TÜRK MEDİKAL RADYOTEKNOLOJİ DERNEĞİ

14. ULUSLARARASI KATILIMLI **RADYOTEKNOLOJİ** KONGRESİ VE EĞİTİM SEMİNERLERİ

RADYOTERAPİ TEKNİKERLERİ DERNEĞİ

2. ULUSLARARASI KATILIMLI **RADYOTERAPİ** KONGRESİ VE EĞİTİM SEMİNERLERİ

"TANI, TEŞHİS, TEDAVİ BİR ARADA"

21-24 Nisan 2019, Antalya
Papillion Zeugma Relaxury Hotel

14. Uluslararası Katılımlı RADYOTEKNOLOJİ Kongresi ve Eğitim Seminerleri Sözel Bildiri Özetleri

SS-1 RADIOLOGICAL IMAGE PROCESSING

AHMET FATİH KOCAER [1], MUHAMMET SİNAN BAŞARSLAN [2]

[1] *İSTANBUL MEDENİYET ÜNİVERSİTESİ, İSTANBUL*
[2] *DOĞUŞ ÜNİVERSİTESİ, İSTANBUL*

Özet:

Radyolojik oluşum ve olguların tanımlanabilmesi için görüntü işleme ve analiz sistemleri Radyolojik Görüntülemenin en önemli unsurlarıdır. Tedavinin doğru ve tam uygulanabilmesi için tanı ve görüntülemenin eksiksiz bir şekilde yapılması gerekir. Radyolojik dijital görüntü elde edebilen cihazlar, imajları kendi PACS sistemlerinden entegre oldukları DICOM sistemi üzerinde hastanın kayıtlı dosyasına kayıt eder. Bu çalışmada PACS sistemi ile DICOM arasında yapay zeka oluşturmayı hedeflemekteyiz. Dental Görüntülemede elde edilen 2 boyutlu ve 3 boyutlu radyogramların, imaj kenar çizgilerindeki densite farkını bulanıklık yada netlik olarak yorumlayabilecek bir algoritma üzerinde çalışılmaktadır. Çalışmanın ilk basamağı, PACS sisteminden elde edilen 2 boyutlu ve/veya 3 boyutlu radyogramlarda sobel kenar bulma algoritması çalıştırılır. Elde edilen kenarların her iki tarafındaki densite farkı hesaplanarak kabul edilebilir değerlerle kıyaslanır. Geçerli ise imaj DICOM a gönderilerek sisteme kaydedilir. Eğer geçersiz, bulanık... kötü bir imaj var ise hasta cihaz başından ayrılmadan yazılım çekim tekrarı ister. Böylelikle zaman ve gereksiz iş gücü kaybının önüne geçilmesi planlanmaktadır. Yapılan bu radyoteknolojik gelişme şuanda sadece manuel olarak yapılabilmektedir. Şuanda yapay zeka üzerine 3000 adet periapikal görüntü yüklenmiş ve yapay zeka algoritması oluşturularak anında sonuç sistemi üzerinde çalışılmaktadır. Hastaların radyoloji departmanını terk etmeden çekim tekrarı yapmasını sağlayacak olan bu yapay zekâ yazılımı hem hastanın, hem teknikerin hem de hekimin gereksiz iş gücü kaybını azaltacaktır.

SS-2 KARDİAK MR ÇEKİMLERİNDE OLUŞABİLECEK ARTEFAKTLAR VE GİDERİLME YÖNTEMLERİ

SELÇUK KIRAÇ, SALIH SAĞLAM, FERAT FERAH, TUĞÇE BURSALI

ACIBADEM BAKIRKÖY HASTANESİ, RADYOLOJİ BÖLÜMÜ, İSTANBUL

Özet:

Amaç: Kardiak MR çekimlerinde oluşabilecek artefaktları tespit edebilme ve bu artefaktların giderilerek çekim süresinden tasarruf edilmesi ve tekrarının önlenmesi.
Yöntem: - 3T MR (Magnetom Skyra) cihazında 0-63 yaş aralığındaki 50 hasta çalışmaya dahil edilmiştir.
- Tetkiki tolere edemeyen 6 hasta çalışmaya dahil edilememiştir.
- Gadolinium içeren i.v kontrast madde uygulanmıştır.
- Çekimde haste, trufi, cine, flow, t1 db, t2 db, tirm db, psir, spair ve 3d angio sekansları kullanılmıştır.
- Saptanan belli başlı artefaktlar:

- EKG‘ nin yanlış uygulanmasına bağlı artefaktlar
- Aritmi ve taşikardiye bağlı artefaktlar
- Nefes tutma ve hasta uyumuna bağlı artefaktlar
- Pulsasyon’a bağlı artefaktlar
- Akım hızı ise ilişkili artefaktlar
- İn-homojeniteye bağlı artefaktlar
- Ferro-metal artefaktları tespit edilmiştir

Bulgular: -26 hastada oluşan cine frekans artefaktı freq_scout ölçümü yapılarak doğru frekans kullanımıyla giderildi.
-4 hastada oluşan EKG kaynaklı artefaktlar için radyoloji hemşiresi bağlantı yüzeyini alkol ile temizleyerek uygun şekilde tekrar bağlantı yapılmasıyla artefakt giderildi.
-Aritmisi veya taşikardisi olan 11 hastaya çekim öncesinde doktorunun uygun gördüğü ritim düzenleyici ilaç kullandırılarak aritmiden kaynaklı artefaktlar giderildi.
-Nefes tutma problemi olan hastalarda çekime alınana kadar alıştırma yapılarak optimal kalite elde edildi.
-Pulsasyona bağlı 7 hastada oluşan artefakt için faz tarama yönü değiştirilerek oluşan artefakt ekarte edildi.
-Akım ölçümünde kullanılan flow sekansında oluşan Anti-Allasing artefaktı doğru frekans seçimiyle ortadan kaldırıldı.
-Anjio sekansında oluşan in-homojenite artefaktı için damar morfolojisini gösterebilen haste ve t1 sekansı alınarak damarın artefaktlı kısımları hakkında fikir sahibi olunuldu.
Sonuç: Yapılan çalışmalar sonucunda oluşan artefaktlar minimuma indirilerek maksimum görüntü kalitesi elde edilmiştir.

SS-3 SSS METASTAZLARININ SAPTANMASINDA KONTRASTLI FLAIR MRG İLE 3 BOYUTLU T1 KONTRASTLI MPRAGE SEKANSLARININ TANISAL BAŞARILARININ KARŞILAŞTIRILMASI

TAHSİN KUŞ

EGE ÜNİVERSİTESİ, İZMİR

Özet:

Giriş: İntrakranyal metastazlar primer malignite ile ilişkili olarak farklı derecelerde kontrastlanma gösterirler. Fluid-attenuated inversion recovery (FLAIR) uzun TR ve TE parametrelerinin kullanıldığı, BOS (Beyin omurilik sıvısı) sinyalinin baskılandığı bir sekanstır. Ağır bir T2 sekansı olmasına karşın Uzun inversiyon zamanı nedeniyle ılımlı T1 etkisinin de görülmesi nedeniyle kontrastlı T1 ağırlıklı sekanslarda kontrastlanma gösteren lezyonların, kontrastlı FLAIR sekanslarda da kontrastlanma göstermesi beklenir.

Amaç: Çalışmamızda santral sinir sistemi metastazların MRG(Manyetik Rezonans Görüntüleme) ile incelemesindekontrastlı FLAIR(Fluid-Attenuated Inversion Recovery) ve 3 boyutlu
T1 kontrastlı MPRAGE(Magnetization prepared rapidgradient echo) sekanslarının tanısal başarılarını karşılaştırmayı amaçladık.

Yöntem: Hastanemiz radyoloji bölümünde son bir yıl içerisinde 3 Tesla MRG(Verio, Erlangen, Almanya) ile görüntüleme yapılmış, primer maligniteye sahip, histolojik olarak ve/veya klinik takip ile konfirme edilmiş santral sinir sistemi(SSS) metastazı saptanan 46 hastanın tetkikleri incelendi. Kontrastlı FLAIR, 3 boyutlu T1 kontrastlıMPRAGE sekanslarının herhangi birinde veya her ikisinde izlenen farklı boyutlarda toplam 278 intra-aksiyel metastatiklezyon ve hastaların 12'sinde izlenen leptomeningealmetastazı saptamada kontrastlı FLAIR ve 3 boyutlu T1 kontrastlı MPRAGE sekanslarının tanısal başarıları değerlendirildi.

Bulgu: Kontrastlı FLAIR sekanslarda 278 intra-aksiyelmetastatik kitlenin 259'unun (%93,1); 3 boyutlu T1 kontrastlıMPRAGE sekanslarda ise 265'inin (%95,3) saptanabildiği görüldü. Metastaz saptamada sekanslar arasında izlenentanısal başarı farkının 3 boyutlu T1 kontrastlı MPRAGE görüntülerin özelikle 5 mm ve daha küçük lezyonları göstermedeki üstünlüğünden kaynaklandığı tesbit edildi. Leptomeningeal metastazın gösterilmesinde ise kontrastlıFLAIR sekansların tanısal başarısının, 3 boyutlu T1 kontrastlıMPRAGE görüntülere oranla daha yüksek olduğu görüldü(Sırasıyla %100, %83,3).

Sonuç: Çalışmamız sonuçlarına göre SSS metastazlarının görüntülenmesinde 3 boyutlu T1 kontrastlı MPRAGE sekansların özellikle küçük boyutlu intra-aksiyel metastatikkitleleri göstermede kontrastlı FLAIR sekanslara göre daha üstün olmasına karşın, leptomeningeal metastazları göstermede daha düşük tanısal başarıya sahip olduğu anlaşılmaktadır. 3 boyutlu T1 kontrastlı MPRAGE ve kontrastlı FLAIR sekansların birlikte kullanımı ile SSS metastazı saptamada tanısal başarının belirgin ölçüde arttığı görülmüştür.

SS-4 AKCİĞER VE MEDİASTEN KİTLELERİNİN YÜKSEK B DEĞERLİ DİFÜZYON AĞIRLIKLI GÖRÜNTÜLEME VE KANTİTATİF ÖLÇÜMLERLE DEĞERLENDİRİLMESİ

FATMA KULALI , ASLIHAN SEMİZ-OYSU , CENGİZ HAN CAVLI , YAŞAR BÜKTE

SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ ÜMRANİYE EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ, RADYOLOJİ ANABİLİM DALI, İSTANBUL

Özet:

Amaç: Bilgisayarlı tomografi ile ayırıcı tanısı yapılamayan akciğer ve mediasten kitlelerinde ve kitle ile vasküler ve mediastinal yapılar arasındaki ilişkiyi değerlendirmede, manyetik rezonans görüntüleme (MRG) kullanılmaktadır. Radyasyon riski olmaması ve yüksek doku rezolüsyonu nedeniyle tercih edilen bir tetkiktir. Bazen, MRG tetkiki de ayırıcı tanı için yeterli olmayabilir. Bu sebeple, akciğer ve mediasten kitlelerinin ayırıcı tanısında, MRG bulguları ile birlikte yüksek b değerli difüzyon ağırlıklı görüntüleme (DAG) tetkikinin ve 'apparent diffusion coefficient' (ADC) oranının rolünü araştırmayı amaçladık.

Gereç – Yöntem: Tek merkezde Ocak 2017 – Ocak 2019 tarihleri arasında, akciğer ve mediasten MRG tetkiki yapılmış 242 hastanın MRG tetkikleri retrospektif olarak tekrar gözden geçirildi. Kitlesi olmayan, DAG tetkiki bulunmayan ve 18 yaş altı hastalar çalışma dışı bırakıldı. Akciğer ve mediastende kitle saptanan ve DAG tetkiki olan toplam 17 (6 kadın ve 11 erkek) hasta çalışmaya dahil edildi. Çalışmamızda toplam 43 kitlesel lezyonun MRG ve b= 0 ve 1000 sn/mm^2 değerleri ile elde edilen DAG bulguları incelendi. Kitle lokalizasyonu, boyutu, T1- ve T2-ağırlıklı sinyal intensitesi, kontur özelliği (düzgün/düzensiz), içeriği (solid/kistik), kontrastlanma paterni, invazyon ve metastaz varlığı not edildi. Kitlelerin ADC oranları hesaplandı. MRG ve DAG bulguları ile histopatolojik tanı ve takip sonuçları istatistiksel olarak karşılaştırıldı.

Bulgular: Çalışmamızda toplam 17 hastada saptanan 43 toraks kitlesi yer aldı. Kitlelerin, 33' ü malign ve 10'u benigndi. Kitle boyutu ve T1- ve T2- ağırlıklı sinyal intensiteleri açısından iki grup arasında anlamlı fark saptanmadı ($p>0,05$). Sadece beş malign ve bir benign kitle düzensiz konturluydu. İnvazyon (7/43) ve metastaz varlığı (4/43) sadece malign kitlelerde saptandı. Kitlelerin çoğu (39/43, %90) solid içerikliydi. Üç benign kitle dışında tüm kitleler değişken derecelerde kontrast tutulumu göstermekteydi. ADC değeri ve ADC oranı, malign kitlelerde ($0,77 \pm 0,16 \times 10^{-3}$ mm^2/sn ve $0,52 \pm 0,07$), benign kitlelere ($1,64 \pm 0,97 \times 10^{-3}$ mm^2/sn ve $1,10 \pm 0,62$) göre anlamlı derecede daha düşük bulundu ($p<0,05$).

Sonuç: Akciğer ve mediasten kitlelerinin ayırıcı tanısında, ADC oranı önemli bir bulgudur. Özellikle ayırıcı tanısı zor olan kitlelerde, MRG ve yüksek b değeri ile elde edilen kantitatif DAG bulgularının birlikte değerlendirilmesi önerilir.

Anahtar kelimeler: difüzyon ağırlıklı görüntüleme, kanser, lenfoma, manyetik rezonans görüntüleme, mediastinal kitle

SS-5 RADYASYONLA ÇALIŞAN PERSONELİN SOSYODEMOGRAFİK ÖZELLİKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

ÖZGE KANDEMİR GÜRSEL

SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ SB. OKMEYDANI EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ RADYASYON ONKOLOJİSİ KLİNİĞİ, İSTANBUL

Özet:

Amaç: İnsan sağlığı ile ilgili olarak kullanılan tüm radyasyon çeşitleri ile çalışan Radyodiagnostik, Nükleer Tıp ve Radyoterapiyi içeren bölümlerde çalışan personelin görüşleri ile ilgili anket değerlendirmesi yaparak sosyodemografik ve mesleki özellikler açısından değerlendirme yapmayı ve gelişim ile ilgili çözüm önerilerini değerlendirmeyi amaçladık.
Gereç Ve Yöntem: Okmeydanı Eğitim Araştırma Hastanesinde radyasyon ile çalışan personel arasında internet üzerinden yapılan anket çalışmasına katılan 30 çalışanın değerlendirilmesi yapıldı. BULGULAR Katılımcıların 22 kişi kadın, 8 kişi erkek ve % 27si 18-25 yaş, % 40 ı 26-35 yaş, % 23 ü 36-45 yaş , % 10 u 46 yaş ve üzeriydi. 14 Radyoloji,14 radyasyon onkolojisi ve 2 nükleer tıp çalışanı ankete katılmıştı. Beş yıldan daha az süredir radyasyona tabi çalışan % 37 , yirmi yıldan uzun süredir çalışan % 17 oranındaydı. Mezun olduğu okul açısından değerlendirildiğinde 18 kişi sağlıkta lisans tamamlamaya devam ederken , 11 kişi sağlık hizmetleri meslek yüksekokulu mezunuydu. Aldığı eğitimin iş yaşamındaki katkısı değerlendirilmesinde 1-10 arası skalada 5 puan veren % 21 lik oranda ilk sırada , 8 ve 9 puanlayan % 17 , 10 puanlayan % 14 çalışan bulunmaktaydı. Mesleği ile ilgili gelişmeleri % 57 oranında meslekdaşlarından, % 33 oranında internetten, % 20 hizmetiçi eğitimlerden , % 13 kongre ve kurslardan,% 3 bilimsel dergi ve kitaplardan takip ederken ; % 7 takip etmediğini belirtmişti. Mesleği seçme nedeni % 37 oranında aile ve arkadaş tavsiyesi , % 27 çalışılan bölüme duyulan ilgi , % 23 oranında üniversite sınav puan sıralaması , % 17 iş bulma kolaylığı ve % 7 ekonomik nedenler olarak belirtilmişti. Meslek uygulamasındaki zorluk 1-10 arası skalada % 24 oranında beş puan, % 16 altı puan , % 24 yedi puan ve % 8 ise 10 puan ile çok zor olarak değerlendirmişti. Benzer skala üzerinden çalışma ortamından memnuniyet değerlendirmesinde % 25 beş puan, % 18 altı puan , % 12 yedi puan ve % 7 on puan olarak rapor edilmişti. Ankete katılan % 50 mesleğini bir başkasına önerirken % 50 si önermeyeceğini belirtmişti.
Tartışma: Sonuçların değerlendirilmesinde kadın cinsiyet , 26-35 yaş grubu , beş yıldan daha az süredir radyasyon çalışanı olanlar çoğunluğu oluşturmaktaydı. Sağlıkta lisans tamamlama programına katılımın ilgi gördüğü tespit edildi ve eğitimde devamlılığı sağlama açısından olumlu değerlendirildi. Mesleki gelişmeleri takip açısından bilimsel yayın ve kitap takip oranındaki düşüklük süreli yayınların arttırılmasının ve personele ulaştırılmasının gerekliliği açısından anlamlı bulundu. Gelişmelerin internet üzerinden takibinin yoğunluğu derneklere ait resmi web sitelerinden teknolojik gelişmeler , cihazların kullanımı ve özellikleri ile bilgilendirme amaçlı yazı- video içerikleriyle desteklenmesi düşünüldü. Çalışılan bölümlerin zorluğu , yoğunluğu açısından ise görüntüleme ilgili bölümler için gereksiz tetkik ve görüntüleme istenmesinin eğitimler ile önüne geçilerek maliyet ve iş gücü kaybının azaltılması önerildi.

