hizmet veren, sektörde profesyonel çalışan kişiler tarafından kurulmuştur.

Misyonumuz : Mükemmelin, ayrıntılarda saklı olduğunun bilincindeyiz. Bu nedenle üstlendiğimiz her organizasyonda başlangıçtan son ana kadar geçen sürede, en ufak ayrıntıya özen gösteriyoruz.

Vizyonumuz : Hem müşterilerimizin memnuniyeti, hem de firmamızın başarısı için birlikte çalışıyoruz. Ele aldığımız her projede, hala ilk günkü tatlı heyecanımızı yaşarken, geçmişten kazandığımız deneyimleri kullanarak, problemlere profesyonel bakış açımıza amatör ruhumuzu da ekleyerek yaklaşıyoruz. Dürüstlük ve doğruluk daima inandığımız ve asla taviz vermeyeceğimiz değerlerin başında gelir.

Bakış Açımız : Bir hizmet kuruluşu olduğumuzu hiçbir zaman aklımızdan çıkartmıyoruz. Tüm müşterilerimizi tek tek bugün ve gelecekte bizim birer parçamız olarak değerlendiriyoruz. Müşterilerimizin güvenini ve sadakatini kazanmak için çalışıyoruz. Sadece müşterilerimizin ihtiyaçlarına cevap vermekten öte saygı, dürüstlük, güven, legal ve sistemli bir hizmet anlayışını benimsiyoruz.

İster bir kişi olun, isterseniz grup, Club Galatalı, yurt içi ve yurtdışı gezilerinizde çok işlevli bir hizmet paketini beğeninize sunuyor. Bu işlevler arasında size düşen, yalnızca gideceğiniz yeri seçmek ve özel eşyalarınızı toplamak. Club Galatalı Turizm Organizasyonları'nda, sizi rahatsız edebilecek tüm ayrıntılar düşünüldü. Çağdaş standartlarda bir yolculuk için, bu ayrıntıların her birini konfora ve kaliteye dönüştürdük. Bu hizmeti almak için, tatilinizin veya iş gezinizin ne kadar süreceği de önemli değil. Çünkü Club Galatalı'da hizmet anlayışı, yalnızca müşterinin belirleyeceği kapsamda uygulamaya dönüşmektedir.

İşte Club Galatalı Turizm Seyahat Acentasının Organizasyonları :

- Yurtiçi-Yurtdışı otel rezervasyonları
- Transfer ve rehberlik hizmetleri
- Hafta sonu-Hafta içi paket turları
- Yurtdışı gezileri (Profesyonel çalışan Acentelerin satış Acenteliği adı altında)
- İç hat-Dış Hat ekonomik uçak biletleri
- Kokteyl ve davet organizasyonları
- Vize hizmetleri
- Rent A Car Hizmetleri
- Seyahat-sağlık sigortası hizmetleri
- Özendirme-motivasyon (İncentive) gezileri
- Kongre-seminer ve bayii toplantıları
- Eğlence ve spor Organizasyonları
- Gemi turları
- Yat turizmi-Mavi yolculuk
- Okullara yönelik destinasyonlar
- Dernek ve özel grup gezileri
- Otobüs biletleri (Varan)

Yaptığımız işe olan sevgi ve saygımız sonucunda elde ettiğimiz başarı, tur sonlarında müşterilerimizin yüzlerine hakim olan sıcak gülümsemelerle kendini göstermektedir. Sizleri de, karşılıklı görüşmelerle kararlaştıracağımız her türlü seyahat organizasyonlarımızda görmekten mutluluk duyacağız. Bu çerçevede grup gezilerinizde sizlerle yüz yüze görüşerek firmanıza da katkısı olacağına inandığımız gezilerimizden haberdar etmek adına ofisimize uğrayarak veya bir çalışanımızın bizzat yerinize gelerek ortak paydada gezi organizasyonlarını beraber düzenlemeye aday bir kuruluş olarak sizlerin yanında yer almaktan onur duyacağımızı bildirir, şimdiden tüm misafirlerimize mutlu günler dileriz.

Club Galatalı Turizm olarak; Hizmet anlayışımızı sizlere yansıtabilmek ve kendimizi tanıtabilmek fırsatını yarattığınız için teşekkür ederiz.



Yönetim Kurulu Üyelerimiz



Heybet ASLANOĞLU / Genel Başkan
0 544 788 04 96 - 0 532 292 46 27 Kocaeli Üniversitesi Hastanesi



Murat MEYDAN/Genel Başkan Yardımcısı
0 505 383 08 52
Bursa Yüksek İhtisas Hastanesi



Serdar BÜKÜLMEZ/Genel Sekreter
0 506 241 65 60
Tokat/Turhal Kazova Devlet Hastanesi



Aladdin KULCUOĞLU/
Genel Hukuk ve Mevzuat Sekreteri
Zonguldak Atatürk Devlet Hastanesi



Olcay TEKİN/Genel Mali Sekreter
0 505 873 57 37
Kocaeli Devlet Hastanesi



M. Nurullah KURUTKAN
Genel Eğitim, Basın-Yayın Ve Halkla İlişkiler Sekreteri
0 537 592 62 58
Sakarya Toyotasa Hastanesi



Safiye ŞAHİN
Genel Örgütlenme Ve Teşkilatlanma Sekreteri
0 532 302 49 01
Düzce Tıp Fak. Hastanesi

Denetleme Kurulu Üyelerimiz



Feride YÜKSEL
0 544 274 84 26
Derince Devlet Hastanesi



Onur MUTLU
0 555 650 78 24
Kocaeli Özel Konak Hastanesi



Yücel MERSİN
0 224 360 50 50
Bursa Yük. İhtisas Hastanesi

Tüm Radyoloji Teknisyenleri ve Teknikerleri Derneği

Misyonu

Çağdaş bilgi ve son teknolojiyi kullanan,uluslararası standartları ve meslek ahlakını benimseyen, üyelerinin memnuniyetini ve isteklerini önemseyen, haklarının ve sosyal sorumluluğunun bilincinde,her zaman öncü ve yenilikçi uygulamaları ile “Referans Bir Sivil Toplum Kuruluşu” olma özelliğini sürdürmek.