SS-6 MRG DEFAKOGRAFİ ÇEKİM TEKNİK ÇALIŞMASI VE RADYOLOJİ TEKNİKERİNİN ROLÜ

BİNNAZ TAKKASIZ

BİRUNİ ÜNİVERSİTESİ, İSTANBUL

Özet:

''Mrg Defakografi Çekim Teknik Çalışması ve Radyoloji Teknikerinin Rolü '' Binnaz Takkasız* * Öğr. Gör., Biruni Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Tıbbi Görüntüleme Teknikleri Programı, btakkasiz@biruni.edu.tr Özet Amaç: Modern insanın en önemli sorunlarından biri haline gelen kronik hastalıklar,konstipasyon defekasyon sırasında ağrı ve kas kasılma sorunları gibi pelvik taban hastalıklarının tanısının konulmasında konvansiyonel defekografi önemli bir yer tutmaktadır. Geçmişten günümüze doğru bakıldığında ise modern radyolojinin gelişmesiyle yerini Mrg defakografiye bıraktığı görülmektedir.Bu çalışmanın amacı,hasta rahatlığı ve radyasyon zararı olmadan hızlı bir şekilde pelvik bölgenin görüntülenmesini sağlayan Mrg defekografilerin çekim tekniklerinin son güncel halinin araştırılması amaçlanmıştır. Materyal-Metot: Mrg defekografi ile yapılmış olan araştırma çalışmaları ve literatürler incelenmiştir.Hangi endikasyonlarda yapıldığı öğrenilmiş ve yapılmış olan mrg görüntüleri ve planlamalar çalışmaya eklenmiştir. Bulgular: Radyoloji teknikerinin tetkike başlamadan önce hastaya Kegels egzersizi eğitimine önem vermesinin ve kadın hastaların konstipasyon dışındaki tanılarda kullanılacak jelin kullanım alanlarının önemi ve hastanın ıkınma ile gevşeme hareketlerinin düzgün yapabilmesinin mrg defekografinin tetkikinde önemli olduğu görülmüştür. Tartışma-Sonuç: Anorektal bölge ve pelvik taban hastalıklarının tanısında en doğru kararı verebilmek için ihtiyaç duyulan tanısal teknikler önem kazanmaktadır.Dinamik Mrg defekografinin yüksek çözünürlük küçük fov rektum ve sağladığı yumuşak doku görüntüleme üstünlüğünün ,alınan mrg sekanslarının ve planlama tekniğinin ,açılamanın dikkat edilen hususları oluşturduğu görülmektedir. Bunun yanısıra hekim tarafından uygulanacak olan operasyonun öncesi tanının kararlarının doğru konulması ve görüntüleme işlemi sırasında hastanın uyumuna dikkat edilmelidir.Radyoloji teknikerinin hasta iletişimi ve anlaşılır bir şekilde işlemin anlatması MR defekografi çekiminin kaliteli olmasını sağladığı görülmüştür. Anahtar Sözcükler: Defekografi,Mrg defekografi, Pelvik taban hastalıkları , Konstipasyon, ''MRI Defecography, Imaging Technical and the Role of Radiology Technician'' Summary: Objective: Conventional defecography has an important place in the diagnosis of pelvic floor diseases such as chronic diseases, constipation defecation pain and muscle contraction problems. From the past to the present, it is seen that the modern radiology has been replaced by Mrg deaphography with the development of modern radiology. Material-Method: Research studies and literatures which have been done by Mrg defecography are examined. Findings: It was observed that the importance of the use of Kegels exercise training to the patient and the use of gel to be used in the diagnosis other than constipation of the female patients and the smoothness of the patients straining and relaxation movements were important in the evaluation of MRG defecography. Discussion-Conclusion: The diagnostic techniques needed to make the right decision in the diagnosis of anorectal region and pelvic floor diseases are gaining importance. It is seen that the high resolution small fov rectum and the soft tissue imaging superiority, the MRI sequences and planning technique provided by the dynamic MRG defecography constitute the important points. In addition to this, it should be noted that the decisions of the preoperative diagnosis of the operation to be performed by the physician are correct and the patients compliance

should be considered during the imaging process. The patient communication of the radiology technician and the explanation of the operation in a clear manner has been shown to ensure the quality of MRI. Key Words: Defecography, Mrg defecography, Pelvic floor diseases, Constipation

SS-8 INVESTIGATION OF DOSE OPTIMIZATION, STANDARDIZATİON AND JUSTIFICATION OF 128 SLICE COMPUTED TOMOGRAPHY (CT) DEVICES USED IN DIFFERENT HOSPITALS OF ISTANBUL, TURKEY

BARIS CAVLI

AFFIDEA, ISTANBUL

Abstract:

The improvements in the technology of diagnostic radiology and computed tomography (CT) have broaden the clinical applications of CT as well as quality of obtained images. Therefore, the use of CT has been significantly rised over the last few decades. On the other hand, determining of hazards and biological risks associated with radiation from CT examinations is significant.

Considering the ALARA (As low as reasonably achievable) principle, there is need to develop suitable tasks to optimize CT examinations. Some of those tasks can be explained in terms of dose optimization, standardization and justification. In this study, dose optimization, standardization and justification values have been studied in 128 Slice Computed Tomography (CT) devices used in various hospitals in Istanbul.

It canbe concluded that the dose reduction strategies explained in this study can applied for another facilities. It can be also concluded that the use of CT should be justified for the certain medical diagnostic tasks.

Keywords: Dose optimization, standardization and justification, 128 slice CT

SS-9 A COMPARISON STUDY ON X-RAYS ATTENUATION PROPERTIES OF DIFFERENT ORGANS AND TISSUES IN DIAGNOSTIC RADIOLOGY ENERGIES

SERKAN İLKBAHAR

ILKBAHAR MEDICAL IMAGING CENTER, ANKARA

Abstract:

X-rays known as a form of electromagnetic radiation with a wavelenth ranging from 0,01 to 10 nm. Investigation of X-rays interaction with living organs has always been a significant subject in radiological sciences.

The obtained results are being used in different types of applications mainly in diagnostic radiology and other medical physics applications for improved and sensitive techniques considering minimum exposure and maximum benefits for patients. In the recent investigation, one of the major photon attenuation parameter namely mass attenuation coefficients of different human organs and biological materials such as adipose, blood, bone, brain, eye-lens, lung, muscle, skin, and tissue have been calculated in diagnostic radiology energies.

For this aim, Monte Carlo simulation method has been employed for determination of mass attenuation coefficients. Using the obtained mass attenuation coefficients, another photon attenuation parameters such as half value layer (HVL), tenth value layer (TVL), mean free path (mfp) and effective atomic numbers have been determined.

The results of this study showed that obtained results from MCNPX were in high accordance with WinXcom data. It can be concluded that recent study would be useful for use of standard simulation geometry and mass attenuation coefficients for diagnostic radiology and radiation physics applications.

Keywords: Diagnostic radiology; X-rays; radiation attenuation

SS-10 THE ROLE OF ANATOMY EDUCATION IN MEDICAL IMAGING TECHNIQUES AND RADIOTHERAPHY TECHNICIAN PROGRAMS

ZEHRA AKGÜN

USKUDAR UNIVERSITY, VOCATIONAL SCHOOL OF HEALTH SERVICES, ISTANBUL

Özet:

In recent years, the number of vocational high schools in our country is increasing rapidly. This rapid increase has made inquiries in both universities standards and infrastructure facilities at universities. With the advancement of technology, increasing population, changing health needs and professional dynamics, the needs of the society are changing day by day. This causes difficulties in fulfilling the dynamics of the education system. The institutions providing vocational education in the field of health aim to educate health personnel who are able to do works for the benefit of society and are ready for life with their knowledge and skills in their profession life.The foundation of good health personnel is laid with a good basic medical education. This education is anatomy which is the basic education of medicine. Anatomy is a visual science that examines the normal structure of human body, its shape, the organs that make up this structure and their relations with each other. It is an important part of the education programs. Anatomy education is the main element of education and training programs in all departments and programs related to health. However, it is still a matter of debate that how this training should be given. In this study; 79 Medical Imaging Techniques (MIT) and 30 Radiotherapy Technician (RT) programs were examined in associate degree programs of Vocational School of Health Services.The aim of this program is to evaluate the anatomy and radiological anatomy courses in the 1st and 2nd class curriculum. It has been observed that many different anatomy training models are carried out in the applications which are mostly performed in the form of theoretical courses. In the study, there is no standard for both anatomy and radiological anatomy courses in lesson plans and contents; It was observed that the anatomy courses were given in 1 or 2 semesters, sometimes combined with the physiology course and rarely added to the laboratory hours. It is determined that the syllabus contents of the radiological anatomy courses are not in accordance with the curriculum, parallel with the anatomy course contents, or some courses are not included in the program. As a result; in MIT and RT programs, ineffectiveness of course contents of Basic Anatomy, espeacially radiological anatomy, the lack of qualified instructors, the lack of qualified teaching staff, the problems of the laboratory facilities and the limited of application laboratory areas the importance of the curriculum development Core Training Plan studies have been emphasized. Solution proposals are presented by examining the examples at abroad with the belief that it can help with education.

SS-11 TEMPORAL MR'DA POSTERİOR SEMİSİRKÜLER KANAL DEHİSANSI ŞÜPHESİNDE BT'YE GEREK VAR MI?

SUZAN ŞAYLISOY , SERCAN ÇETİNKAYA

ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ, ESKİŞEHİR

Özet:

Giriş: Semisirküler kanal dehisensi (SKD), semisirküler kanalın kemik duvarındaki devamszılıktır. Normalde sesle ortaya çıkan basınç dalgası orta kulak kemikçikleri ile oval pencereye aktarılır ve yuvarlak pencere tarafından dağıtılır. Semisirküler kanal dehisensisinde 3.pencere oluşur ve bu pencere de sesi dağıtır. SKD genellikle süperior semisirküler kanalda görülür, posterior semisirküler kanalda daha nadirdir. SKD, işitsel ve denge disfonksiyon bulguları verebilir. İşitsel olarak işitme kaybı görülebilir. Sesle baş dönmesi oluşabilir (Tulia fenomeni). Bu bulgular ile gelen hastalada şıvannom, beyin sapı lezyonlarını değerlendirmek için MR, SKD, otoskleroz, kolesteatom değerlendirmek için BT istenir.Aynı bölgeyi değerlendirmek için 2 ayrı modaliteye ihtiyaç var mı? BT'nin radyasyon maruziyeti gibi bir dezavantajı vardı. Ağır T2 AG (firmalarda CISS, FIESTA, tFISP olarak bulunan "steady state" sekanslar) temporal MR inceleme protokolünün bir parçasıdır ve bu sekans sıvı ve kemik arasında yüksek kontrast sağlar. Bu çalışmada posterior SKD değerlendirmesinde yüksek rezolüsyonlu MRG'nin sensitivitesi temporal BT ile karşılaştırılmıştır.

Materyal-metod: Ocak 2016-Aralık 2018 tarihleri arasında 3T (General Electric, 750 W, Milwaukee, WI, USA 750 W, GE) MR cihazında gerçekleştirilen temporal MRG görüntüleri retrospektif olarak incelendi. Yüksek rezolüsyonlu ağır T2 AG temporal MR inceleme protokolümüzde yer almaktadır. Bu sekans için parametreler TR: 1000ms; TE:minimum; FOV: 24x24cm; NEX: 2; kesit kalınlığı: 5mm idi. Posterior semisirküler kanal içerisindeki sıvı ile posterior kranyal fossa arasındaki çizginin yokluğu , semisirküler kanal kemik kaplamasının olmaması (dehisensi) şüphesi olarak değerlendirildi. Eş zamanlı temporal BT incelemeleri ile karşılaştırıldı.

Bulgular: Yaşları 20 ile 75 (ortalama: 47,26 yıl)arasında değişen, 12'si erkek 7'si kadın 19 olguda MR incelemede posterior SKD şüphesi saptandı. Bu 19 olgunun tamamında (%100) eş zamanlı temporal BT incelemesinde posterior SKD doğrulandı.

Tartışma: "Steady state" T2 MR (FIESTA, bFPE, tFISP) kabul edilebilir sürelerde yüksek SNR sağlar ve yüksek kaliteli multiplanar rekosntrüksiyona izin verir. Bu sekans, rutin temporal MR görüntülemenin bir komponentidir. Yüksek rezolüsyonlu temporal MRG ile SKD tanınabilmektedir. SKD şüphesinde radyasyon maruziyetinin de olmaması avantajıyla MR da kullanılabilir.

Anahtar kelimeler: posterior semisirküler kanal, dehisensi, temporal manyetik rezonans görüntüleme, bilgisayarlı tomografi

SS-12 SOMALİ MOGADİŞU'DAKİ RADYOLOJİ TEKNİKERLERİ ARASINDAKİ RADYASYON BİLGİ SEVİYELERİ VE FARKINDALIĞININ DEĞERLENDİRİLMESİ

SERHAT ARAS , TÜRKAN İKİZCELİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ, İSTANBUL

Özet:

Somali Mogadişu'daki devlet ve özel hastanelerin radyoloji kliniklerinde çalışan radyoloji teknikerlerinin, radyolojik görüntüleme yöntemlerinde hastaların ve sağlık çalışanlarının maruz kaldığı iyonizan radyasyon hakkında bilgi düzeyi ve farkındalığın araştırılması amaçlandı. Çalışmamız, tanımlayıcı nitelikte kesitsel bir araştırma olup veriler yüz yüze anket yoluyla Nisan 2018-Mayıs 2018 tarihleri arasında Somali Mogadişu'da bulunan toplam 10 devlet ve özel hastanelerde çalışan radyoloji teknikerlerinden gönüllü olan 59 kişi üzerinde yapıldı. Çalışmamız için Somali Mogadişu Recep Tayyip Erdoğan Eğitim ve Araştırma hastanesinden etik kurulu onayı alınmıştır.

Somali, Mogadişu da radyoloji bölümlerinde çalışan radyoloji teknikerlerinin radyolojik incelemelerde, iyonize radyasyon ve radyasyondan korunma hakkındaki bilgi seviyeleri zayıf olduğu tespit edildi. İyonizan radyasyonla ilgili bilgi seviyesinin azlığı, radyolojik tetkiklerin güvenli kullanımı açısından, mezuniyet öncesi ve sonrası radyoloji eğitiminin yenilenmesi ve iyileştirilmesinin gerekliliğini göstermektedir.

SS-13 İNTRAOPERATİF BİLGİSAYARLI TOMOĞRAFİNİN, KRANİAL TÜMOR VAKALARIN DA CERRAHİ GİRİŞİME, OLUMLU ETKİLERİ VE RADYOLOJİ TEKNİKERİNİN ROLÜ

MUZAFFER ÜMİT KÖŞKER , NEZAKET ÖZGÜR

ANKARA ÜNİVERSİTESİ İBN-İ SİNA HASTANESİ, ANKARA

Özet:

Amaç: Teknolojinin ilerlemesi sağlık alanının pek çok aşamasın da yapılan işlemleri hızlandırmakta ve hasta konforunu artırmaktadır. Cerrahi işlemlerin zorluğu insan faktörünün olumsuz etkisi (yorgunluk strest vb.)işi daha zorlaştırmaktadır.

Yapılan bu çalışmada ameliyathane ortamında ameliyat esnasında Intraoperatif bilgisayarlı tomoğrafi-uygulaması ile cerrahi girişimlere olumlu etkilerini sergilemektir. Çalışmamız da Intraoperatif bilgisayarlı kullanılan kranial tümor vakaların da cerrahi girişime olumlu etkileri değerlendirilmektedir.