Çağdaş bilgi ve akademik çalışma sonuçlarının, hizmet kalitesini artırma ve güvence altına alınmasında kullanımını sağlamak, Uluslararası standartlarda bilimsel çalışmaları hizmet alanlarında kullanıma sunmak.Uluslararası bilimsel kongrelerde kurumsal yayınlarla yer almak, katılımları desteklemek.

Tüm uygulamalarda bilimsel, etik ilkeleri benimsemek ve uygulamak.

Vizyon

Sürekli düşünen, yeniliklere açık ve fikir üreten bir takım olarak konulara hep olumlu yaklaşmak

Sağlık Sisteminin Yapı Taşlarından olan Radyoloji Teknisyenlerinin Eğitimlerini Uluslar arası standartlara yükseltmek ve mezuniyet sonrası eğitim çalışmaları ile bireyin Mesleki ve Sosyal gelişime katkıda bulunmak

Çağdaş fiziki alanlarda insanımızın layık olduğu sağlık hizmetini gönülden gelerek sevgi ve güler yüzle sunulan bir düzeye getirmeye yardımcı olmak.

Sağlık hizmetlerinde çağdaş teknolojilerin kullanımını sağlamaya yönelik uygulamalarda bulunmak.

Değerlerimiz

Bilimsellik,

Yaşamda en gerçek yol gösterici ve rehber olarak bilimi seçmek. Bilim-egemen toplum için mücadele etmek.

Şeffaflık, Açıklık, Dürüstlük

Bilgi ve izlenimlerini, istek ve içtenlikle, doğruluğunu bozmadan paylaşmak ve sözüne güvenilir birey olmaktır.

İletişim Bilgilerimiz

Heybet ASLANOĞLU

Tüm Radyoloji Teknisyenleri ve Teknikerleri Derneği

P.K. 36 41001 / KOCAELİ

Fax: 0 262 331 86 54 **Gsm:** 0 544 788 04 96 - 0 532 292 46 27

E-posta: tumradder@gmail.com **Web:** www.tumradder.net

Radyoloji Teknikerliği Andı

* * *

Aldığım eğitim ve öğretim doğrultusunda
gelişmiş yeteneklerimi ırk, din, siyasal ve sosyal düzey ayırt etmeksizin
yalnız ve yalnızca insanlığın yararına kullanacağıma,
hastalarımı her zaman kendi yakınım bileceğime, radyolojik tanıları,
tıbben ve yasal olarak gerekmedikçe kimseye açıklamayacağıma,
hastalarımın vücudunu kendi vücudum kadar değerli ve dokunulmaz olarak
düşüneceğime, görevimi yerine getirirken
kendi kişisel çıkarlarımı değil hastaların mutlak yararını
göz önüne alacağıma, kendimi ve hastamı
radyasyondan korumaya özen göstereceğime ve öğrendiğim bilgileri
mesleğimin uygulamasında insanlık yararına kullanacağıma,
namusum ve şerefim üzerine and içerim.

* * *

Genel Başkan'dan Meslektaşlarımıza,

İnsanlar neden bir araya gelme bir arada yaşama ihtiyacı duyar? Çünkü insanı doğadaki diğer canlılardan ayıran en önemli özelliği sosyal bir varlık olmasıdır. İnsanoğlu sosyal bir varlık olduğu içindir ki sevinçlerini, acılarını sorunlarını paylaşmak ister.

Doğaldır ki insanlar (bireysel olarak) bir çok sorun ve sıkıntısının üstesinden gelemeyen sorunlarının çözümü konusunda istenilen düzeyde başarı göstermesi neredeyse imkansız gibi bir şey. Ama bireylerin bir araya gelip, bireyselliklerini aşip sosyalleştiği ve toplumsallaştığı oranda sorunlarının çözüm bulması olanaklı olur.

Dernekler de sosyalleşmenin kurumsal bir aracıdır. Dernekler, değişik görüşlerden, düşüncelerden ve çevrelerden olmasına karşın kişileri aynı çatı altında buluşturabilmekte, aynı amaç ve hedefler etrafında bu grupları birleştirebilmektedir. Yani derneklerin şu yada bu tarafta olması onun yada bunun karşısında olması mümkün olamaz. Dernekler de kurumsallaştığı zaman doğal olarak dünyadaki gelişmelere paralel olarak kendine ait bir yörünge oluşturur.

Bizler, Radyoloji-Nükleer Tıp ve Radyoterapi Teknisyenleri ve Teknikerler, meslek hayatımızın ilk gününden beri sürekli sağlıklı koşullarda çalıştığımızdan, personel eksikliğinden, eski ve bakımsız cihazlarla çalışmaktan..... diye başlayan sorunlardan söz ederiz. Bunun yanında yöneticilerin sorunlarımıza ilgisiz kalındığından, SESİ'mizi duyuramamaktan yakınırız. Öte yandan meslek tanımımızın yapılmayıp olmasından, mesleğimizi ehliyetsiz kişilerin icra etmesinden rahatsızlık duyduğumuzu, meslek eğitimindeki kalitenin düşmesine paralel olarak meslekteki hizmet kalitenin de her geçen gün düştüğünden şikayet ederiz.

Bizlerde bu düşüncede iddik. Buna DUR! Diyebilmek için 4 yıl önce Marmara'nın kalbinin attığı yerde KOCAELİ'de **Körfez Radyoloji Teknisyenleri Derneği(KORAD-DER)** 'i kurduk.Bugün yolumuza **Tüm Radyoloji Teknisyenleri ve Teknikerleri Derneği (TÜMRAD-DER)** olarak devam ediyoruz.

Amacımız; radyoloji-nükleer tıp ve radyoterapi teknisyenliği mesleğini icra eden meslektaşlarımızı bir çatı altında toplayabilmektir. Amacımız, yıllardır ilgisizlikten yakındığımız ilgililere sesimizi duyurabilmek, mesleğimize hak edilen saygınlığı kazandırmak, optimal değerlerde kalite standartlarını yakalamak, meslektaşlarımızın sorunlarını ilgili kişilere kurumlara iletmek çözüm üretmek vb... uzar, gider.