Araç Gereç Yöntem: Kullanılan Intraoperatif bilgisayarlı tomoğrafi cihazı 32mutli-SLICE dedektör , gantri cemberi 107 cm,tarama görüş alanı : 52 cm,maximum tarama mesafesi : 1 metre (42 sn),tüp dönme süresi : 1.92 sn ,tilt: 30 derece, kw:80-100-120 MA :10-250 ,axial ve helical tarama moduna sahip.Tarama esnasında masa değil gantri hareketlidir.Hastane PASC sistemine connect durumda dır.Elektrikli ileri ve geriye hareket edebilmekte dir.

Kullanılan Intraoperatif bilgisayarlı tomoğrafi cihazı masa merkez asansöründen 180 derece sağ ve sol tarafa dönebilmek de, sağ ve sola side açıları verilebilmektedir.Sağ ve sola hareket edebilmekte, trendelenburg ve ters trendelenburg hareketleri verilebilmektedir.Aparat yardımıyla CT cihazından ayrılmakta olan cihazın masa ve aparatları CT için uyumlu tamamen karbon alaşımdan yapılıdır. Cerrahi pozisyon amaçlı çivili başlık CT ile uyumlu karbon alaşımdan yapılmıştır.

Hasta,navigasyon ve bt 'nin çekime hazırlanması ;hastanın intraoperatif ct ameliyathenesine alınması ve uyutulması ile başlar. Hastaya operasyona ve intraoperatif mobil bilgisayarlı tomoğrafiye en uygun pozisyon verilerek , genelde concorde pozisyonuna alınıp , çivili başlığın takılması radyoloji teknikeri ve ameliyat ekibinin önemli işlevidir.Navigasyon aparatının çivili başlığa takılması, nörönavigasyon kamerasının intraoperatif mobil bilgisayarlı tomoğrafinin gantrisini ve cerrahi alanı görebilecek şekilde konumlandırılması. Radyoloji teknikeri, anestezi ekibi ile koordineli olarak hastanın intraoperatif bilgisayarlı tomoğrafiye alınması. intraoperatif bilgisayarlı tomoğrafi de axial, coronal, sagital ve 3D görüntüler üzerinden kontrollerin yapılması,lezyonun ve sınırlarının en iyi göründüğü MRG sekansları ile fusion yapılması dır.

Sonuç : Beyin dokusuna verilen zararı en aza indirerek; en güvenilir ve kısa yolla , lezyon lokalizasyonunun kesin olarak bilinmesi ,bu lezyonun sınırlarını istenilen modülde 3 boyutta da görülebilmesi, kanama kontrolü ve lezyonun planlanan ölçüde alınıp alınmadığını görebilmek ekip açısından intraoperatif bilgisayarlı tomoğrafinin, kranial tümor vakaların da cerrahi girişime olumlu etkileridir.

Hasta konforu yönünden de minimum kesi yeri, kraniatomi ve buna bağlı olarak da daha az enfeksiyon riski, kısa anestezi süresi ve postop kanama kontrolüdür.

Anahtar Kelimeler: Intraoperatif bilgisayarlı tomoğrafi,radyoloji teknikeri,ameliyathane,nöronavigasyon, kranial tümör

Tartışma: Yapılan işlemin doz karşılaşması

SS-14 BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ KULLANIMINDA İYONİZAN RADYASYONU AZALTMAYA YÖNELİK TEKNOLOJİK GELİŞMELER (I DOSE, I MR)

ORÇUN EKİZLER, MURAT DÜNDAR

PHILIPS

Özet:

Bilgisayarlı Tomografinin (BT) bilinen en önemli sorunu iyonizan radyasyondur. BT üzerindeki en önemli çalışmalar iyonizan radyasyon dozu miktarını azaltmaya yöneliktir. Kontrol grubu olarak BT incelemesinin ortalama bir akciğer röntgenine oranı olarak belirlenen bu çalışmada, i dose ve imr teknolojileri kullanılarak BT eşliğinde yapılan incelemelerin iyonizan radyasyon dozu oranları değerlendirilmiştir. Farklı yaş gruplarından ve farklı anatomik incelemerin değerlendirildiği bu çalışmada, i dose ve imr teknolojisi kullanıldığında ve kullanılmadığında toplam alınan iyonizan radyasyon dozları karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırmalar ortalama kaç akciğer röntgenine tekabül ettiği sonuçları incelenmiştir. Toplamda 50 hasta üzerinde yapılan bu çalışmalarda i dose ve imr teknolojilerinin iyonizan radyasyon dozuna doğrudan etkileri gösterilmiştir.

Anahtar kelimeler: Bilgisayarlı Tomografi, İ dose, İ mr, İyonizan Radyasyon

SS-16 AN EXTENSIVE STUDY ON DOSE OPTIMIZATION, STANDARDIZATION AND JUSTIFICATION OF 16 SLICE COMPUTED TOMOGRAPHY (CT) DEVICES IN ISTANBUL

BARIS CAVLI[1], SERKAN İLKBAHAR[2], CEREN OZTURK[1]

[1] AFFIDEA, ISTANBUL
[2]ILKBAHAR MEDICAL IMAGING CENTER, ANKARA

Abstract:

Computed tomography (CT) is known as one of the major advancements in diagnostic radiology as well as medicine. Even it provides important diagnostic information and data that highly affect the clinical applications of various illness, the fact that high level of ionizing radiation can harm the biological structures in tissues and organs.
CT scan parameters that affect patient radiation dose and image quality in examination include different types of magnitutes such as tube current, image noise, tube voltage, contrast to noise ratio, beam width, pitch, length of z-overscan etc. Since the magnitude of used X-Rays in the examination is highly important for patient safety, to optimize CT examination protocols is significant and requires a mentality of CT scan parameters and effect on image quality.
In this study, we presented the methodological proccess of optimization, standardization and justification and obtained current values in 16 Slice Computed Tomography (CT) devices used in various hospitals in Istanbul. The obtained results can make a significant contributions to scientific community of daignostic radiology.
Keywords: Dose optimization, standardization and justification, 16 slice CT

SS-17 AKILCI TIBBI GÖRÜNTÜLEME PROJESİ

NEZAKET ÖZGÜR

ANKARA ÜNİVERSİTESİ RADYOLOJİ ANABİLİM DALI, ANKARA

Amaç: Gereksiz tetkik, uygunsuz rapor, kalitesiz çekim ve ruhsatsız kalitesiz radyoloji departmanları ülkemiz gündeminde Tıbbi görüntülemelerinde temel sorunlarıdır. Bu çalışmada bu sorunlara yetkili kuruluş olan Sağlık Bakanlığının hazırladığı proje ile çözüm aranacaktır**.**

Materyal ve Yöntem: Sorunların çözümü için belirlenen ; ''Tanıya uymayan tetkik istemi, Hasta ısrarı, Farkındalık olmaması, Malpraktis korkusu, İstem nedeni eksik olması Kalitesiz çekim, Konsültasyon eksikliği, Eksik istem ,Çekim standartların belirlenmemesi,Bakanlığın baskısı,Çekim kalitesi denetlenmemesi Mevzuat eksikliği ÇKYS takip sisteminin olmaması'' başlıklar irdelenecektir.

Sonuç: Gereksiz tetkik, uygunsuz rapor, kalitesiz çekim ve ruhsatsız kalitesiz radyoloji departmanları ülkemiz gündeminde Tıbbi görüntüleme ünitelerinde çözüm bekleyen temel sorunlardır.

Anahtar Kelimeler: Gereksiz tetkik, tetkik uygunluğu

SS-18 RADYOAKTİF ENJEKSİYONDA KULLANILAN FARKLI VOLÜMLERDEKİ ENJEKTÖRLERDE KALAN AKTİVİTENİN MİNİMİZASYONU

ERDAL DEĞİRMEN

MEDICA TIP MERKEZİ, İSTANBUL

Özet:

Amaç: Radyofarmasötik enjeksiyonlarından sonra enjektördeki kalıntının en az düzeyde olması, gerek hastaya uygulanan dozun en yüksek ve gerekse kalıntı radyoaktivitenin en düşük miktarlarda olması için istenmektedir. Bu amaç için hangi volümdeki enjektörde ne kadar volüm ile en az kalıntı elde edilebileceği araştırılmıştır.

Gereç ve Yöntem: Sonuçta kalan volüm ile radyoaktivitenin orantılı olacağı düşünülerek, çalışma non radyoaktif olarak planlanmıştır. Daha önce kullanılmamış 2cc,5cc,10cc'lik boyutlarda set marka enjektörler, bidistile su ve shimadzu AEG 120 hassas terazi kullanılmıştır. Her volüm grubundaki enjektöre önce 2'şer cc bidistile su 10'ar yeni enjektör kullanılarak çekildi. Sonra yine her volüm grubundaki 10'ar yeni enjektöre kendi volümleri kadar bidistile su çekildi ve hastaya bir enjeksiyon tarzında boşaltıldı.Her enjektörün ağırlığı su çekmeden önce ve suyu boşaltıldıktan sonra tartıldı.Ağırlıkları arasındaki fark hesaplanarak rezidüel volüm kütlesi (RVK) gram birimi şeklinde ifade edildi. Gruplar arası istatiksel değerlendirme (t) testi ile yapıldı.

Bulgular: 2cc, 5cc ve 10cc'lik enjektör gruplarının 2cc'lik su volümü (RVK2) ve kendi hacimleri kadar su miktarına (RVKT) göre elde edilen değerler verilmiştir.Gruplar arası yapılan (t) istatiksel değerlendirmede aynı volümdeki enjektörlere volümleri kadar diğer grupdaki enjektörlere 2cc bidistile su çekilerek 5cc ve 10cc'lik enjektörler için oluşan RVK değerleri ile 2cc ve 5cc'lik enjektörler arasındaki farklı volümler için oluşan RVK değerleri arasında anlamlı fark oluşmamıştır. Sadece 10cc ile 2cc ve 5cc'lik enjektörler arasında, kullanılan volüme bağlı olarak oluşan RVK değerleri arasında anlamlı fark oluşmuştur ($p<0.05$).

Sonuç: Bulgular dahilinde enjektörlerin volüm oluşturan bölümleri göze alınarak yapılan değerlendirmede aynı iğne ucunun kullanıldığı enjektörlerde RVK'yı oluşturan bölümlerden enjektör hacmi büyüdükçe arttığı gözlenen bağlantı noktası volümü enjektörler arası farklılığı oluşturduğu ve bu farkın 10cc ile 2cc ve 5cc'lik enjektörler arasında anlamlı olduğu saptanmıştır. Bu değerlendirme ile radyoaktivite içeren enjeksiyonlar için fazla volüm kapasiteli enjektörlerdeki bağlantı noktasına bağlı olarak RVK değerinin fazla olması, en az bakiye radyoaktivite kalmasını sağlamak için enjeksiyon volümünü alacak en küçük kapasiteli enjektörün kullanılmasının uygun olacağı öngörülmüş ve ayrıca radyofarmasötik enjeksiyonları için özel enjektör üretiminin tartışılması gerektiği değerlendirilmiştir.

SS-19 KKTC'DE MESLEKİ RADYASYONA MARUZ KALAN SAĞLIK ÇALIŞANLARININ İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ TEDBİRLERİNİ UYGULAMA DURUMLARI

MEHMET BÖLÜM

LEFKE AVRUPA ÜNİVERSİTESİ, KIBRIS

Özet:

Gelişen teknolojiyle birlikte, iyonlaştırıcı radyasyon içeren tanı ve tedavi yöntemlerinin kullanımı hızla yaygınlaşmaktadır. Sıklıkla kullanılan bu uygulamalarda hastaların maruz kaldığı iyonlaştırıcı radyasyon miktarının artmasına bağlı olarak, iyonlaştırıcı radyasyona maruz kalınması olumsuz etkilerin ortaya çıkmasına neden olabilmektedir. Bu nedenle, gerek tıbbi radyasyon uygulayıcıları, gerekse iyonlaştırıcı radyasyon içeren tetkik isteminde bulunan hekimlerin iyonlaştırıcı radyasyonun zararlı etkileri hakkında bilgi sahibi olmaları ve maruziyetin etkilerini azaltmak üzere koruyucu tedbirlerin uygulanması son derece önem taşımaktadır.

Bu çalışmanın genel amacı Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nde (KKTC) bulunan sağlık kurumlarında çalışan ve radyasyona maruz kalan sağlık personelinin radyasyondan korunmayla ilgili iş sağlığı ve güvenliği tedbirlerini uygulama durumlarını araştırarak, söz konusu tedbirlerin uygulanma durumlarının demografik değişkenlerden ve sağlık kurumlarının türünden etkilenip etkilenmediğini belirlemektir. Bu bağlamda bu araştırmanın evrenini, KKTC genelinde, devlet ve özel sağlık kurumlarında radyasyon alanında çalışan 185 sağlık personeli oluşturmuştur. İlişkisel tarama deseninde gerçekleştirlien çalışmada veriler anket yöntemiyle 175 katılımcıya (%94.5) ulaşılarak elde edilmiştir. Anket, demografik özelliklere yönelik sorular, çalışma koşulları, radyasyondan korunma araçları ve uygulamalar, dozimetre kullanımı ile hizmet içi eğitim ihtiyaçlarını belirlemeye yönelik sorulardan oluşmuştur. Araştırmada elde edilen veriler istatistiksel SPSS v24 (Statistical Package for Social Sciences) yazılımı kullanılarak çözümlenmiştir. Katılımcıların sosyo-demografik özelliklerine göre çalıştıkları birimde bulunan korunma araçlarını kullanım sıklıklarının, hasta koruma araçlarını kullanım sıklıklarının, dozimetre kullanma ve güvenli bulma durumlarının, muayene ve tetkikleri düzenli olarak yaptırma durumlarının karşılaştırılmasında Ki-Kare Testi kullanılmıştır.

Araştırmaya katılan sağlık çalışanlarının, %50'sinin hizmet içi eğitim aldığı, %40'ının dozimetre kullandıkları, %52'sinin dozimetre kullanımını güvenli bulmadıkları belirlenmiştir. Çalışanların %52'sinin kurşun önlük, %44'ünün kurşun boyunluk kullandığı, ayrıca %23'ünün çalıştıkları birimlerde gonad koruyucu bulunduğu ve %13'ünün hastalar için gonad koruyucu kullandığı saptanmıştır.

Radyasyon alanında çalışanların peryodik muayenelerini yaptırma durumlarının eğitim düzeyine göre ve ayrıca kurumun özel ya da devlet kurumu olma durumuna göre farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Buna göre eğitim düzeyi lise veya önlisans düzeyinde olan sağlık çalışanlarının, lisans yüksek lisans düzeyinde olanlara göre muayene olmak için işyeri hekimine daha sıklıkla başvurdukları gözlenmiştir. Buna ek olarak özel sektörde çalışanların devlette çalışanlara kıyasla daha sık periyodik muayene yaptırdıkları belirlenmiştir.

Sonuçlar ele alındığında, dozimetre kullanımı ve peryodik muayelerin düzenli olarak yapılması için önlemler alınması ve gerekli yasal çalışmalar yapılarak denetimlerin arttırılmasının gerekli olduğu düşünülmektedir.

SS-20 RADIOLOGICAL FINDINGS OF PROSTATIC ARTERIAL ANATOMY AND ANATOMICAL VARIATIONS): PRELIMINARY STUDY IN 65 TURKISH PATIENTS UNDERWENT CT ANGIOGRAPHY WITH PERIPHERAL ARTERIAL DİSEASE

BİRNUR YILMAZ HALİME ÇEVİK SADIK AHMET UYANIK [1], UMUT ÖĞÜŞLÜ [1], ERAY ATLI [1], ARSLAN GÖZDE [2], BURÇAK GÜMÜŞ [1]

[1] *OKAN ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ, İSTANBUL*
[2] *MALTEPE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ, İSTANBUL*

Özet:

Introduction: The endovascular embolization of the feeding arteries of the prostate gland is analternative treatment for benign prostatic hyperplasia. The preoperative demonstration of the arterial anatomy of the prostate is essential for interventional procedures. The aim oft this study is to describe the prostatic arterial(PA) anatomy on Computerized Tomography Angiography(CTA), highlighting the issues that may be of interest to interventional radiologists.

Material and methods: This was a retrospective study designed at an University Education and Research Hospital. 65 male patients (130 hemipelves) with periferic arterial diseae ranging between 36-84 ages were included in the study group (mean age: 52,50±19,09). CTA examinations were performed using 128 multislice CT (GE Optima 660 SE Sweden) scanners in all patients in the supine position. Contrast injection was performed using a bolus triggering technique (suprarenal abdominal aorta) with an injection rate of 100 cc (300 mg/mL iodine concentration) at 5 mL/s.

Imaging, 120 kV tube voltage, 200 mAs tube current, 128 x 0.625 mm. collimation parameters. The scan was initiated after a threshold of 300 HU in the suprarenal aorta was reached. The CTA sections were evaluated with axial, sagittal and coronal maximum intensity projection images (MIP) and Three-Dimensional (3D) reconstructions. Image Interpretation and Three-Dimensional Post-processing: Multidedector Computerized Tomography (MDCT) angiography images were evaluated retrospectively by two genitourinary radiologists with a 10-year clinical trial. There was a consensus among radiologists about the number and origin of PAs. The anatomy of PAs was evaluated using MDCT axial, coronal, and sagittal images (Figure:1,2). Some axial source images were processed on an AW Workstation Volume Share 7 (GE). In 3D reconstruction images, PAs (clicked with computer mouse) have been extended to the extreme. In addition, images were re-evaluated with the Four-Dimensional (4D) Body Shuttle.

Results: In 69%(n:90) of the hemipelvis evaluated vesicalis inferior (VI) artery was the dominant feeding artery of the prostate while in 23%(n:30) rectalis media (RM) and in 5%(n:6) internal pudendal artery (IPA) was the dominant feeding artery. In 3%(n:4) hemipelves, the diameters of rectalis media and vesicalis inferior arteries were measured equally, and both arteries were accepted as dominant arteries. RM in 55% (n:72) hemipelves, IPA in 17% (n:22) hemipelves and VI artery in 25% (n:32) hemipelves, obturatorius interna(OI) in 3%(n:4) hemipelvis was detected as minor feding artery, Obturatorius interna was seen as a bilateral accessory artery in two hemipelves (1,5%). (Table 1). Accessory pudental artery (APA) was seen in 96 (74%) hemipelves. Among these APA 30(23%) were in apical course and 66 (77%) were in anterolateral course. (14%) 18 of anterolateral coursing APA were left sided, (20%)26 were right sided and (17%)22 were bilateral. (9%) 12 of apical APA were on left, (8%)10 were on right, (6%)8 were bilateral (Table 2). Origin of APA arteries is given in table 3.

Discussion: The PA anatomy is better to depict at CT, because the modality is the advantage of direct injection of contrast media into target vessels, enabled the demonstration of subtle feding arteries, and provide three-dimensional information [7,11]. Our findings of PA origins is also somewhat different from previously published results. In our study, the PA origins is more commonly detecte in the proximal part of the internal iliac artery (vesicalis inferior) (69%; compared with 35–43% reported in the literature); 17% of the pelvic sides originated from the internal pudendal artery (31–35% reported in the literature); and uncommon origins, such as the obturator (4.7%) or rectalis media artery (23%) were found with higher incidence than were reported previously (8–12% reported in the literature)[6,9-11]. Our findings show no case of PA originating from the posterior division of the internal iliac artery, the inferior gluteal artery, the superior gluteal artery, Also different from the results previously described in the literatüre [3,9]. The PA numbers in each pelvic side identified in our study is different from previously published results. Independent PA isn't found in our patient population, which was a lower incidence than rates previously reported [3,9,10,13]. In a cadaveric study of 40 pelvic sides, reported that 70% of the pelvic sides had a single PA [1]. Different in a cadaveric study of 36 hemipelvices, reported that 77.8% of the dissected hemipelvices had a singlesuperior prostatic pedicle and 22.2% had double or triple PA from different origins [8], The study reported in angiographic and CT angiographic in vivo studies that two PA per pelvic side were present in 24%–43% of patients [4,5]. The prevalence of anastomoses between PA and adjacent arteries varies from 32% to 60%, depending on the method used (eg, DSA, CT angiography, or cadaveric dissection) [8-10,13]. In our study, the rate of the anastomoses to adjacent arteries is documented in 100% of pelvic sides, which is very higher than that in previous reports. In another study [12] reported 44 APAs in 36 of 121 patients (30%) and APAs (75%) coursed near the anterolateral region of the prostatic apex, termed apical APAs and (25%) coursed along the lateral aspect of the prostate, termed lateral APAs. In our study APA was seen in (74%) 96 hemipelves and (23%)30 were apical course and (51%) 66 anterolateral course. Another interesting finding, rarely described in the literature, was the prevalence of anatomic asymmetry of the PA between the two sides of the pelvis. CT has become popular for use in various interventional procedures such as adrenal vein sampling, transthoracic needle biopsy transjugular intrahepatic portosystemic shunt procedure and transcatheter arterial chemoembolization for hepatocellular carcinoma [9,10,13]. In a recent publication about CT before PAE, reported that CT provided information that affected treatment in five of 11(46%) patients by allowing for identification of sites of potential nontarget embolization [3]. The important additional information from CT included the identification of the anastomoses between PA and surrounding arteries and the identification of PA origins, particularly for the delineation of the proximal PA origin site, which is helpful for selective catheterization. Moreover, CT examination can yield the same information as multiple DSA acquisitions in technically challenging cases, and may, therefore, reduce the total amount of radiation exposure, procedural time, and contrast medium use [2,3,9,14]. We compared the results of our own work with the results of other studies using different methods. This can partly explain the differences between our study and other study. There were limits to our study. This was a single-center retrospective evaluation; More research than other centers is needed to confirm our findings. Thorough knowledge of male pelvic anatomy is of paramount importance to achieve the best clinical outcomes, minimize complications and learning curve effects, and reduce procedure times and radiation exposure. CT angiography is a useful modality for identification of the PA anatomy and provides information to help treatment planning during prostatic arterial embolization. The presence of anatomical variations in prostate artery embolization is an important cause of incomplete embolization.

SS-21 DİJİTAL PANAROMİK RÖNTGENİN DİŞ HEKİMLİĞİNDE HASTAYA SAĞLADIĞI AVANTAJLAR

HATİCE KARADEMİR, SİBEL DEMİRKAYA

BALIKESİR AĞIZ VE DİŞ SAĞLIĞI MERKEZİ, BALIKESİR

Amaç: Dijital panoramik röntgen çekiminde dişler , dişlerin çevresindeki çene kemikleri , maxiller sinüsler , mandibula eklemleri ve çevresindeki yumuşak dokuları görüntülemeyi amaçlar.

Materyal ve Yöntem: Tek bir film üzerine ağzını açamayan hastalarda en etkili yöntemdir. Baş çevresinde metal cisimler çıkartılarak hasta çekime hazırlanır. Çekim sırasında ortalama 70Kv ¬ 8mA doz ile çekilen hasta işlem sonrasında 58.17 Gycm² radyasyon alır. Kurşun önlükle %95 oranında koruma sağlanırken troid bezini korumak için de kurşun yakalık giydirilir.

Sonuç: Diş Hekimliği , Ortodonti ve Çene Cerrahisi için vazgeçilmez tedavi öncesi tanı metodudur.

Anahtar Kelimeler: Dijital panoramik , Çene Cerrahi , Ortodonti , mandibula , maxilla

Kısaltmalar: Kv: Kilovolt , mA : miliamper , Gycm²: Gray santimetre kare

SS-22 BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİDE, KORONER ANJİYOGRAFİ İNCELEMELERİNDE, KONTRAST MADDE KULLANMA TEKNİKLERİ VE KONTRAST MADDENİN DOĞRU KULLANILMASININ ÖNEMİ

MURAT DÜNDAR , ORÇUN EKİZLER

PHILIPS

Özet:

Gelişen teknoloji ile birlikte Bilgisayarlı Tomografi (BT) eşliğinde non-invaziv koroner anjiyografi inceleme yöntemleri hızla gelişmiştir. BT eşliğinde anjiyo incelemelerinin önemli dezavantajlarından olan iyonizan radyasyon konusu, yapılan çalışmalarla en alt seviyelere indirme çalışmaları sürekli olarak devam etmektedir. İnvaziv incelemelerin 'Altın Standart Tanı' ve 'Tedavi' öncelikleri olsa dahi, birkaç dakika içerisinde ve invaziv işlemlere göre daha zahmetsiz kabul edilen, BT eşliğinde anjiyo işlemleri günümüzde önemli bir inceleme alanı olmuştur. Bu çalışmada, koroner BT anjiyografi incelemelerinde kontrast maddenin doğru kullanımının incelemenin en doğru şekilde sonuçlanmasına etkisi değerlendirilmiştir. Farklı dedektör sayılı BT çeşitleri ile yapılan çalışmaya farklı yaş grubundan 12'i kadın 18'si erkek hastalar katılmıştır. Kontrast Maddenin vücut sıcaklığında ısıtılarak uygulanması ve ısıtılmadan uygulanması karşılaştırılmaları yapılmıştır. Elde edilen görüntüler uygulama merkezlerinin yetkili kişileri ile birlikte değerlendirilerek, kontrast maddenin vücut sıcaklığında ısıtılıp uygulandığı ve vücut sıcaklığında ısıtılmadan uygulandığı görüntü farkları incelenmiştir. Yetkili kişilerin değerlendirmesi sonucu, Kontrast Maddenin doğru kullanımının incelemeye doğrudan etki ettiği yönünde sonuca varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Bilgisayarlı Tomografi, Koroner BT anjiyografi, Kontrast Madde

SS-23 MRG RADYOLOJİ TEKNİKERİ

AYDIN KURAN
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ RADYOLOJİ ANABİLİM DALI, BURSA

İçerik:

- Tetkik öncesi hazırlık
- Tetkikin yapılması
- Tetkikin sonlandırılması
- Öneriler

Tetkik Öncesi Hazırlık:

- MR cihaz hazırlığı
- Koil Seçimi ve Hazırlığı
- Uygun Çekim protokollerinin belirlenmesi
- Hasta hazırlığı, hasta donanımı

MR Cihaz Hazırlığı-1

- MR cihazı çalışır durumda ve sabah bütün kontrolleri (helyum, teknik oda, sıcaklık) yapmak zorundayız.
- Bunları dokümanter edeceğiniz bir çizelgeniz olmalı.
- MR cihaz teknik kontrolleri yetkili servis tarafından üç-altı aylık periyotlarla yapılmalıdır.
- Magnet odası sıcaklığı hasta alımını uygun olmalı.

MR Cihaz Hazırlığı-2

- MR cihazının temizliği hasta alımına uygun olmalı. Hastadan kaynaklı (dışkı, idrar, kan, tükürük, salya, ameliyat akıntısı) olmamalı varsa temizliği uygun dezenfektanlarla yapılmalıdır.
- Tüm temizlik ve kontrollere rağmen Magnet içinden tel zımba, iğne, toka, küpe çıktığı rapor edilmiştir.
- Magnet odası zemini kuru ve temiz olmalı.
- Kontrast madde akıntıları varsa mutlaka temizlenmeli.
- Bunların her hasta alımından önce kontrolleri yapılmalıdır.

Koil Seçimi:

- Koilleriniz temiz olmalı.
- Taşırken dikkatli olunmalı
- Tetkike göre farklı koil kombinasyonlarını bilmelisiniz.
- Hastaya uygun koil seçilmeli.

Hasta Hazırlığı – İletişim:

- Acelemiz olduğunda, rahatsız edildiğimizde, aynı anda birden fazla insanla görüştüğümüzde, biz ve karşımızdaki insan sinirli olduğunda iletişim kötüye gitmeye başlar.
- Dinleyin, hızlı konuşmayın, yargılamayın, göz teması mutlaka kurun, bilgileri doğrulayın adı, soyadı, doğum tarihi, protokol numarası bunları mutlaka doğrulatın.
- Hastanıza ismiyle hitap etmeniz gerekir.
- Hastalığını yüksek sesle konuşmayın.
- Anlayabileceği dilden konuşun. Gerektiğinde sesiz kalın. Anladığınızı küçük baş hareketleriyle belli edin.
- Mesafenizi iyi ayarlayın. Gereksiz temaslardan kaçının.
- Dakik olun.

‘ Şu anki pozisyonum, sizin bu davranışınıza cevap vermeye uygun değil’

Hasta Hazırlığı -2

- MR tetkikinin istenmiş olması, o hastaya tetkikin yapılacağı anlamına gelmez. Hasta MR çektirebilmesi için hazırlığı tam ve uygun olmalıdır.
- Kalp pili olan hastalar MR çektiremez. Vücudunda MR uyumsuz materyal varsa (protez, stent, klips) çektiremez.
- Vücuduna batmış, iğne, demir kıymığı varsa MR çektirmemelidir.
- Kapalı alan korkusu, asansöre tek başına binememe, iletişim kurulamayacak mental problemi, yoğun bakım şuur kapalı ve çocuk hastalar ancak anestezi eşliğinde uyutularak çekilebilir.
- Çekimle ilgili donanımı tam olmalıdır. (damar yolu, EKG elektrotları, kıyafeti, nefes kontrol bandı, fonksiyonel çekim ekranı)

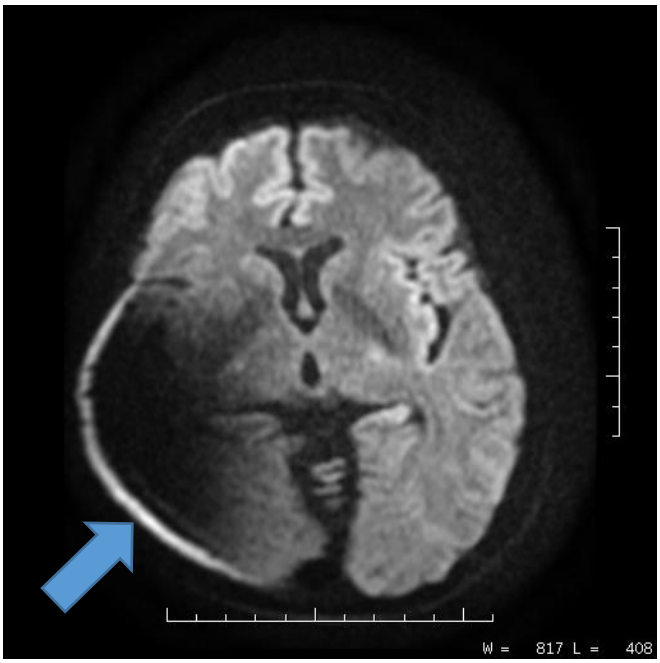
Hasta Hazırlığı-3

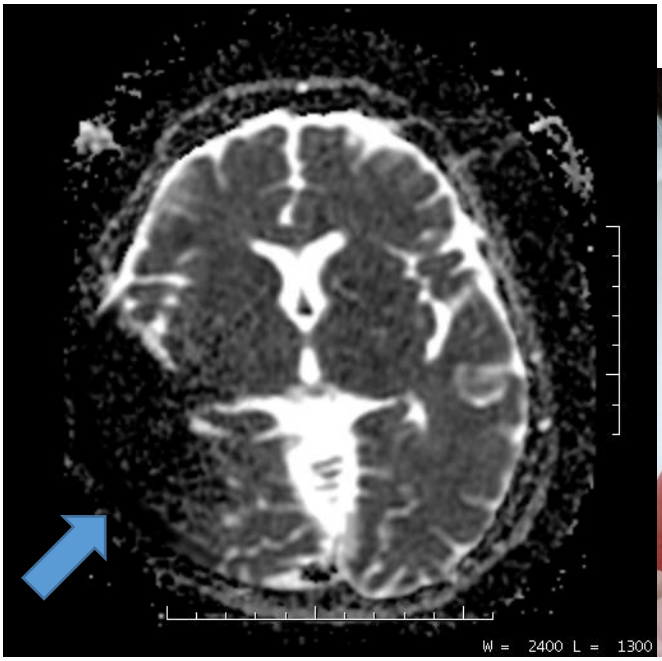
- Hasta masaya konforlu yatırılmalıdır. Ne kadar rahat ederse, o kadar hareketsiz kalır. Bu da bizim görüntü kalitemizi arttırır.
- Hasta masadayken iletişim kurulacak tertibat alınmalıdır.
- (diafon sistemi, uyarı butonu)
- Hastanın (magnet teması) cilt yanıklarına karşı gerekli tedbirler alınmalıdır.
- Hasta onam formu tam, anlaşılır olmalı.
- Hasta üzerinde çıkarılabilir tüm metal eşyaları çıkartmalıdır.
- Hasta önlüğü sırtı açık giydirilmelidir.

Dikkat Edilmesi Gereken Hastadan Kaynaklı Artefakt Sebepleri

Göz makyajı

Hasta kıyafeti, küçük metal takılar.