Amacımız; radyolojide kalite standardını yükseltmek, hizmet kalitesini yükseltmek, meslektaşlarımızın özlük ve sosyal haklarının korunması ve geliştirilmesine ilişkin çalışmalar yaparak çözüm üretmek hayata geçirmektir.

Ne yaptık? 4 yıllık süre içerisinde yapılabileceklerin büyük bir kısmını yaptık diyebiliriz. En başta kamuoyuna, neredeyse diğer sağlık çalışanları içerisinde kaybolup giden radyoloji teknisyenlerinin sorunlarını, sesini duyurmaya çalıştık.Yerel gibi görünse de ulusal düzeyde faaliyet göstermeye çalıştık. Kocaeli ve çevresindeki illerden başlayarak Türkiye'nin dört bir yanındaki meslektaşlarımıza ulaşmaya çalıştık.

Meslektaşlarımızın sorunlarını yerel yöneticiler ve Sağlık Bakanlığı düzeyinde ilgililerle tartıştık. TAEK ile radyoloji ünitelerinin radyasyon sağlığı ve güvenliği konusunda denetlemelerin daha hassasiyetle yapılmasına ilişkin görüşmeler yaptık, tespit ettiğimiz lisanssız radyoloji ünitelerinin lisans almaları için gerekli girişimlerde bulunduk ve lisans almalarını sağladık.

Radyoloji teknisyenlerini ve tekniklerini yetiştiren okullarda verilen eğitimin çeşitliliği ve kalitesinin yetersiz olduğunu dile getirdik. Bu konu ile ilgili yapılan çalıştaylara ve toplantılara katılım sağladık. Okullarda kullanılabilir, güncel ve bilimsel bir eğitim müfredatına ihtiyaç olduğunu dillendirdik.

3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

Meslektaşlarımızın mesleki bilgilerini geliştirmek, güncel radyoteknolojilerden haberdar etmek için MESLEKİ EĞİTİM SEMİNERLERİ'ni düzenledik ve düzenlemeye devam ediyoruz.

Derneğimize ait web sitesi (www.tumradder.net) üzerinden güncel gelişmeleri anında aktarmaya çalıştık. Hukuk konularında arkadaşlardan gelen soruları hukukçularla tartışıp en doğru şekilde arkadaşları bilgilendirmeye çalıştık.

Radyolojide çalışan teknisyenlerin çalışma saatlerinin 7,5 saate çıkarılmasıyla ilgili olarak Sağlık Bakanlığı'nın hazırlamış olduğu yasa tasarısı gündeme geldiği ilk günden itibaren tavrımızı koyduk." Sağlıksız şartlarda çalışan meslektaşlarımızın çalışma standartları yükseltilmeden, yeterli personel istihdamı yapılmadan sadece çalışma saatlerinde bir değişiklik yapılırsa çok sakıncalı durumlara bizlerin birer kanser ordusu olması kaçınılmaz olur." dedik. bu amaçla TBMM 'de bulunan 520 milletvekiline sorunlarımızı ve çıkacak olan yasanın sakıncalarını anlatan mektup gönderdik. Sendikalar ve diğer meslek örgütleri ile sürekli diyalog kurduk. İmza kampanyası başlattık. Toplanan dilekçe imza mektuplarını Sağlık Bakanlığı'na ve Başbakanlığa Fax çektik. Ankara'da meslek örgütleri ve sendikalarla beraber eylemler düzenledik. Bir çok ilde meslektaşlarımızın sorunlarını hastane idarecilerine ve il sağlık müdürlerine ilettik. Gücümüz oranında sorunlarımıza meslektaşlarımıza sahip çıktık hep meslektaşlarımızın yanında olmaya çalıştık.

Değerli meslektaşım,

Sorunlar çok yolumuz uzun. Yukarıda saydığımız amaç ve hedeflerimize ulaşmamız sizlerden gelecek destekle ancak mümkün olabilmektedir. Bu mesleği icra eden herkes öncelikle şu soruyu kendine sormalıdır.

Halen meslek tanımızın bile yapılmamış olması, bizi temsilen kurumsallaşmış bir meslek örgütümüzün (Meslek Odası) olmaması, halen dozimetresiz çalıştırılan binlerce meslektaşımızın olması, bir çok radyoloji ünitesinde mesleğimizi radyoloji ile ilgili hiçbir eğitim almamış kişilerin çalışıyor olması(bu sayı özel sektörde %36, kamu hastanelerinde %28) , çalışma koşullarımızın standartların çok çok gerisinde olmasında benim de sorumluluğum yok mudur?

Öncelikle mesleğimize hakkedilen saygınlığı kazandırmamız gereklidir. Bu mesleği neredeyse sokaktaki insanın bile icra edeceği bir noktaya indirgenmişse bunda bizlere çok büyük sorumluluklar düştüğünü unutmamalıyız. Gelin birlik olalım. Sesimizi daha gür çıkarmak adına, gelin birlik olalım, artık kanserden ölen meslektaşlarımızın olması adına, gelin birlik olalım daha iyi bir gelecek için... Desteğinize ihtiyacımız var.

Biz toprağa bir tohum attık. Filizlendi fidan oldu. Onu yaşatmak meyve vermesini sağlamak elinizde. Onu yaşatmak onu sahiplenmektir. Sorumluluk almaktır. Paylaşmaktır. Mesleğine sahip çıkmaktır. Hiç dikkatinizi çekti mi bilmiyorum. Sokakta Seyyar Satıcılık yapanların bile kurumsal anlamda bağlı bulunduğu bir oda var. Seyyar Satıcılar Odası. Bu tabelayı her gördüğümde ne kadar özülüyorum biliyor musunuz (amacım onları küçümsemek değildir) . Resmi anlamda oturupta pazarlık yapabilen bir meslek odamızın olmayışına özülüyorum, bizim seyar satıcılar kadar bile örgütlü olmayışımıza...

Bu üzüntümü yüreğinde hissedenler mesleğine sahip çıkanlar gelin birlik olalım.

Nerede çalışıyor olursan ol, seni derneğe sahip çıkmaya bekliyorum. Artık tek bir adresimiz olmalı. Radyoloji Teknisyenleri ve Teknikerleri Derneği ilerde de **TÜRKİYE RADYOLOJİ TEKNİSYENLERİ VE TEKNİKERLERİ ODASI.**

Tüm meslektaşlarımı derneğe üye olmaya, derneğe ve sorunlarına sahip çıkmaya davet ediyorum,

İyi bir gelecek için... Gelin Birlik olalım. Yarın geç olabilir...

FAALİYETLERİMİZ

12.05.2005 tarihinde **Körfez Radyoloji Teknisyenleri Derneği (KORAD-DER)** olarak Kocaeli’nde kurulan derneğimiz. 2007 yılında 2. Olağan Genel Kurulu’nda **Tüm Radyoloji Teknisyenleri ve Teknikerleri Derneği (TÜMRAD-DER)** adını almıştır. Derneğimizin 74 ilde üyeleri 15 ilde il temsilcilikleri bulunmaktadır.

Derneğimizin yaptığı faaliyetlerden bazıları şunlardır:

11 Kasım 2006: “**AB Yolunda Türkiye’de Radyoloji Gerçeği**” adıyla Türkiye’de ilk defa ulusal düzeyde radyoloji çalışanlarının sorunlarının tartışıldığı sempozyum düzenlemiştir. Sempozyum Kocaeli Üniversitesi Hastanesi Konferans Salonunda gerçekleştirilmiştir.

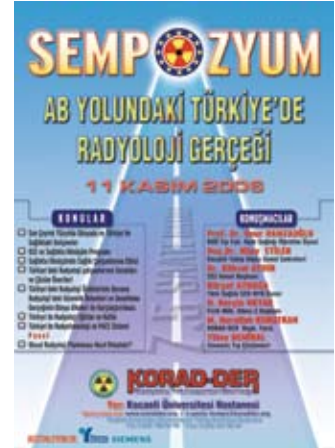
16 Ocak 2007: Derneğimizin de kuruluşunda yer aldığı KOCAELİ SAĞLIK PLATFORMU tarafından “Sağlıkta Özelleştirme Ve Aile Hekimliği Sistemi” konulu PANEL düzenlenmiştir.

11 Mart 2007: Türk Tabipleri Birliği öncülüğünde TORBA YASASI’na karşı Ankara’da yapılan Miting’e derneğimiz tarafından katılım sağlamıştır.

Derneğimiz tarafından **1 Eylül-15 Kasım 2007** tarihleri arasında 22 ilde 37 hastanede 707 teknisyen ve teknikerin katıldığı **Anket Araştırması** yapmıştır. Anket sonuçları basın toplantısıyla kamuoyuyla paylaşılmış ve bir çok ulusal basında haber olarak yer bulmuştur.

16 Aralık 2007: Sağlık alanındaki derneklerin Ankara Asal Otel’de yaptıkları toplantıya derneğimiz genel başkanı Heybet Aslanoğlu katılmıştır. Daha sonra kurulacak olan Sağlık Çalışanları Platformu’nun kuruluş çalışmalarında bulunulmuştur.

2 Şubat 2008: Yönetim Kurulumuz tarafından Sağlık Bakanı Müsteşarı Hakkı Yeşilyurt makamında ziyaret edilmiştir. Ziyarette meslektaşlarımızın sorunları ve çözüm önerilerimiz dile getirilmiş ve Sağlık Bakanımıza iletmek üzere bir dosya verilmiştir.



3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

6 Şubat 2008: Derneğimiz Yönetim Kurulu Üyeleri tarafından TAEK Radyasyon Sağlığı ve Güvenliği Dairesi Başkanı İsmail Hakkı ARIKAN makamında ziyaret edilmiş ve ziyarette meslektaşlarımızın sorunları ve radyoloji ünitelerindeki lisans ve güvenlik ile ilgili sorunlar dile getirilmiştir.

7 Şubat 2008: Derneğimiz yöneticileri ve üyelerimizden oluşan bir grup Tıbbi Jeoloji Sempozyumunda "**Radyasyon ve Sağlık Paneli**"e katılmıştır.

14 Nisan 2008: Derneğimiz yöneticileri ve üyelerinden oluşan bir grup TAEK Sarayköy Nükleer Araştırma Merkezi'nde inceleme ve gözlemlerde bulunmuştur. Ziyarette SANAEM Müdürü Dr. Hilal DARA ve Dozimetre Ölçüm Lab. Sorumlusu Uz. Çiğdem YILDIZ tarafından grubumuza "**Radyasyondan Korunma ve Dozimetre Kullanma Yöntemleri**" konulu bir seminer verilmiştir.



10-12 Mayıs 2008: Derneğimiz tarafından **1.Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları** Alatiymya Otel, Kemer / Antalya'da yapılmıştır.

18-19 Ağustos 2008: Milli Eğitim Bakanlığı Orta Öğretim Genel Müdürlüğü tarafından Ankara'da düzenlenen "**Ortaöğretimde Okul Çeşitliliği Yerine Program Çeşitliliğini**

Esas Alan Bir Yapıya Çeçilmesi Çalıştayı" na derneğimizi temsilen Genel Başkan Heybet ASLANOĞLU katılmıştır. Çalıştayda Sağlık Meslek Liselerinin durumuna ilişkin bir sunum yapılmıştır.

27-28 Eylül 2008: Derneğimiz yöneticileri radyoloji teknisyenlerinin çalışma saatlerinin artırılması ile ilgili Ankara'da bir takım ziyaretlerde bulunmuştur. Bu ziyaretler kapsamında TTB, SES, Sağlık Sen, Türk Sağlık Sen ziyaret edilmiştir ve destek istenmiştir.

8 Kasım 2008: Derneğimiz tarafından Ankara'da "**Radyolojide 7,5 Saat Çalışmaya HAYIR**" temalı Basın Açıklaması yapılmıştır. Basın Açıklamasına 20'ye yakın ilden gelen üyelerimiz katılmıştır. Basın Açıklamamıza Türk Medikal Radyoteknoloji Derneği (TMRT), SES, TTB, Türk Sağlık Sen, Sağlık Sen, Bursa Sağlık Teknisyen ve Teknikerleri Derneği (SATED) destek vermişlerdir. Basın Açıklaması ardından Sağlık Bakanlığı'nın kapısına **SİYAH ÇELENK** bırakılmıştır.