Tetkikin Yapılması:

- İstenen tetkik ve klinik bilgi doğrultusunda uygun protokollerin radyolog tarafından belirlenmesi.
- Protokollerin hasta uygunluğu (böbrek fonksiyon bozukluğu varsa) kontrast madde uygulanması sorgulanmalıdır.
- Görüntülerin oluşturulması ve kontrol edilmesi.
- Görüntülerin değerlendirilebilir hale getirilmesi. (film basımı, CD basımı, PAKS sistemi)

Bazı Çekim Pozisyonları:

PHILIPS
Diz MR çekiminde doğru-hasta konforunu sağlayan pozisyon.
1-Ayağı sabitleyen kum torbası.
2-Gürültü azaltıcı kulaklık.
3-Hastanın baş altı yastığı
fotoğraf:aydın

PHILIPS
Tüm vücut çekimlerinde hasta konforuna yönelik ayak önde çekim pozisyonu.
1-Gürültü azaltıcı kulaklık .(hasta nefes kontrolü)
2-Baş altı yastık.
3-Kablo temasını önleyen bariyerler.
fotoğraf:aydın

Tetkikin Sonlandırılması:

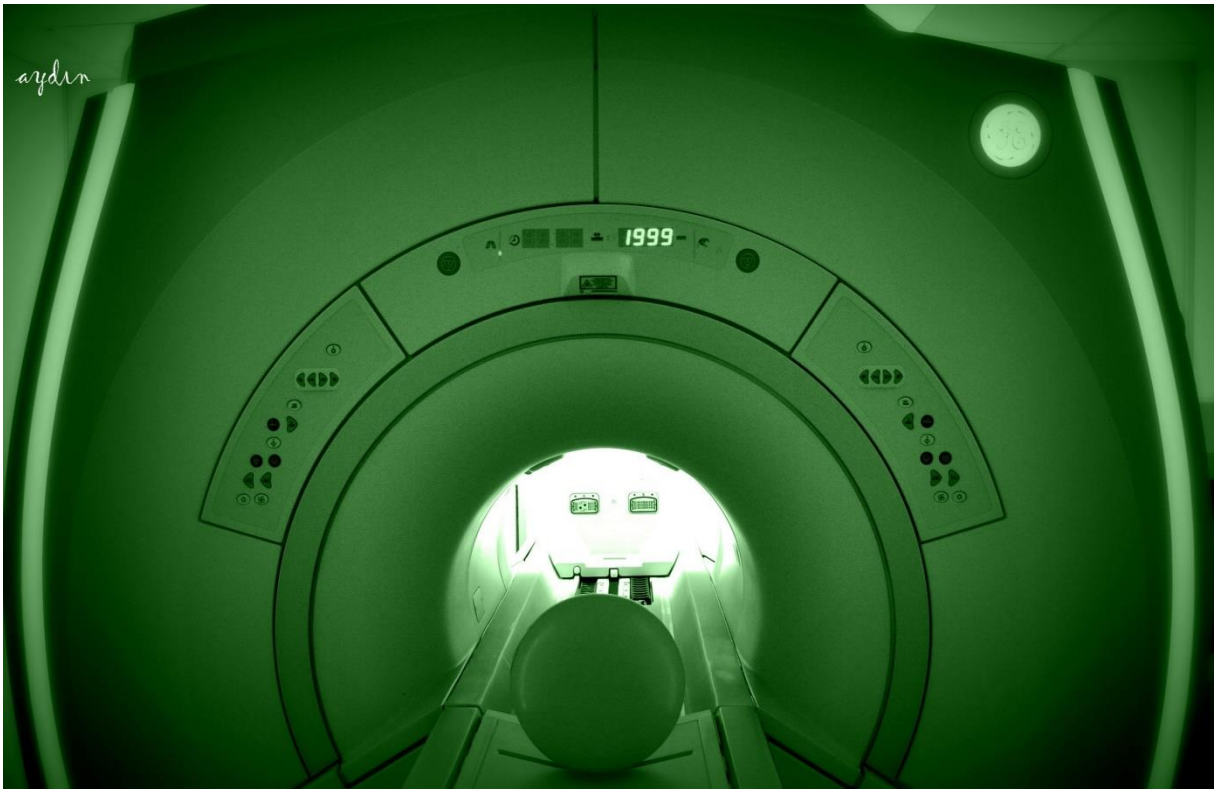
- Oluşan görüntüler değerlendirilip varsa ek çekim ya da tekrar çekim hasta makineden kalkmadan yapılmalıdır.
- Hastaya, sonucunun nasıl alacağı (cd,film,paks sistemi) açıklanmalı.
- Hastaya hastalığı ve patolojik bilgi vermek bizim görevimiz değil.

Öneriler:

- MRG da ;

Hasta iletişimi,
Departman iletişimi
Hastane iletişimi.

- Dikkatli olun MR cihazınızı tanıyın, çok büyük bir manyetik alan gücü olduğunu unutmayın.
- Çok pahalı cihazlar kullanıyorsunuz gözünüz gibi bakın.


aydın
1999

TÜRK MEDİKAL RADYOTEKNOLOJİ DERNEĞİ

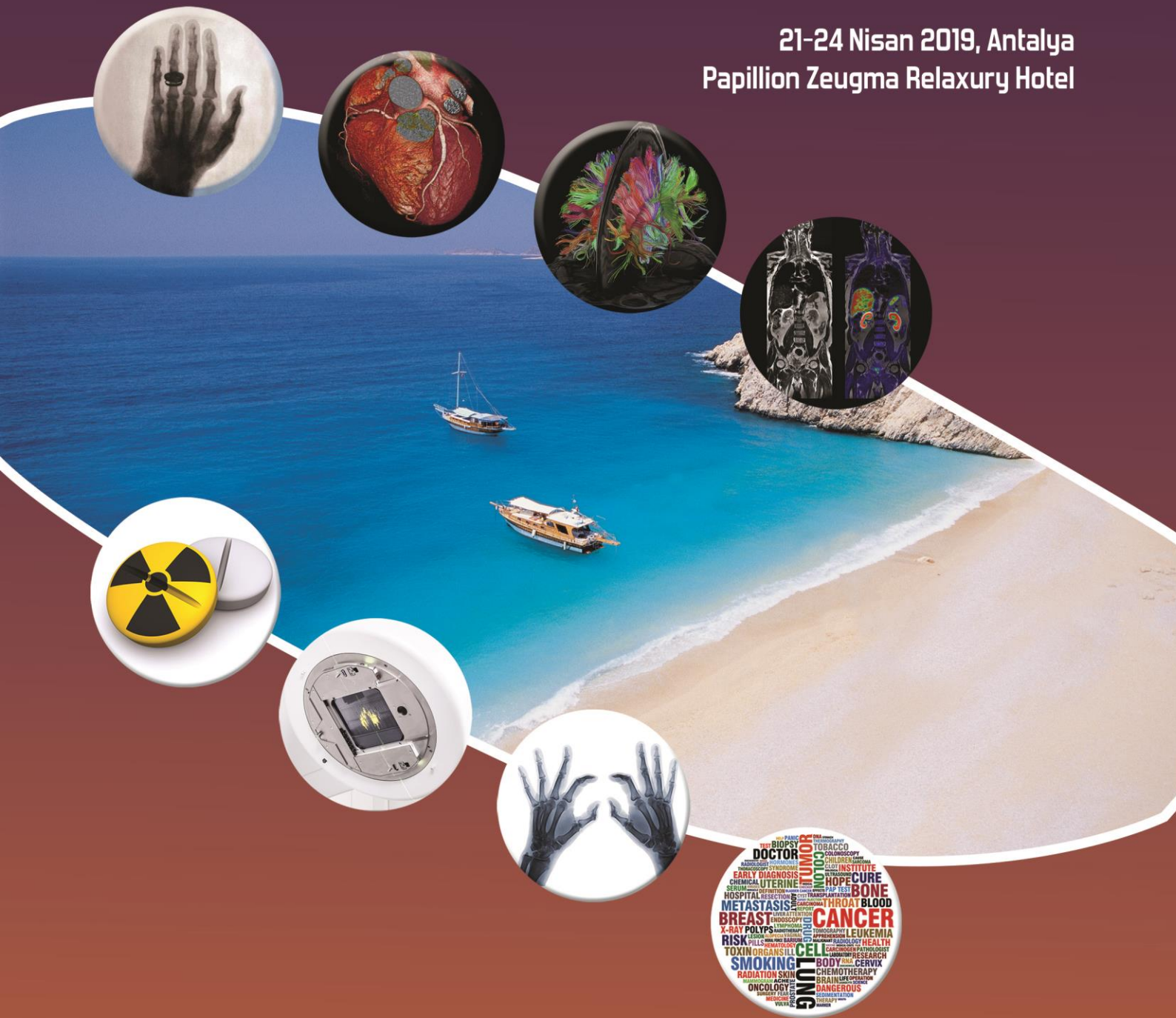
14. ULUSLARARASI KATILIMLI **RADYOTEKNOLOJİ** KONGRESİ VE EĞİTİM SEMİNERLERİ

RADYOTERAPİ TEKNİKERLERİ DERNEĞİ

2. ULUSLARARASI KATILIMLI **RADYOTERAPİ** KONGRESİ VE EĞİTİM SEMİNERLERİ

"TANI, TEŞHİS, TEDAVİ BİR ARADA"

21-24 Nisan 2019, Antalya
Papillion Zeugma Relaxury Hotel



14. Uluslararası Katılımlı RADYOTEKNOLOJİ Kongresi ve Eğitim Seminerleri Konuşmacı Sunum Özetleri

TIBBİ GÖRÜNTÜLEMEDE LİSANS EĞİTİMİ ÇALIŞMALARI VE SON DURUM

Öğr. Gör. Dr.Halil İbrahim ÖZDEMİR

Biyofizik Uzmanı, Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı

Abstrakt

2000'li yıllardan sonra, Tıbbi Görüntüleme Teknikleri ön lisans eğitimi programlarının yetersiz gelmeye başladığı anlaşılmış ve bazı Üniversiteler veya Üniversiteler arasında lokal olarak eğitimi geliştirme çalışmaları başlamıştır. 2008-2010 yılları arasında İKMEP ve METEK adı altında Milli Eğitim Bakanlığı ve Avrupa Birliği ortaklığında, kapsamlı olarak mesleki eğitimin geliştirilmesi ve standartlaştırılması çalışmaları ile hız kazanmıştır. Lisans çalışmalarında bu güne kadar 2 ayrı üniversitemiz değişik gerekçeler ile YÖK'e Lisans başvurusunda bulunmuş ve red cevabı almıştır. Avrupa ve Amerika'da Tıbbi Görüntüleme alanında değişik isimler ile Lisans ve yüksek lisans eğitimi verilmektedir. Ege Üniversitesi, Üsküdar Üniversitesi ve Türk Medikal Radyoteknoloji Derneği işbirliği ile YÖK, Sağlık Bakanlığı ve 2 Üniversitemiz nezdinde gerekli ve başarılı alt yapı çalışmaları yapılmaktadır.

1- Lisans Çalışmalarının Tarihi Gelişimi

2000'li yıllardan sonra, Tıbbi Görüntüleme Teknikleri ön lisans eğitimi programlarının yetersiz gelmeye başladığı anlaşılmış ve bazı Üniversiteler veya Üniversiteler arasında lokal olarak eğitimi geliştirme çalışmaları başlamıştır. Bu, eğitimin geliştirilmesi süreçlerine, Türk Medikal Radyoteknoloji Derneği (TMRT Der.) de katılmış, desteklemiş ve her platformda dile getirmiştir. Daha sonra diğer mevcut mesleki dernekler de kendi bünyelerinde çeşitli çalışmalar yapmışlardır. 2008-2010 yılları arasında İKMEP ve METEK adı altında Milli Eğitim Bakanlığı ve Avrupa Birliği ortaklığında, kapsamlı olarak mesleki eğitimin geliştirilmesi ve standartlaştırılması çalışmaları yapılmıştır. Bu çalışmalarda Tıbbi Görüntüleme teknikeri hangi işleri yapar, bu işleri ne kadar sürede yapar ve bu işleri yaparken neleri bilmesi gerekmektedir konularının detaylı analizleri yapılmıştır. Bu çalışmalar sonucunda da Tıbbi Görüntüleme eğitiminin 240 AKTS kredisine ancak sığabildiği anlaşılmış ve sonuç bildirgelerinde de dile getirilmiştir. İKMEP ve METEK ile ilgili detaylı bilgiler ekte verilmiştir.

İnsan Kaynaklarının Mesleki Eğitim Yoluyla Geliştirilmesi Projesi (İKMEP) ve Mesleki ve Teknik Eğitimin Kalitesinin Geliştirilmesi Projesi (METEK) (2008-2010).

Ortaöğretim ve Yükseköğretim müfredatları arasındaki uyumu sağlamak amacıyla İnsan Kaynaklarının Mesleki Eğitim Yoluyla Geliştirilmesi Projesi (İKMEP) ve Mesleki ve Teknik Eğitimin Kalitesinin Geliştirilmesi Projesi (METEK) kapsamında program geliştirme çalışmaları yürütülmüştür.

İKMEP Projesi kapsamında Meslek Yüksekokullarının öğretim üyeleri, MEB alan uzmanları, akademik uzmanlar, sektör ve sivil toplum kuruluşu temsilcilerinin katılımıyla 5. Seviye 52 bölüm 64 mesleğe ait iş piyasası analizlerine dayalı modüler öğretim programı ve 3600 modüle

ait bilgi formları hazırlanmıştır. Hazırlanan programlar proje kapsamında 2009 yılında pilot olarak uygulanmaya başlamış ve halen revizeler yapılarak uygulanmaya devam etmektedir.

Program geliştirme çalışmalarına yaklaşık 3200 öğretim görevlisi, öğretmen ve MEB uzmanları katılmıştır. Ayrıca yaklaşık 329 sektör temsilcisi 160 'in üzerinde de ulusal ve uluslararası uzman ile toplamda 3689 kişi katılmıştır.

Sorun alanları değerlendirildiğinde;

Meslek Yüksekokulları hem yapısal hem Kalite açısından yeniden değerlendirilmelidir.

Bilgi ve Teknoloji kullanımında ileri olan Avrupa ülkelerine bakıldığında mesleki teknik eğitimin daha ileri yaşlara ötelendiği görülmektedir. Dünyadaki bu yaklaşım göz ardı edilmemeli ve ülkemizde bu sürece uyum sağlamalıdır.

Mesleki ve Teknik Yüksek Öğretimde AB politika belgeleri referans alınarak yeniden değerlendirme yapılmalıdır.

Lisans çalışmalarında bu güne kadar 2 ayrı üniversitemiz değişik gerekçeler ile YÖK'e Lisans başvurusunda bulunmuş ve RED cevabı almıştır. Ege Üniversitesinde de biz, bu konuda kapsamlı bir Lisans dosyası hazırlayarak, Ege Üniversitesi içi aşamaları geçirmiş durumdayız. Türk Radyoteknoloji Derneği işbirliği ile YÖK ve Sağlık Bakanlığı bünyesinde eğitim içeriği, unvan, görev ve yetki tanımı ve benzeri konularda, üst düzey çalışmalar yapılmaktadır. Bir özel üniversitemiz de şu anda "**Radyolojik Bilimler"** adı altında bir **yüksek lisans** programı için YÖK başvuru sürecini yürütmektedir.

Şu anda Sağlık Bakanlığı tarafından, 22.05.2014 yılında Resmi gazetede yayınlanan Tıbbi Görüntüleme teknisyen/teknikerinin iş ve görev tanımları aşağıdaki gibidir.

Tıbbi görüntüleme teknisyeni/teknikeri

a) Hasta ve çalışana yönelik radyasyon güvenlik önlemlerini uygular.

b) Tıbbi görüntüleme cihazını ve ortamı radyografik incelemeye hazır hale getirir. Cihazların kalibrasyonunu kontrol eder, bakım ve tamirinin zamanında yapılması için ilgililere bilgi verir.

c) Radyografik inceleme öncesinde hastayı hazırlar ve bilgi verir.

ç) Doğrudan ya da radyoopaklı radyografi, bilgisayarlı tomografi ve kemik mineral dansitometresi çekimleri ile manyetik rezonans ve anjiyografi görüntülemesi yapar.

d) Film banyo/baskı işlemleri ve görüntülerin elektronik kayıt işlemlerini yapar.

e) Radyoaktif atıkların muhafazasını ve imha edilmesinde görev alır.

f) Uzman eşliğinde radyonüklid görüntüleme ve floroskopi yapar.

g) Hekim eşliğinde radyoopak madde enjeksiyonu yapar.

2- Lisans Eğitiminin Gerekliliği ve Yurtdışındaki Durum

Tıbbi Görüntüleme eğitiminin ve Radyolojinin babalarından olarak sayılan Uludağ Üniversitesi Radyoloji AD'dan emekli, Tıbbi Görüntüleme ön lisans eğitimini Türkiye'de başlatmış ve uzun yıllar emek vermiş bir hocamız ve aynı zamanda benim de hocam olan, sayın Prof.Dr.Ercan

TUNCEL hocam da yurtdışından çok sayıda örnekler vererek bu eğitimin lisans düzeyine çıkarılması gerektiğini ve kendi lisansından mezun olmuş olan akademisyenler yetiştirilmesi gerekliliğini her platformda vurgulamıştır. Kendisine, huzurlarınızda bize kazandırmış olduğu bilim düsturu, azmi ve başarısı için de saygı ve minnet duygularımı sunuyorum.