13-15 Kasım 2008: **2. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları** Grand Haber Otel, Kemer / Antalya'da yapılmıştır.



3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları



22-23 Aralık 2008: Uludağ Üniversitesi öncülüğünde “Radyolojide Verilen Eğitimde Bir Birlikteliğin Ve Standardizasyonun Sağlanması Çalıştayı” Uludağ Maliye Tesisleri’nde yapılmıştır. Derneğimiz adına Genel Başkan Heybet Aslanoğlu çalıştaya katılmıştır.

3 Mart 2009: Derneğimiz Ankara Temsilcisi Gazi Şaşkın ve Kırşehir Temsilcimiz Gürdoğan Aydın tarafından Sağlık Bakanlığı Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü Biyomedikal Mühendislik Hizmetleri Daire Başkanı Sayın Bilgehan KARADAYI ve Radyoloji Şubesi Müdürü Sayın Hüseyin TOKGÖZ’e bir ziyaret gerçekleştirilmişlerdir.

Harizan 2009: Tam gün yasası ile Radyolojide 7,5 saat çalışmayı öngören düzenlemeye karşı Derneğimiz tarafından Sağlık Bakanlığı, TBMM Başkanlığı ve Başbakanlığa iletmek üzere **DİLEKÇE İMZA KAMPANYASI** başlatılmıştır.

3 Haziran 2009: Derneğimizin Ankara Temsilciliği tarafından TBMM Sağlık, Aile, Çalışma ve Sosyal İşler Komisyonu Başkanı ve Trabzon Milletvekili Prof. Dr. Cevdet ERDÖL ziyaret edilmiş ve Ankara Temsilcimiz Gazi ŞAŞKIN tarafından Sayın Erdöl’e radyasyon güvenliği, özlük hakları ve çalışma saatleri ilgili görüşlerimiz aktarılıp bir dosya sunulmuştur. Temsilcilerimiz aynı gün Ankara Üniversitesi Nükleer Bilimler Enstitüsü Müdürü Prof. Dr. Doğan BOR ile görüşme gerçekleştirmiştir.



Haziran 2009: AB Eğitim ve Gençlik Programları Leonardo da Vinci (Mesleki Eğitim) projeleri kapsamında “Radyoloji Departmanı Çalışanlarının Eğitimi

3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

ve **Çalışma Koşulları**” projesini yürüten Sivas Sağlık Meslek Lisesi öğretmenleri ve projenin sosyal ortağı olarak derneğimizi temsilen üyelerimiz Abdullah Karadağ ve Semiha Koçak görevlendirilmiştir. Grup Çek Cumhuriyeti, Hollanda ve Almanya’da incelemelerde ve gözlemlerde bulunmuşlardır.

25 Haziran 2009: Derneğimiz tarafından **“Radyolojide Gelişim ve Kariyer Projesi” (RAD-GEKAP)** proje başlatılmıştır. Projenin koordinatörlüğünü üyemiz Araştırmacı-Yazar Ahmet KUMAŞ yürütmektedir.

16 Ağustos 2009: Bursa’da derneğimizde aralarında bulunduğu sağlık alanındaki dernekler (Sağlık Teknisyen ve Teknikerler Derneği, Laboratuvar Teknisyenleri ve Teknikerleri Derneği, Sağlık Hizmetleri Sınıfı Çalışanları Derneği, Sağlık Memurları Derneği, Türk Medikal Radyoteknoloji Derneği ve Tüm Radyoloji Teknisyenleri ve Teknikerleri Derneği) Bursa Ördekli Kültür Merkezinde bir araya gelerek **SAĞLIK ÇALIŞANLARI PLATFORMU**’nu kurmuştur. Aynı gün Platform tarafından TAMGÜN yasasına ilişkin Basın Toplantısı düzenlenmiştir.

18 Eylül 2009: Türk Tabipleri Birliği tarafından düzenlenen TBMM gündeminde olan “TAM GÜN” ve Hastane Birlikleri Yasalarına ilişkin toplantıya derneğimizi temsilen Ankara Temsilcimiz Gazi Şaşkın ve Kırşehir Temsilcimiz Gürdoğan Aydın katılmışlardır.

23 Eylül 2009: Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü ile Avrupa Birliği Avrupa Komisyonu Teknik Yardım ve Bilgi Değişimi Ofisi (TAİEX) tarafından 21-22 Ekim 2009 tarihlerinde İstanbul’da düzenlenecek olan **“İş yerlerinde Radyasyon Maruziyet Riskleri Değerlendirmesi ve Korunma Metodları”** konulu seminerlere ve çalışmaya derneğimiz davet edilmiştir. Derneğimiz yöneticilerinden ve üyelerinden oluşan 12 kişilik grup toplantıya katılmak üzere düzenleyici kurumlara bildirilmiştir.

22-25 Ekim 2009: Derneğimiz tarafından **3.Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları** Porto Bello Otel / Antalya’da düzenlenmiştir.





3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

KORAD-DER kuruldu

Nurey Öztürk
Kocaeli EYENSEL

Sağlık sektöründe çalışan röntgen teknisyenleri Körfez Radyoloji Derneği'ni (KORAD-DER) kurdu. Türkiye'de kendi alanında ilk olan dernek, kaliteli hizmet üretmek, meslek hastalıklarından korunmak ve çözüm önerileri oluşturmak, röntgen teknisyenleri ile ilgili alanda topllamak, meslektaşlarıyla ortak çalışmalar yapmak gibi amaçlarla kuruldu. Dernek, aynı zamanda Türkiye'de sağlık teknisyenleri ve tekniklerini öğrenen kurumlara bir ilk yapı olmaktadır.

Dernek Genel Başkanı Heybet Arslanoğlu, kuruluşuna doğuran ihtiyaçları gidermek amacıyla dernekteki röntgen teknisyenleri, radyasyon alanındaki yavaş yavaş sınırları genişletmek, çarpık kurumsal yapıları denetlemek, Sağlık Bakanlığı ile Türkiye Atom Enerjisi Kurumu (TAEK) ile işbirliği yapmak...