Avrupa Ülkelerinin çoğunluğunda Tıbbi Görüntüleme eğitimi 3 yıl + 1yıl sertifika ile tamamlama şeklinde iken az bir kısmında ise 4 yıl olarak verilmektedir. Lisans mezunu olan ve isteyen herkese Lisansüstü eğitim hakkı da verilmektedir.

Amerika'da ise eğitim aşağıda görüldüğü gibi 3 şekilde yapılmaktadır. Amerikan Radyolojik eğitim kurumları olan "Radiology School" ve "American Society of Radiologic Technology (ASRT)" kayıtlarında da görülmektedir. Avrupanın bazı ülkelerinde ve Amerikanın çoğu eyaletinde Ultrasonografi tetkiklerini de "Sonografır" adı altında bu okul mezunları yapmaktadır. Radyolojik teknolojistler için 8 sömestri, hatta bazı yerlerde Ultrasonografi eğitimi 10 sömestri olarak eğitim almaktadır. Amerikan "Advent Health University" eğitim katologları incelenebilir.

1) Hastane merkezli sertifikasyon eğitimi (ünvan: Radyoloji Teknisyeni)
2) Ön lisans eğitimi (Associate's degree)(unvan: Radyoloji Teknikeri)
3) Lisans eğitimi (Bachelor's degree) (Unvan: Radyolojik Teknolog=Radyoteknolog)
4) Yüksek Lisans (Master's degree) (unvan: Uzman Radyoteknolog)

Türkiye'de ise şu anda birçok üniversitemiz tarafından yüksek sayıda kontenjanlar ile açılmış olan Yüksek öğretim kurumlarımızda, yalnızca ön lisans eğitimi verilmekte ve yüksek lisans eğitimi hakkı yoktur. Bu kapsamda, çok sayıdaki Tıbbi Görüntüleme Teknikleri ön lisans programlarında yetişmiş branş hocası da bulunmamaktadır. Eğitimler değişik, ilgili, veya yakın branşların lisans ve yüksek lisans mezunları tarafından verilmektedir. Hem aynı branş mezunu eğiticinin olmaması ve hem de program sayısının fazla ve program kontenjanlarının da çok yüksek olması nedenleriyle Tıbbi görüntüleme eğitimi kalitesi oldukça düşmüştür. Bu durum, Türkiye'de sağlık kalitesini de düşürmekte ve ciddi bir eğitimi zorunlu kılmaktadır. Lisans eğitiminin çıkarılması Türkiye'de sağlık eğitimi ve uygulamalarının kalitesini de oldukça yükseltecektir.

3- Tıbbi Görüntüleme Eğitiminin Lisans Düzeyinde Yapılması için Gerekçeler

1- Mevcut 2 yıllık ön lisans eğitiminde Bologna Üniversitesi yeterlilikleri çerçevesinde verilmesi gereken **eğitim-öğretim süresinin 1200 saati (120 AKTS) geçmesi** (MEB, YÖK ve Avrupa Birliğinin ortak düzenlediği İKMEP ve METEK projeleri ve Türk Medikal Radyoteknoloji Derneğinin çeşitli üniversiteler ile yapmış olduğu "Tıbbi Görüntüleme Eğitiminin Yükseltilmesi ve Meslek Tanımı Çalıştayları"),

2- Tıbbi Cihaz Teknolojisinin yeni teknolojik değişimlerden hızla etkilenmesi ve yeni **görüntüleme tekniklerinin ve post prosessing modalitelerinin eklenmesi**, (MR: DTI, Perfüzyon ve Bold-fMRI vb ileri görüntüleme tekniklerinde uzun süren post prosessing

analiz programları ile analiz yapılması zaman ve iş yoğunluğu açılarından Radyoloğun iş yükünü arttırmaktadır. BT: İleri görüntüle yöntemlerinden olan "Koroner BT anjiografi" ve diğer "Kranio-servikal BT anjiografi" vb yine detaylı post prosessing işlemleri (VR, SR, MIP, MinIP vb) Radyoloğun işyükünü arttırmaktadır. Ayrıca bu tür programların kullanımı her geçen gün teknoloji ile paralel olarak artmaktadır.)

3- Çekim sonrası mevcut post processing işlemlerini Radyolojik Anatomiye uygun bir şekilde raporlamaya veya kullanıma hazır hale getirebilecek **Tekniker-Radyolog arası donanımlı ara eleman ihtiyacının olması**,
4- Devlet ve Özel Üniversitelerimizde, MYO bünyesinde çok sayıda "Tıbbi Görüntüleme Teknikerliği" programı açılmış ve açılmaya devam edilmektedir. Programların bir çoğunda meslek temelinden gelen donanımlı öğretim elemanı yoktur. Üniversitelerimize ihtiyaç duyulan sayı ve kalitede donanımlı **"öğretim elemanı"** yetiştirmek,
5- Tıbbi Cihaz firmaları yeni kurulan cihazları için donanımlı ve Tıbbi Görüntüleme Teknikerliği mezunu Aplikasyon elemanlarına ihtiyaç duymaktadır**. Donanımlı Aplikasyon-Eğitim elemanları yetiştirmek**,
6- Radyoloji Teknikerliğinin kalitesinin arttırılarak **Ülkemizdeki Sağlık Kalitesinin arttırılması**,
7- Sağlık Bakanlığı Komisyonunun 12.07.2018 tarihinde yapmış olduğu "Sonographer Mesleğinin Standardının Belirlenmesi" planlı toplantısında alınan kararın gerçekleştirilebilmesi (**KARAR**: Üniversitelerde 2 yıllık ön lisans eğitimi verilen Tıbbi Görüntüleme Teknikerliği programının 4 yıllık lisans düzeyinde eğitimi verilen bir programa dönüştürülerek radyografi alanında nitelikli sağlık meslek mensubu yetiştirilmesi için çalışmaların yapılması, radyografi alanında lisans düzeyinde mezun verildikten sonra öncelikle Radyoloji uzman hekimlerinin nitel ve nicel yeterliliklerinin değerlendirilmesi, yapılacak bu değerlendirme sonrasında "**sonografi teknoloğu**" yetiştirilmesine yönelik ihtiyaç saptaması yapılması, ihtiyaç saptaması sonucunda ihtiyaç olması halinde "**sonografi teknoloğu eğitiminin planlanmasına**" karar verilmiştir.)
8- Ülkemizdeki Üniversite hastanelerimiz ve bazı eğitim-araştırma hastanelerimiz dışındaki tüm resmi ve özel hastanelerimizde saat 15:00 itibari ile gerekli olan tüm acil hastalarda **basit**, **ucuz** ve her şeyden önemlisi tüm hastalarımız için (özellikle çocuk ve kadın hastalar) **zararsız** bir görüntüleme yönteminden hem halkımızın faydalandırılması ve hem de acil hekimlerimize tanıda hız ve kolaylık kazandırılması amacıyla "**Sonographer**" yetiştirilmesi (Radyoloji hekim sayısı yetersizliği kaynaklı),
9- Ayrıca lisans düzeyinde donanımlı Radyoteknolog yetiştirilmesi sayesinde tüm hastanelerimizde Radyoloji hekim sayısı yetersizliği ve Radyolog işgücü artışı kaynaklı tetkik randevularının özellikle de Ultrasonografi randevularının kısaltılarak daha hızlı sağlık hizmeti verilmesinin sağlanması,
10- Her türlü Tıbbi araştırmada Radyoloğa ve Klinisyene yardımcı olabilecek seviye ve kalitede sağlık ve teknik bilgi ile donatılmış ara Radyoteknolog yetiştirmek,

11- Teknikerin görev ve yetkilerinden olan son 2 maddenin (Kontrast verme ve Radyoskopi kullanma) Danıştay Kararı ile kaldırılmasının oluşturduğu boşluğu doldurabilecek kalitede ve yetkide Radyoteknologlar yetiştirmek,
12- Uluslararası bilimsel ve teknik gelişmeleri takip ederek ülkemizdeki sağlık kalitesini arttırmak amacıyla hekimlere yardımcı olabilecek ve radyoloji teknikerlerine yol gösterebilecek seviyede yabancı dil bilen donanımlı Radyoteknolog yetiştirmek,
13- Radyoloji poliklinik ve kliniklerinde Tıp, Sağlık Fiziği, Medikal Fizik, Tıbbi Görüntüleme, Biyomedikal ön lisans, lisans ve lisansüstü öğrencilerinin eğitim ve uygulamalarında bölüm Akademik yapısına destek verebilmek,
14- Nükleer Tıp ve Radyasyon Onkolojisinde gelişen görüntüleme tekniklerinin yanında yeni tedavi yöntemlerinin de geliştirilmesi ile bilgili ve donanımlı uygulayıcı ihtiyacının olması,

Yeni Mesleki İlgili Gelişmeler

15- Diş ve Veteriner Radyolojisi alanında eğitim ve görüntüleme ihtiyacı artışı
16- Deney Hayvanları BT ve MR görüntüleme cihazları ve uygulamaları
17- Endüstriyel Radyografi Teknolojisindeki gelişmeler ve uygulamalar
18- Hastane ve Üniversitelerimizin bünyesinde Tıbbi Cihaz Ar-Ge ve Kalibrasyon Merkezlerinin kurulma çalışmaları

4- Tıbbi Görüntüleme Eğitiminin Lisans Düzeyinde Yapılmasının Ülkemiz için Önemi

1- **Sorun: 1-** Ülkemizdeki tüm Devlet Hastanelerimizde saat 15:00 sonrası geceleri ve hafta sonlarında, Radyolog yetersizliğine bağlı olarak çok ucuz, zararsız, özellikle de çocuk ve bayan hastalar için acil servislerde akut batın rahatsızlıkları ve yumuşak doku enfeksiyonları için teşhis kolaylığı sağlayan Ultrasonografi cihazlarından faydalanılamaması ve çoğu hastanemizdeki Ultrasonografi tetkik randevularının oldukça uzun olması.

   Çözüm: Sağlık Bakanlığının "Sonografır mesleğinin Standardının belirlenmesi" toplantısı sonrası aldığı karar gereği Tıbbi Görüntüleme Programının, "Radyoteknoloji" adı ile Lisans düzeyine çıkarılarak "Sonografır" yetiştirilmesi önerisi gereği ile ülkemizdeki tüm Devlet Hastanelerimizde Acil Servis şartlarında kolay ulaşılabilir ve zararsız tanı koyma kolaylığı sağlaması ve mesai saatlerindeki uzun randevu problemlerine çözüm olması amaçlarıyla Ultrasonografi cihazlarının aktif hale getirilmesi ile **Halk Sağlığına** üst düzey katkı sağlanacaktır.

2- **Sorun: 2-** Artan teknolojiye göre görüntüleme yöntem çeşitliliğinin artması ve buna bağlı olarak da görüntü işleme programlarının kullanılma zorunluluğunun gerekliliği, bu işlemlerin uzun zaman alması nedenleriyle raporlama iş yükünün oldukça artması kaynaklı yoğunluğun artması ve tetkik randevularının uzaması,

   Çözüm: 1- Sonografır yetiştirilmesi ile Radyologların Ultrasonografiye harcayacakları zamandan kazanç sağlanacak ve iş yükleri azalacaktır.

Çözüm: 2- Tetkik sonrası gerekli olan görüntü işleme programlarında hasta görüntülerini raporlamaya hazır hale getirebilecek kapasitede yetiştirilmiş olan Radyoteknologlar, Radyologların iş yükünü oldukça azaltacaklardır.

3- **Sorun: 3-** Ülkemizdeki bir çok Üniversitemizde (Özellikle de özel Üniversitelerimizde) Sağlık Meslek Yüksekokullarındaki Tıbbi Görüntüleme Programlarında mesleki Lisan mezunu Öğretim Elemanlarının olmayışı,
Çözüm: Lisans düzeyindeki "Radyoteknoloji" eğitimi sonrası Lisansüstü eğitimler verilerek bu okullardaki Öğretim Elemanı açığı giderilecektir.

4- **Sorun: 4-** Ülkemizde 2 yıllık sağlık programlarının sayısının ve kontenjanlarının artması kaynaklı yardımcı sağlık personelinin kalitesinin her geçen gün düşüyor olması,
Çözüm: 1- Lisan düzeyindeki donanımlı yetiştirilmiş Radyoteknologlar, hem Öğretim elemanı olarak ve hem de çalıştıkları hastanelerde sağlık hizmeti sunucusu olarak sağlık hizmet kalitesini oldukça arttıracaklardır.
Çözüm: 2- Sağlık Alanında yapılan bilimsel çalışmalara destek olacakları için Ülkemizdeki Sağlık Biliminin daha ileri seviyelere taşınmasına katkı sağlayacaklardır.

5- Lisans Eğitimine Geçiş İçin Yaptıklarımız

12.07 2018 tarihinde Türk medikal radyoteknoloji derneğimizin de katıldığı Sağlık Bakanlığı "Sonografi mesleğinin standartlarının belirlenmesi" konulu toplantı tutanağı kayıtlarına göre ülkemizde 4 yıllık, lisans düzeyinde Radyoteknoloji (Sonografi) eğitimi sonrasında ülkemizdeki Sonografır problemlerinin de giderilebileceği vurgulanmıştır.

Bu tutanağın tarafımıza ulaştırılması sonrasında, diğer gerekçeleri de ekleyip lisans çalışmalarımıza hız vererek 31.10 2018 tarihinde Üniversitemiz Radyoloji AD'dan Akademik Kurul kararı ile lisans eğitimi desteği aldık.

Kapsamlı bir dosya hazırlayarak Rektörlüğümüze ilettik. Rektörlüğümüzün olur kararı sonrası resmen lisans başvurusu yapmak istiyoruz.

Bu arada derneğimizin yardımları ile sağlık eğitimine bakan YÖK başkan vekili sayın Prof. Dr. Safa Kapıcıoğlu'na hem dosyamızı ilettik ve hem de olumlu görüş ve önerilerini aldık. YÖK başkan vekilinin önerileri çerçevesinde Sağlık Bakanlığı bünyesinde Radyoteknolog iş, görev ve yetki tanımlarının ve Tekniker/Radyoteknolog görev-yetki ayrımının yapılması için çalışma ve görüşmeler yapılması planlanmıştır.

Şu anda Sağlık Bakanlığı tarafından, 22.05.2014 yılında Resmi gazetede yayınlanan İş ve görev tanımlarında "Sağlık Eğitimcisi/Tıbbi Teknolog" isim ve genel kapsam olarak uygun fakat iş ve görev tanımları açısından altının doldurulması sağlanabilirse bizim arzu ettiğimiz karşılık sağlanmış olacaktır. Sağlık Eğitimcisi/Tıbbi Teknolog görev ve tanımları aşağıda verilmiştir.

Sağlık eğitimcisi/Tıbbi teknolog

a) Sağlığın geliştirilmesi çalışmaları kapsamında; birey ve toplumun sağlığının korunması sağlık düzeyinin yükseltilmesine yönelik davranış değişikliği oluşturmak ve sürdürmek amacıyla sağlık eğitimi programları hazırlar ve uygular.

b) Eğitim faaliyetleri ile ilgili ölçme ve değerlendirme faaliyetlerini yürütür.

c) Alanı ile ilgili politika geliştirilmesinde ve farkındalık oluşturmasında görev alır.

Bu çalışmalar neticesinde Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi bünyesinde açmayı planladığımız "Radyoteknoloji Lisans Bölümü" için hazırladığımız ders program taslağı ekte verilmiştir. Teşekkür ederim, saygılarımı sunarım.

Üniversite: **EGE ÜNİVERSİTESİ**
Fakülte: **SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ**
Bölüm: **RADYOTEKNOLOJİ**
Seviye: **Lisans**
Süre: **4 yıl**
Unvan: **Radyoteknolog (Tıbbi Teknolog)**
Hazırlık: **İngilizce**

DERS PROGRAMI TASLAĞI	
I.YIL	
I.Dönem	**II.Dönem**
Tıbbi Biyoloji	Anatomi-II
Biyokimya	Fizyoloji-II
Biyofizik	Biyoistatistik
Anatomi-I	Tıbbi ve Radyolojik Terminoloji
Fizyoloji-I	Radyasyon Güvenliği ve Radyasyondan Korunma
Radyasyon Fiziği	Tıbbi Görüntüleme Yöntemleri
Seçmeli Dersler	Farmakoloji
II.YIL	
III.Dönem	**IV.Dönem**
Hastalıklar Bilgisi	Sağlık Eğitimi ve Yönetimi
İlk ve Acil Yardım	Sağlık Bilimlerinde Etik
Temel Tıbbi Girişimler	Patoloji
Halk Sağlığı	Radyoskopik Görüntüleme
Radyografik Görüntüleme	Radyolojik Anatomi-II
Radyolojik Anatomi-I	Görüntü İşleme ve Arşiv Teknolojileri

Klinik Uygulama-I	Klinik Uygulama-II
Seçmeli Dersler	Seçmeli Dersler

İlk 2 yılı bitiren Radyografi Teknikeri olarak ayrılabilir?

3.YIL	
V.Dönem	**VI.Dönem**
Bilgisayarlı Tomografi	Manyetik Rezonans Görüntüleme
Radyasyon Onkolojisi	Nükleer Tıp
Radyolojik Organizasyon	Ultrasonografi-II
Ultrasonografi-I	Ağız ve Diş Radyolojisi
Post-processing Uygulamalar-I	Post-processing Uygulamalar-II
Klinik Uygulama-III	Klinik Uygulama-IV
Seçmeli Dersler	Seçmeli Dersler
4.YIL	
VII.Dönem	**VIII.Dönem**
Radyopatoloji-I	Radyopatoloji-II
İletişim Becerileri	Sağlıkta Kalite ve Akreditasyon
Klinik Uygulama-V	Klinik Uygulama-VI
Tez Çalışması-I	Tez Çalışması-II
Seçmeli Dersler	Seçmeli Dersler

Seçmali Dersler	
İş Sağlığı ve Güvenliği	Radyolojik Applikasyon
Öfke ve Kriz Yönetimi	Endüstriyel Radyografi
Girişimcilik	Veteriner Radyografi
Drama	Deney Hayvanları ve Kadavra Görüntülemesi
BT İleri Görüntüleme Yöntemleri	Moleküler Görüntüleme
MR İleri Görüntüleme Yöntemleri	Web ve Network Uygulamaları
Girişimsel Radyolojide İleri Uygulamalar	Ölçme ve Değerlendirme Teknikleri
	Güzel Konuşma ve
Nükleer Tıpta İleri Görüntüleme Yöntemleri	Diksiyon
Radyofizik Planlama	Satış ve Pazarlama
Fotoğrafçılık	

Referanslar

1- http://yok.gov.tr/web/guest/anasayfa
2- http://www.yok.gov.tr/web/guest/icerik/
3- https://ege.edu.tr/tr-0/anasayfa.html
4- https://egehastane.ege.edu.tr/
5- https://egehastane.ege.edu.tr/tr-2304/radyoloji_anabilim_dali.html
6- https://www.tmrtder.org.tr/
7- http://www.tumrad.net/
8- https://www.radiologyschools411.com/degrees/
9- https://www.asrt.org/main/careers/careers-in-radiologic-technology/who-are-radiologic-technologists
10- https://study.com/radiology_technician_certification.html
11- https://www.radiologyschools411.com/degrees/bachelors/
12- https://www.bestcolleges.com/features/top-online-radiology-technology-programs/
13- https://online.ahu.edu/programs/bachelor-programs/bachelor-of-science-in-radiologic-sciences/
14- https://online.ahu.edu/programs/bachelor-programs/bachelor-of-science-in-diagnostic-medical-sonography/
15- https://www.bestcolleges.com/features/top-online-radiology-technology-programs/
16- http://bulletin.usi.edu//preview_program.php?catoid=13&poid=2306&returnto=799
17- https://www.bachelorsdegreeonline.com/radiology/
18- https://www.oit.edu/online/degrees/radiologic-science/curriculum-radsci
19- http://catalog.oit.edu/preview_program.php?catoid=4&poid=618
20- http://onlinecatalog.nku.edu/preview_program.php?catoid=9&poid=1317
21- http://catalog.adu.edu/preview_program.php?catoid=30&poid=362&returnto=2118
22- https://www.qu.edu/schools/health-sciences/programs/bs-radiologic-sciences.html

AÇILIŞ KONUŞMASI
Prof. Dr. Münir Kınay (Emekli)

Sayın Kongre Başkanı, sayın Kongre Düzenleme Kurulu üyeleri ve sayın arkadaşlar 14.Uluslararası Katılımlı Radyoteknoloji Kongresine ve Eğitim Seminerlerine hoş geldiniz ve herkeze günaydın.

DEÜ Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Başkanı olarak 16 sene Başkanlık yaptım. 1992 senesi Ocak ayında İstanbul Üniversitesi onkoloji Enstitüsünde Profesör olarak çalışırken, rahmetli Rektör Prof.Dr.Namık Çevik tarafından tarafından İzmir'e çağrıldım ve yeni açılan Radyasyon Onkolojisi merkezinin Başkanı oldum. O zamanlar departmanda yeni alınmış tedavi makinaları vardı ve doktor ve asistanlardan başka kimse yoktu. Teknikerleri ben alacaktım. Ancak iki senede hem radyodiagnostik hemde radyoterapi yapmış olan, Radyoloji Meslek Yüksek Okulundan mezun olmuş arkadaşları almak istemıyordum çünkü Radyoterapi bilgilerinin yetersiz olacaklarından korkuyordum. Rahmetli Prof.Dr.Namık Çevik Beyin iki senelik Radyoterapi Programını açmasıyla bu iş büyük ölçüde düzelmiş oldu ve bu çocukların çoğunu almış olduk. Böylece hem eğitim görecekler hemde çalışıcaklardı. Sonuçta Sağlık Yüksek Meslek Okulları çeşitli programlarıyla açılmış oldu.

Zamanla gençlerin akıllarında,"Dört senelik programlar olacakmı?" sorusu gelişmeye başladı. Üniversite yapısı içersinde "Sağlık Kurulları" kurulmaya başlandı ve böylece iş çözümlendi. Ancak Sağlık Kurulu DEÜ' de henüz kurulmadı. Zannederim her şey bizlerin atılımıyla 1992 senesinde başladı ve Radyodiyagnostiğin ismi değiştirildi ve,"Tıbbi Görüntüleme Teknikleri" ismini aldı.

Artık bu gençler beraber mutlu ve arkadaş olarak programlarını takip ediyorlar. En büyük dertleri dört senelik programları nasıl elde edecekleri. Teşekkürler.

Prof.Dr.Münir Kınay (emekli)
(Hem Radyoteknoljinin açılışında hemde Radyoterapinin açılışındaki her iki konuşma içeriğinide size yolluyorum, Radyoteknolojinin açılışı Nisanın 21'de, Radyoterapinin açılışı 22'sinde, 2019)

DİREKT GRAFİDE ÇEKİM HATALARI
APPLICATION ERRORS IN RADIOGRAPHY

Prof. Dr. Orhan OYAR

İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Radyoloji Anabilim Dalı Öğretim Üyesi
Izmir Katip Celebi University Atatürk Training and Research Hospital
Department of Radiology Faculty Member, MD, Prof.

Özet

Radyolojinin günlük pratiğinde, her geçen gün çeşitlenen ve gelişen yeni görüntüleme yöntemlerine karşın direkt grafi çekimlerinin yeri halen vazgeçilmezdir. Bu sunumda, teknikerlerimizin rutin çekimler sırasında yaptığı hatalı çekimlerden örnekler verilerek bu tür hataların önüne geçmek için yapılması gereken uygulamalardan bahsedilmiştir. Hatalı, yanlış ve eksik çekimlerin düzeltilmesi, daha kaliteli grafiler çekilmesi için gerekli şartlar anlatılmıştır.

Anahtar kelimeler: X-Işını, artefakt, radyografik kalite, çekim pozisyonları, teknisyen.

Abstract

In the daily practice of radiology, the locale of X-rays is still indispensable in spite of new imaging modalities that vary and develop every day. In this lecture, examples given by technicians during daily practice and applications to be taken to prevent such errors are mentioned. The conditions for incorrect, inaccurate and incomplete shots and for high quality shots are explained.

Key words: X-ray, artifact, radiologic quality, positions, technician.

Giriş

Klasik film-kaset ile gerçekleştirilen görüntülemelerden gelip yarı dijital aşamalardan geçip tümüyle filmsiz tam dijital radyografik görüntülemeye ulaştığımız bugünlerde, elimizdeki modern cihaz ve ekipmanlar ile tanısal açıdan daha kaliteli imajlar elde etmek ve doğru tanıya gitmek en büyük hedefimizdir. Özellikle BT, MR gibi teknolojik gelişmeye son derece açık, klinisyenler tarafından gün geçtikçe daha çok istenilen tetkikler yanında direkt grafilerin tanı değerini korumak, bu görüntülemenin radyolojinin temelini oluşturduğunu göstermek biz radyoloji çalışanlarının misyonlarından biri kabul edilmelidir. Bu amaçla direkt grafilerin tanı değerini arttırmaya yönelik, bu alanda çalışanların üzerine düşen önemli görevler vardır.

Genel Bilgiler

Radyografik incelemelerde hastanın hazırlanmasından, çekiminin gerçekleştirilmesinden, grafinin oluşturulması ve değerlendirmeyi yapacak hekimin önüne gelmesine kadar bir dizi süreç söz konusudur. Her bir sürecin sağlıklı olarak geçirilmesi, elde edilecek grafinin, incelenen vücut parçasını ve olası patolojileri gerçeğine en yakın bir şekilde göstermesi açısından çok önemlidir. Sürecin kesintiye uğraması veya zincirin bir halkasının kopması, diğer

aşamalar ne kadar sağlıklı geçirilse geçirilsin elde edilecek son görüntünün hatalı çıkmasına ve yanlış yorumlanmasına, hastanın hatalı tanı ve tedavisine yol açacaktır.

Günlük radyoloji pratiğinde %3-4'ü aşmaması önerilen tekrarların önlenmesinde, hatasız grafilerin elde edilmesinde bu işin mutfağında yer alan teknikerlere de büyük sorumluluklar düşmektedir. Bana göre röntgen çekimi bir sanat kabul edilmelidir. Nasıl bir duygunun, tasarımın, güzelliğin vb. dışa vurumun anlatımında kullanılan yöntemlerin tümü sanat adı altında toplanıyor ve bunu icra eden kişiye de sanatçı deniyorsa; bir anatomik yapının normal olup olmadığını varsa patolojisinin röntgende ortaya konmasına röntgen sanatı, röntgeni çeken sanatçıya da tekniker denmelidir.

Günümüzde çoğu merkezde, radyografik tetkiklerin çekimi, filme ya da görüntü monitörüne aktarılması aşamaları teknikerler tarafından gerçekleştirildiğinden, filmi yorumlayacak hekimin başarısı şüphesiz öncelikle bu röntgen sanatçısı teknikerin bilgi ve becerisine bağlıdır. Ancak her sanatçının kendine göre bir yorumu, farklı bir bakış açısı, tekniği bulunabilecek iken röntgen sanatçısı teknikerler, klasik sanatçı anlayışından biraz farklı olarak yapacağı çekimle ilgili bazı standartları yerine getirmek durumundadır. Bu standartlar toplamda kaliteyi oluşturacak unsurlar olarak nitelendirilebilir. Hatalı çekimler aslında kaliteli çekim için istenilen unsurların bir veya birden fazlasındaki eksikliklerden kaynaklanmaktadır. Bu kalite standartlarının üzerine teknikerin kendi sanatçı karakteristikleri de eklendiğinde hastanın doğru bir şekilde çekime hazırlanması, görüntülenmek istenilen alanın eksiksiz ve usulüne uygun bir şekilde düzgünce çekilmesi sağlanır. Ayrıca sanatını bir tık yukarı taşıyabilen tekniker, hastadan aldığı klinik ve görsel bilgileri de hekime aktararak bir bakıma raporu yazan hekimin gözü-kulağı da olabilir.

Hatasız bir direkt grafi için standart çekim pozisyonlarında, uygun doz, kontrast ve çözünürlükte, objelerin gerçeğine en yakın şekil ve boyutlarda, artefaktsız ve süperpozisyonsuz olarak görüntü kaydediciye aktarılmasıdır. Burada teknikere düşen birinci görev çekimini yapacağı anatomik bölgenin standart çekim pozisyonlarını doğru olarak bilmesidir. En basitinden bir el grafisinin ön-arka çekimi herkes tarafından doğru bir pozisyonlandırma ile yapılmasına karşın rutinde oblik el grafisinin belki de onlarca değişik pozisyonda çekildiğine şahit olmaktayız. İyi bir pozisyonlandırma yapılmadığında ilgili anatomik yapıların birbirinden ayrılarak gözlemlenmesi mümkün olamayacağı gibi birbiri üzerine süperpoze edilen kemikler nedeniyle olası bir kırık atlanabilmekte; yeterli oblikliğin sağlanamadığı durumlarda ise grafinin ikinci bir yönden çekilmesinin fazladan radyasyon verme dışında faydası bulunmamaktadır. Standart çekim pozisyonlarının doğru bilinip uygulanması sonrası çekim için uygun teknik parametreler yerine getirilmelidir. Burada dozun (kV, mAs) ve mesafenin optimize edilerek ayarlanması gerekmektedir. Bununla birlikte incelenecek objenin kenarlarında oluşabilecek bulanıklığı (penumbrayı) en aza indirgeyecek önlemleri almak, objenin distorsiyonunu önlemek ve magnifikasyonunu azaltmak, topuk etkisini avantajlı kılmak sağlanmalıdır. Ayrıca direkt grafilerin iyonlaştırıcı bir radyasyon uygulaması olması nedeniyle hem çekimi yapılan hasta hem de çekimi yapan teknisyen açısından sağlık sorunları oluşturabileceği öngörüsü ile mümkün olan en düşük dozun kullanılması temel bir zorunluluk olmalıdır. Bu amaçla düşük mAs, yüksek kV çekim tekniğinin kullanılması tavsiye edilmektedir. Bununla birlikte fazladan radyasyon vermeyi önleyici kolimasyon ve kalkanlama gibi X-ışınlarını sınırlayıcı önlemleralınmalıdır.

Direkt grafilerde yapılan çekim hatalarının belki de görüntüye en çok tesir edeni ve değerlendirmeyi zorlaştıranı artefaktlar ve süperpozisyonlardır. Gerek teknik unsurlardan kaynaklı gerekse rutin iş yükü ve hasta yoğunluğu nedeniyle olguların üzerlerindeki giysilerin tam olarak çıkarılamamasına bağlı olarak görüntüler üzerinde çok çeşitli artefakt ve süperpozisyonlarla karşılaşmaktayız. Bu artefaktların birçoğu görüntüyü değerlendirmede yarattığı olumsuzluklar nedeniyle zararlı artefaktlar olarak değerlendirilebilir. Teknik nedenli artefaktların bilinmeli ve çekim sırasında oluşması önlenmeye çalışılmalıdır. Hastaların giysilerine bağlı artefaktlar ise mahremiyet ilkesine bağlı kalınarak giysilerin çıkarılması ve her hasta için temiz, tek kullanımlık bir önlük giydirilmesi yolu ile aşılabilir. Bu durum incelemenin daha artefaktsız gerçekleşmesini sağlarken hastaya da kendisine değer verildiği hissiyatını uyandırır. Ancak ne yazık ki bu türden uygulamaları rutin pratiğimizde pek göremiyor, giysi, takı ve aksesuarlardan kaynaklı artefaktlarla ve bunların yarattığı tanısal güçlüklerle sıklıkla karşılaşıyor ve grafilerin tekrarına gitmek zorunda kalıyoruz. Nadir de olsa hastaların üzerinde bulunan bu türden cisimler tanıya gitmemizde yardımcı, yararlı bir artefakt etkisi de gösterebilmektedir. Ancak ne türde olursa olsun artefaktlar ve süperpozisyonlar grafi üzerinde istemediğimiz unsurlardır.

Sonuç

Sadece röntgen incelemeler için değil, tüm radyolojik görüntüleme yöntemlerinde, radyoloğun tanıdaki başarısı teknikeri, hemşiresi, personeli ile tüm kademelerdeki radyoloji çalışanlarının bilgi ve becerisi eşliğinde ortak ve uyumlu bir çalışmanın sonucudur. İşin mutfağında görev yapan tekniker, bir röntgen sanatçısı olduğunu unutmayarak istenilen vücut bölgesini, istenilen pozisyonda, yanlışlıklara ve hatalı değerlendirmelere mahal vermeksizin standart, en önemlisi de kaliteli çekim teknikleri kullanılarak, süperpozisyonsuz ve artefaktsız bir şekilde radyogramlara aktarmalıdır. Ayrıca bu işlemleri yaparken görüntü kalitesinden ödün vermeden, en az radyasyon (ALARA) dozu ile çekim alanı dışında kalan vücut parçalarını kalkanlayarak gereksiz ve fazladan doz alımını da engellemelidir.