Korad Der Başkanı Heybet Arslanoğlu, Başkan Yardımcısı Kocaeli Oral ve Sekreter Mustafa Yıldız.

Radyoloji Teknisyenleri Dernek çatısı altında

Radyoloji teknisyenleri Türkiye'de ilk kez bir dernek çatısı altında bir araya geldiler. Dernek, Türkiye'de ilk kez bir dernek çatısı altında bir araya geldiler. Dernek, Türkiye'de ilk kez bir dernek çatısı altında bir araya geldiler.

27 bin ruhsatsız cihaza karşı mücadele edeceğiz

Türkiye'de her yıl onlara ücretsiz yaygın Körfez Radyoloji Derneği (KORAD-DER) Genel Başkanı Heybet Arslanoğlu, yandaş Kocaeli Oral ve diğer yöneticileri, Yüzde, yeni kurulan derneğin amaçlarını anlattı, yok iddialarında da bulundu.

Özellikle, 15 Mayıs 2005'te çıkarılan TAYF Kanunu ile ruhsatsız radyasyon cihazları Türkiye'de 27 bin ruhsatsız cihazın yaygın olduğu tespit edildi. Bu cihazların kullanılması, sağlık çalışanları için ciddi tehlike oluşturuyor. Dernek, bu cihazların kullanılmasıyla mücadele edeceğini belirtti.



KORAD-DER yönetim kurulu üyeleri.

"65 yıldır kanser riskiyle çalışıyoruz"

Yüksek radyasyon alanı nedeniyle kanser riskiyle çalıştıklarını söyleyen radyoloji teknisyenleri, 65 yıldır kanser riskiyle çalıştıklarını söylediler.



Radyoloji teknisyenleri.

KORAD-DER, "Çalışma koşulları iyileştirilsin"

Körfez Radyoloji Derneği (KORAD-DER) Genel Başkanı Heybet Arslanoğlu 18 Mayıs 2006'da işyeri ziyaretinde bulundu.



KORAD-DER Genel Başkanı Heybet Arslanoğlu.

"Bizi kimse duymuyor"

KORAD-DER Genel Başkanı Heybet Arslanoğlu, Bu ülkede 65 yıldır ruhsatsız cihazların kullanılması, kanser olma riskini artıran havalarda çalışıyoruz. Tehlike altındayız" dedi.



KORAD-DER Genel Başkanı Heybet Arslanoğlu.

Radyoloji teknisyenleri için tehlike çanları

Yüksek radyasyon alanı nedeniyle kanser riskiyle çalıştıklarını söyleyen radyoloji teknisyenleri, 65 yıldır kanser riskiyle çalıştıklarını söylediler.



Radyoloji teknisyenleri.

'Radyasyondan ölmek istemiyoruz'

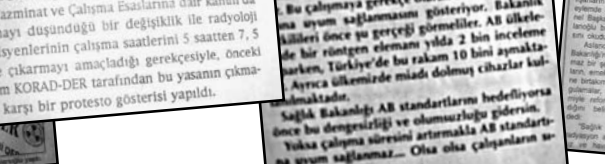
KORAD-DER, 2308 Sayılı Kanunla yayımlanan radyasyon güvenliği yönetmeliği ile ilgili çalışmalarını sürdürüyor.



KORAD-DER üyeleri.

KORAD-DER'den 7.5 saate hayır

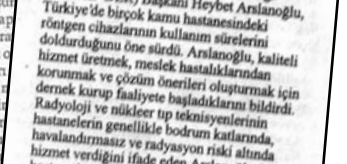
KORAD-DER, 7.5 saatlik çalışma süresini 12 saate artırmayı talep ediyor.



KORAD-DER üyeleri.

Röntgen cihazları alarm veriyor

IZMİR (AA) - Körfez Radyoloji Derneği (KORAD-DER) Başkanı Heybet Arslanoğlu, Türkiye'de birçok kamu hastanesindeki röntgen cihazlarının kullanılması süratlenmelidir.



Röntgen cihazları.

Radyolojide sıkıntı büyük

KOU Tıp Fakültesi Başhekim Prof. Dr. Özgür Özyaz'a konuk olan Körfez Radyoloji Derneği yöneticileri, sorunları dağ gibi gördüğünü vurguladı.



Radyoloji uzmanları.

Korad-Der'den mesai protestosu

Korad-Der, 7.5 saatlik çalışma süresini 12 saate artırmayı talep ediyor.



KORAD-DER üyeleri.

3. Radyoloji Teknisyenleri Mesleki Eğitim Toplantıları

Heybet Aslanoglu: Hedef tahtası olmak istemiyoruz

Körfez Radyoloji Teknisyenleri Derneği ve SES Kocaeli Şubesi bir açıklama yaparak sağlık çalışanlarına yapılan saldırılara tepki gösterdi.

Dernek Başkanı Heybet Aslanoglu, "Biz sağlık çalışanları olarak hedef tahtası olmak istemiyoruz. Bizim hedefimiz, ülkemizin sağlık sistemine katkı sağlamak ve hastaların iyileşmelerine yardımcı olmaktır. Ancak son zamanlarda sağlık çalışanlarına yönelik saldırılar artıyor. Bu saldırılara karşı sesimizi duyuruyor ve bu tür saldırıların önlenmesi için gerekli adımların atılmasını istiyoruz."

KORAD-DER'den Sağlık Bakanlığına Tepki

Sağlık personelinin Tazminat ve Çalışma Esaslarına Dair Kanun'da yapmayı düşündüğü değişiklik KORAD-DER (Körfez Radyoloji Teknisyenleri Derneği) tarafından tepkiyle karşılandı.

Dernek Başkanı Heybet Aslanoglu, "Sağlık Bakanlığı'nın Tazminat ve Çalışma Esaslarına Dair Kanun'da yapmayı düşündüğü değişiklik, sağlık personelinin emeklerine ve hayatlarına saygısızca davranışın göstergesidir. Bu değişiklikler, sağlık çalışanlarının haklarını ihmal etmektedir. Biz KORAD-DER olarak bu tür değişikliklere karşı sesimizi duyuruyor ve bu değişikliklerin iptal edilmesini istiyoruz."

Demokrat Çalışma saatlerinin uzatılması, bizim kanser olmamız demek

TUMRAD-DER ve SES ortak yayınlı açıklamada, radyoloji teknisyenlerinin çalışma saatlerinin uzatılmasının, çalışanların kansere baskın edeceği demek olduğunu belirtti.

Dernek Başkanı Heybet Aslanoglu, "Röntgen cihazları, radyasyon kaynağıdır. Çalışanlar bu cihazlarla çalışırken radyasyona maruz kalır. Çalışma saatlerinin uzatılması, radyasyon dozlarının artmasına neden olur. Bu da kanser riskini artırır. Biz KORAD-DER olarak bu tür uygulamalara karşı sesimizi duyuruyor ve çalışma saatlerinin normalleştirilmesini istiyoruz."

HASTANE ÖNÜNDE: Körfez Radyoloji Teknisyenleri Derneği, İbn KOU Top Fakhresi Hastanesi önünde basın açıklaması yaptı. Eyleme hastanede görevli sağlık çalışanları da ilgi gösterdi. (Edis Çelebi)

Körfez Radyoloji Teknisyenleri Derneği, Umme-El-Kou Top Fakhresi Hastanesi önünde basın açıklaması yaptı. Hastanede görevli sağlık çalışanları da eyleme ilgi gösterdi.

Dernek Başkanı Heybet Aslanoglu, "Hastanede çalışan radyoloji teknisyenleri, sağlık çalışanları olarak hayatlarını adanmışlardır. Ancak hastanede yaşanan sorunlar, onların haklarını ihmal etmektedir. Biz KORAD-DER olarak bu sorunlara karşı sesimizi duyuruyor ve hastanede yaşanan sorunların çözülmesini istiyoruz."

Saldırının nedeni sağlık politikaları

Bir sağlık çalışanı daha hasta saldırılarına maruz kalmıştı. Sağlık çalışanları, saldırıların nedeni olarak sağlık politikalarını gösterdi.

Dernek Başkanı Heybet Aslanoglu, "Sağlık politikaları, sağlık çalışanlarının haklarını ihmal etmektedir. Bu politikalar, sağlık çalışanlarının emeklerine saygısızca davranışın göstergesidir. Biz KORAD-DER olarak bu politikalarla karşı sesimizi duyuruyor ve bu politikaların değiştirilmesini istiyoruz."

RADYASYONLA OLMAYI İSTEMİYORUZ

Radyasyonla olmayı istemiyoruz. Sağlık çalışanları, radyasyonla olmayı istemiyorlar.

Dernek Başkanı Heybet Aslanoglu, "Radyasyon, kanser riski yaratır. Sağlık çalışanları, radyasyonla olmayı istemiyorlar. Biz KORAD-DER olarak bu tür uygulamalara karşı sesimizi duyuruyor ve radyasyon dozlarının düşürülmesini istiyoruz."

SABAH Röntgen cihazları uyarısı

Körfez Radyoloji Derneği (KORAD-DER) Başkan Heybet Aslanoglu, Türkiye'de birçok hasta hastanelindeki röntgen cihazlarının kalitesiz olduğunu belirtti.

Dernek Başkanı Heybet Aslanoglu, "Röntgen cihazlarının kalitesi, hasta sağlığını etkiler. Kalitesiz cihazlar, radyasyon dozlarını artırır. Bu da kanser riskini artırır. Biz KORAD-DER olarak bu tür cihazların değiştirilmesini istiyoruz."

KOCAELİ Röntgen servisi radyasyon saçıyor

Röntgen servisi radyasyon saçıyor. Sağlık çalışanları, radyasyonla olmayı istemiyorlar.

Dernek Başkanı Heybet Aslanoglu, "Röntgen servisi, radyasyon kaynağıdır. Çalışanlar bu serviste çalışırken radyasyona maruz kalır. Biz KORAD-DER olarak bu tür uygulamalara karşı sesimizi duyuruyor ve radyasyon dozlarının düşürülmesini istiyoruz."

Korad-Der: Bizi Kanserli Ordu Yapmaya Çalışıyorlar

Hastanelere çalışan ve radium ve diğer izotoplarla çalışırken radyasyonla karşılaşan Korad-Der, bizi kanserli ordu yapmaya çalışıyorlar.

Dernek Başkanı Heybet Aslanoglu, "Hastanelerde çalışan radyoloji teknisyenleri, radyasyonla karşılaşır. Bu radyasyon, kanser riskini artırır. Biz KORAD-DER olarak bu tür uygulamalara karşı sesimizi duyuruyor ve radyasyon dozlarının düşürülmesini istiyoruz."

Demokrat İddialar ya doğruysa?

İddialar ya doğruysa? Sağlık çalışanları, iddiaların doğruluğunu tartışıyor.

Dernek Başkanı Heybet Aslanoglu, "İddiaların doğruluğu tartışılmalıdır. Sağlık çalışanları, iddiaların doğruluğunu tartışıyor. Biz KORAD-DER olarak bu tartışmaları destekliyoruz."

Radyoloji teknisyenleri kanser riski altında

Radyoloji teknisyenleri kanser riski altında. Sağlık çalışanları, kanser riskiyle mücadele ediyor.

Dernek Başkanı Heybet Aslanoglu, "Radyoloji teknisyenleri, kanser riskiyle karşılaşır. Biz KORAD-DER olarak bu riskle mücadele ediyoruz. Çalışanların kanser riskini düşürmek için gerekli adımların atılmasını istiyoruz."

SAĞLIK DUTURAMİYORUZ

SAĞLIK DUTURAMİYORUZ. Sağlık çalışanları, sağlık sistemine katkı sağlamak istiyorlar.

Dernek Başkanı Heybet Aslanoglu, "Biz sağlık çalışanları olarak sağlık sistemine katkı sağlamak istiyoruz. Ancak sağlık sisteminde yaşanan sorunlar, bizim hakkımızı ihmal etmektedir. Biz KORAD-DER olarak bu sorunlara karşı sesimizi duyuruyor ve sağlık sisteminin iyileştirilmesini istiyoruz."

Radyoloji teknisyenleri 8 Kasım'a buruk giriyor

Radyoloji teknisyenleri 8 Kasım'a buruk giriyor. Sağlık çalışanları, 8 Kasım'da protesto yapıyor.

Dernek Başkanı Heybet Aslanoglu, "8 Kasım, sağlık çalışanları için buruktur. Biz KORAD-DER olarak 8 Kasım'da protesto yapıyoruz. Bu protesto, sağlık çalışanlarının haklarını ihmal eden uygulamalara karşı sesimizi duyurmak içindir."

Radyoloji ve nükleer tep teknisyenlerin çalışma koşullarının düzeltilmesini istiyor

Radyoloji ve nükleer tep teknisyenlerin çalışma koşullarının düzeltilmesini istiyor. Sağlık çalışanları, çalışma koşullarının düzeltilmesini istiyor.

Dernek Başkanı Heybet Aslanoglu, "Radyoloji ve nükleer tep teknisyenleri, çalışma koşullarının düzeltilmesini istiyor. Biz KORAD-DER olarak bu istiyi destekliyoruz."

BİLGİ BEY "Türkiye'de radyoloji geçceği" sempozyum'u yapıldı

"Türkiye'de radyoloji geçceği" sempozyum'u yapıldı. Radyoloji Teknisyenleri Derneği (KORAD-DER) düzenlediği sempozyum, başarıyla sonuçlandı.

Dernek Başkanı Heybet Aslanoglu, "Sempozyum, radyoloji alanında yapılan en büyük toplantıdır. Biz KORAD-DER olarak bu toplantıyı destekliyoruz."

Radyoloji teknisyenleri KOU'da buluştu

Radyoloji teknisyenleri KOU'da buluştu. Sağlık çalışanları, KOU'da toplantı yaptı.

Dernek Başkanı Heybet Aslanoglu, "Radyoloji teknisyenleri KOU'da buluştu. Biz KORAD-DER olarak bu toplantıyı destekliyoruz."

Çalışma Saatlerimiz Artırılıyor,
Fiili Hizmetlerimiz Tırpanlanıyor,
Kazanılmış Haklarının Gasp edilmesine,

sessiz kalma



**Haydi! Elele verelim,
Güçlerimizi Birleştirelim.**



Tüm Radyoloji Teknisyenleri ve Teknikerleri Derneği

P.K. 36 41001 Merkez / KOCAELİ

Tel: 0 505 935 98 21 Fax: 0 262 331 86 54

E-posta: tumradder@gmail.com Web: www.tumrad.net



TÜMRAD-DER



TÜM RADYOLOJİ TEKNİSYENLERİ VE TEKNİKERLERİ DERNEĞİ

Dernek Başkanlığı'na

Derneğimize üye olmak istiyorum. Gereğini arz ederim.

Tarih :...../...../.....

T.C Kimlik No	:	
Adı	:	
Soyadı	:	
Anne Adı	:	
Baba Adı	:	
Doğum Tarihi	:	
Doğum Yeri	:	
Nüfusa Kayıtlı olduğu		
İl / İlçesi	:	
Köy /Mahallesi	:	
Cilt No	:	Aile Sıra No: Sıra No:
Uyruğu	:	
Medeni Hali	:	
Verildiği Yer	:	
Mesleği	:	
Çalıştığı Kurumun Adı	:	
Ev Adresi	:	
İş Adresi	:	
Tel (Ev)	:	Tel (İş) : Tel(Cep) :
Fax No	:	E-Mail :

Öz Geçmiş

İMZA

Dernek Hesap No:

İzmit-Derince İş Bankası Şb:

2403 348699

PTT(Posta Çeki)

5486619

Yazışma Adresi

Heybet ASLANOĞLU

P.K. 36 41001 / KOCAELİ

Dernek Aidatı

Başvuru 10 YTL

Yıllık 24 YTL

Web: www.tumradder.net

e-mail: tumradder@gmail.com

Tel: 0 544 788 04 96 - 0 532 292 46 27

Fax: 0 262 331 86 54

Başvuruyu Kabul Eden:

Tarih:...../...../.....

Derneğin hesabına Başvuru Ücretini ve Aidatını yatırdıktan sonra dekontun fotokopisini ve üyelik formunu fax, ptt veya e-mail ile derneğe ulaştırdığınız takdirde üyeliğiniz geçerlidir.(Formları fotokopi ile çoğaltabilirsiniz.)

İleri PACS-RIS Uygulamaları Kursu



Siemens Akademi yeni eğitim döneminde ileri PACS-RIS uygulamaları kursu açacaktır. Tek gün olarak gerçekleştirilecek kursta öğlene kadar teorik PACS-RIS, öğleden sonra ise uygulamaya yönelik eğitim verilecektir. Uygulamalı olması nedeni ile kursa sınırlı sayıda katılımcı alınacaktır.

Detaylı bilgi ve ön kayıt için: (0216) 459 2034 - (0216) 459 3699 - (0533) 324 5003
siemensakademi@siemens.com

Siemens **akademi**
Teknoloji • Bilgi • Deneyim

Flaş hızıyla en düşük doz.

İlk defa 1 mSv altında spiral kardiyak BT anjiyografi



SOMATOM Definition Flash. Hastalarınız için daha sağlıklı bir BT sistemi.

Hasta güvenliği konusunda sizinle paylaştığımız en büyük vizyonu gerçekleştirdik. Eşsiz Dual Source teknolojisi yeni bir boyuta ulaştı ve BT'deki radyasyon anlayışını değiştirecek bir teknoloji halini aldı. BT tarihinde en kısa çekim süresi flaş hızıyla gerçekleşiyor. 0.6 saniyede tamamlanan toraks ve kalp çekimleri sayesinde artık hastalarınızın nefesini tutmasına gerek kalmıyor. Sisteme entegre Dual Source teknolojisi ile kalp atışından bağımsız ve betabloker kullanmaksızın kalp çekimlerini yapabilirsiniz. İlk defa, rutin olarak 1 mSv altında doz ile özellikle pediatrik hastalarınızın teşhisini güvenle koyabilirsiniz.

Dual Enerji gibi ileri uygulamalar da bu sayede rutin çekimleriniz arasında yer alacaktır.

Tel: 444 0 633 E-posta: medinfo@siemens.com

Answers for life.

SIEMENS