Kaynaklar

1. Oyar O, Röntgen Çekim Hataları, In: X-Işını Görüntüleme Teknikleri (Ed: Tekin HO. Bölüm 10, sayfa 311-8, Kongre Kitapevi, 2018.
2. Oyar O. Radyolojide Temel Fizik Kavramlar. Nobel Tıp Kitapevleri, İstanbul 1998, 67-79.
3. Oyar O. Röntgen Fiziği. In: Tıbbi Görüntüleme Fiziği (Eds: Oyar O, Gülsoy UK), sayfa 128-138. Tisamat Basım, Ankara 2003.
4. Brady A, Laoide RÖ, McCarthy P, et al. Discrepancy and Error in Radiology: Concepts, Causesand Consequences. Ulster Med J 2012;81(l):3-9.
5. Oyar O. Konvansiyonel röntgen uygulamalarında dikkat edilecek hususlar. Türk Medikal Radyoteknoloji Derneği İzmir Radyoteknoloji Eğitim Semineri. 14.10.2017, İzmir.
6. Oyar O. Röntgen çekim hataları. Uluslararası Katılımlı 13. Radyoteknoloji Kongresi ve Eğitim Seminerleri. 23-26 Nisan 2018, Bafra, KKTC.
7. Pinto A, Brunese L. Spectrum of diagnostic errors in radiology. World J Radiol. 2010; 2 (10):377-383.
8. Oyar O. Radyografi çekimlerinde radyoloğun teknikerden beklentisi. 9. Ulusal Radyoteknoloji Kongresi ve Eğitim Seminerleri 20-23 Nisan 2013, Antalya.

9. Donald JJ, Barnard SA. Common patterns in 558 diagnostic radiology errors. J Med Imaging Radiat Oncol. 2012;56(2):173-8.
10. Oyar O. Radyografik incelemelerde dikkat edilecek noktalar. 11. Ulusal Radyoteknoloji Kongresi ve Eğitim Seminerleri, 23-26 Nisan 2015, Antalya.

BT-ANJİOGRAFİ TEKNİKLERİ VE PEDİATRİK UYGULAMALAR
CT ANGIOGRAPHY: TECHNIQUE AND PEDIATRIC APPLICATIONS

Prof. Dr. Orhan OYAR

İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Radyoloji Anabilim Dalı Öğretim Üyesi
Izmir Katip Celebi University Atatürk Training and Research Hospital
Department of Radiology Faculty Member, MD, Prof.

Özet

Bilgisayarlı tomografi (BT) ile anjiyografiyi birleştirerek vücuttaki damarların durumu hakkında bilgi veren bir yöntem olan BT-Anjiografi (BTA), kolay uygulanabilen, daha az invaziv, hasta açısından da daha tolere edilebilen, daha konforlu bir incelemedir. BTA, vasküler yapıları görüntülemede güvenilir sonuçlarıyla erişkinlerde kalp ve vücudun büyük damarlarının görüntülenmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır.

Çocukların hücreleri daha hızlı bölünüp çoğaldığından ve organları daha az farklılaştığından radyasyona erişkinlerden daha duyarlıdır. Bu nedenle çocuklar başta BT olmak üzere yüksek iyonizan radyasyon yayan cihazlardan mümkün olduğunca uzak tutmalı, öncelikle ultrasonografi (USG) veya manyetik rezonans görüntüleme (MRG)'ye yönlendirilmelidir. Çok kaliteli görüntülerin çok daha fazla radyasyon dozunu gerektireceği akılda tutularak BT uygulamalarda teknik parametrelere dikkat edilmelidir.

Anahtar kelimeler: BT, anjiografi, kontrast madde, doz, çocuk

Abstract

CT-Angiography (CTA), which provides information about the state of the vessels in the body by combining computed tomography (CT) and angiography, is a more comfortable examination, which is easy to apply, less invasive and more tolerable for the patient. CTA is widely used in imaging the large vessels of the heart and body in adults with reliable results in imaging vascular structures.

Children are more sensitive to radiation than adults because their vital cells divide and multiply faster. Also, the organs differ less in childhood. Therefore, children should keep as far away from the devices that emit ionizing radiation, especially CT, and should be directed to ultrasound or magnetic resonance imaging first. Keep in mind that very high-quality images will require more radiation doses. In CT applications, technical parameters should be considered.

Key words: CT, angiography, contrast agent, dose, child

Giriş

Bilgisayarlı tomografi (BT) yüksek uzaysal çözünürlüğü, kesitsel görüntüleme kapasitesi ve bütün organ ve sistemleri kapsayan tanısal gücü ile radyolojik görüntülemenin en temel araçlarından biridir. BT her tür hastalık tanısında, tedavisinin planlanmasında, kontrol, izleminde kullanılabilir. Cihaz ve bilgisayar teknolojilerindeki gelişmelere paralel olarak BT'nin en önemli avantajı tarama hızındaki artış olmuş, hareketli organların (Kalp, bağırsaklar gibi) incelenebilmesi, daha geniş alanların taranabilmesi ve daha ince kesitlerin alınabilmesi mümkün hale gelmiştir. Bu sayede farklı planlarda daha yüksek kalitede rekonstrüksiyonlar yapılabilmiş 3 boyutlu görüntüleme ve değişik gösterim metodları uygulanabilmiştir. Kullanılan kontrast madde miktarının azalması, akım, volüm ölçümü ve perfüzyon incelemeleri BT'nin ufkunu da açmış, BT'nin önemli bir uygulama alanı da anjiografik incelemeler oluşturmaya başlamıştır. Multidetektör BT (MDBT) cihazlarının yüksek çözünürlüklü volümetrik görüleme yapabilmesi sayesinde gün geçtikçe önemi ve rutinde uygulanabilirliği artmakta, kalp gibi bazı organların damarlarının değerlendirilmesinde adeta bir tarama testi olarak kullanılmaktadır.

Tüm BT çekimlerinin yaklaşık %10'unu pediatrik yaş gruplarına yapılan incelemeler oluşturmaktadır. Bunların da 1/3'ü 10 yaşın altındaki çocuklara yapılmaktadır. Pediatrik BT çekimlerinin de %30'undan fazlası multifazik ve/veya tekrarları kapsamaktadır. Çocuklarda doz ayarlamalarının genellikle ihmal edilmesi, pediatrik BT incelemelerin standart erişkin dozlarında yapılması iyonizan radyasyon açısından ciddi sıkıntılar yaratabilmektedir. Pediatrik yaşlarda tek bir abdominal BT ile yaşam boyu ölümcül kanser gelişim riski 1/1000 ile 1/2000 dir. Bu nedenle BT çekimi isterken iki defa düşünmek gerekmektedir.

Genel Bilgiler

Klasik anjiografi halen altın standart kabul edilmekle birlikte hastalar için daha rahatsızlık verici ve invaziv bir işlemdir. Dahası damar duvarını değerlendirememekte, komplikasyonlara neden olabilmektedir. BT ile anjiyografiyi birleştirerek vücuttaki damarların durumu hakkında bilgi veren bir yöntem olan BTA, bu yönden çok daha kolay uygulanabilen, daha az invaziv, hasta açısından da daha tolere edilebilen, daha konforlu bir incelemedir. Çekim öncesinde de çok büyük bir hazırlık gerektirmemektedir. Hastanın kullandığı ilaçları almasında da sakınca yoktur. Çekimden 4 saat önceden aç olunması yeterlidir. Klasik anjiografi öncesinde sorgulanması gereken kalp, böbrek ve tiroid rahatsızlıkları, gebelik ve gebelik şüphesi, böbrek yetmezliği, kontrast madde alerjisi, ilerlemiş şeker hastalığı ve ciddi sağlık durumu bozuklukları ve aşırı kilo, BTA öncesinde de dikkate alınmak durumundadır. Emziren kadınlarda tetkik sonrası 24-48 saat süt vermemeleri salık verilmektedir.

Klasik anjiyoda genellikle kasık damarlarından yapılan bir girişimle, filmi çekilecek damara kateter yerleştirilir ve bu kateter içinden gönderilen kontrast madde ile inceleme gerçekleştirilir. BTA'de ise kol toplardamarlarından verilen kontrast maddenin ilgili bölgedeki damarlara ulaşması sonrasında inceleme başlatılır. BTA'de kateter yerleştirme zorunluluğu bulunmadığından daha rahat ve kolay yapılır.

BTA'nın Uygulama Alanları ve Endikasyonları

BTA, vücudun tüm büyük damarlarının görüntülenmesinde kullanılabilir. Belli başlı klinik uygulama alanları baş-boyun, pulmoner, aort, kalpte koroner arterler, abdominal (renal, çölyak, mezenterik vaskülarite), pelvik ve alt ekstremite damarlarıdır.

Travmalardan sonra vasküler oluşumların olası hasarlarının değerlendirilmesinde; damarlardaki tıkanma ve daralmaların saptanmasında, anevrizmada, derin ven trombozunun belirlenmesinde, tümör vaskülarizasyonunun ve konjenital damarsal anomalilerin değerlendirilmesinde, pulmoner emboli ve kalp damar hastalıkları tanısında, transplantasyonlar öncesinde kullanılabilmektedir.

BTA'nın Riskleri

BTA, çoğu olguda hiçbir yan etkisi görülmeyen, klasik anjiografiye göre daha güvenli bir inceleme yöntemidir. Radyasyon ekspojuru-kanser gelişimi riski, kontrast maddeye karşı aşırı duyarlılık reaksiyonları, böbrek fonksiyonları bozuk olan olgularda iyodlu kontrast maddelerin yaratabileceği yetmezlik, kontrast maddenin yüksek hızda ve yoğun uygulanmasına bağlı gelişebilecek damar dışına olan kaçaklar, klasik anjiografide de görülebilecek risklerdir.

Yukarıda belirtilen risklerden iyonizan radyasyon riski, tüm hastalar açısından dikkatli olunması gereken bir unsur olmakla birlikte çocuklarda çok daha hassasiyet taşır. Çocuklar; hücreleri daha hızlı bölünüp çoğaldığından ve organları daha az farklılaştığından radyasyona erişkinlerden çok daha fazla duyarlıdırlar. Ayrıca önlerinde muhtemelen erişkinlerden daha uzun bir yaşam süresi bulunduğundan, bu dönemde alacakları iyonizan radyasyon, ömürleri boyunca kanser gelişim riski 2 ila 5 kez arttırabilecektir. Bu nedenle çocukları BTA gibi yüksek iyonizan radyasyona maruz bırakacak radyolojik uygulamalarından mümkün olduğunca uzak tutmak gerekmektedir.

BTA Kalitesine Etkili Faktörler

BTA işleminde tetkikin kalitesinde öncelikle çekim teknikleri (kVp, mA, sn, pitch gibi) kadar hasta ve kontrast madde ile ilgili özellikler de rol oynamaktadır. Kontrast madde seçiminde ve verilişi sırasında dikkat edilmesi gereken konular vardır. Öncelikle kontrast maddenin özellikleri bilinmelidir. Kontrast maddenin üretici firma tarafından belirlenmiş, kullanıcı tarafından değiştirilemeyen osmolalite, viskozite ve iyod içeriği konsantrasyonu gibi özellikleri vardır. Kontrast madde seçilirken bu özellikler göz önünde bulundurulmalıdır. Kullanıcı tarafından değiştirilebilen özellikler ise totalde verilecek kontrast madde miktarı, bu kontrast maddenin veriliş hızı, gecikme süresi ve kontrast maddeden sonra verilecek salin infüzyonu süresi ve miktarıdır. Hastaya ait özellikler ise vücut ağırlığı, kardiyak atım hızı, kontrast maddenin verildiği damardan hedef damar veya organın uzaklığı, akım yolundaki olası engeller ya da darlıklardır. İşte tüm bu değişkenlerin optimizasyonu uygulayıcının becerisini gerektirmektedir.

MDBT cihazlarındaki detektör sayısı, çekim süresi ve verilecek kontrast madde miktarını değiştirmektedir. Örneğin kardiyak BTA çekimlerinde 16 kesitli cihazlar kullanıldığında çekim süresi 20-25 sn, kullanılan kontrast madde miktarı 100 ml, kontrast veriliş hızı 4 ml/sn. iken 64 kesitli cihazlarda bu değerler 10 sn, 70 ml ve 4,5 ml/sn; 256 kesitli cihazlarda ise 5 sn, 50 ml ve 5-5,5 ml/sn olarak değişiklik göstermektedir.

Kontrast maddelerde yüksek iyod konsantrasyonu yüksek arterial kontrastlanmayı sağlar. Maksimum kontrastlanma zamanı vücuttaki değişik hedef arterler için farklılık gösterir. Vücut ağırlığı ve kalp atım hızı azaldıkça maksimum kontrastlanma artar, süresi de uzar. İlgili damarda kontrast madde daha uzun süre kalır. Damarlardaki darlıklar, pulmoner hipertansiyon, sol kalp yetmezliği, kontrast madde geçiş süresini uzatacaktır. Görüntüleme, kontrastlanmanın en optimum olduğu zamanda yapılmalıdır. İşte bu yüzden kontrast maddenin hedef damardaki maksimum kontrastlanma süresi, bir başka deyişle gecikme zamanı çok iyi tahmin edilmelidir. MDBT cihazlarında inceleme süresinin çok kısa olması nedeniyle uygun gecikme zamanının ayarlanması çok daha önemlidir. Ancak kişiden kişiye de değişebilen gecikme süresini önceden belirlemek oldukça güçtür. Gecikme zamanının belirlenmesinde sabit, test bolus enjeksiyon ve otomatik bolus tracking teknik olmak üzere başlıca 3 temel yöntem kullanılmaktadır.

Sabit gecikme süresi tekniği incelenecek olgunun yaşı, kardiyovasküler durumu göz önünde tutularak tahmini bir gecikme zamanın verilmesi (18-25 sn) ile belirlenir. Test bolus enjeksiyon tekniği kişiye özel dolaşım zamanının ölçülmesine dayanan yöntemdir. İnceleme öncesi 10-20 ml kadar kontrast madde verilir ve ilgili bölgeden 1-2 sn aralıklarla düşük doz kesitler alınarak hedef damarda en yoğun kontrastlanmanın sağlandığı gecikme süresi belirlenir. Test bolus yöntemi kişiye özel bir gecikme zamanı belirlemede yararlı olmakla birlikte hem toplam inceleme süresinin uzatması hem de kullanılan kontrast madde miktarını artması bakımlarından dezavantajlıdır.

Otomatik bolus tracking tekniği ise önceki tekniklerden çok daha etkin bir yöntemdir. İncelemeyi başlatmada kontrast bolusunun kendisi kullanılır. Belirlenen referans bölgesinde, kontrast konsantrasyonu belli bir eşik değere (Örneğin 100 HU) ulaşılıncaya kadar beklenir. Bu seviyeye ulaşıldığında masa otomatik bir şekilde başlama seviyesine gelir ve çekime geçilir.

Pediatrik BT Uygulamaları

Radyolojik incelemelerde radyasyondan korunmada 3 temel kural olan gerekçelendirme, optimizasyon ve doz sınırlaması pediatrik BT çekimlerinde de son derece önemlidir. Gerekçelendirmenin temeli olan “en az doz hiç verilmeyen dozdur” prensibinden yola çıkılarak çocuklarda iyonlaştırıcı radyasyon içermeyen ultrasonografi (USG) ve/veya manyetik rezonans görüntüleme (MRG) gibi radyolojik yöntemler tercih edilmelidir. BT incelemeler öncelikle çok gerekli ise ve tanısal yararlılığı en üst düzeyde olacaksa yapılmalı, bu türden incelemeler öncesinde çocuk hekimleri ile radyologlar arasında iletişim kurulmalıdır.

BT incelemesi mutlaka gerekliyse, çekimlerinin direkt grafi çekimlerinden daha yüksek radyasyon dozuna maruz bırakacağı göz önünde bulundurulmalıdır. Çok kaliteli görüntülerin çok daha fazla radyasyon dozunu gerektireceği akılda tutularak teknik parametrelere dikkat edilmelidir. Optimizasyon olarak adlandırılan bu temel ilke minimum iyonlaştırıcı radyasyon dozunda uygun görüntü kalitesinin elde edilmesini sağlayan protokollerin oluşturulmasıdır. Çekim dozunu azaltmaya yönelik yaş, kilo ve çekimi yapılacak vücut parçasının kalınlığı dikkate alınmalıdır.

Pediatrik BT çekimleri için uygun çekim parametreleri, düşük kVp (60-80-100), otomatik tüp akımı ayarlanması (mA), çocuğun cesameti ve inceleme alanı boyutlarına göre masa hareketi ve kesit kalınlığının ayarlanması (pitch: ortalama 1,5 tutulmalı, 1 yerine 1,5 pitch %25 doz azalımı sağlar), kısa gantry dönüş süresi (sn), gerektiği kadar görüntüleme alanı (FOV) seçimidir. Bu açıdan en iyisi dozları asgariye indirecek otomatik ayarlara sahip cihazlarla

çalışılmalıdır. Örneğin tüp akım modülasyonu ile mA, hastanın cesametine göre otomatik ya da yarı otomatik olarak ayarlanarak görüntü kalitesinde değişiklik olmadan doz %20-50 azaltılabilir.

Çocuklarda 3 boyutlu volümetrik çekimlerden, çok fazlı dinamik incelemelerden kaçınılmalıdır. Skenogram gereksizse alınmamalıdır. Çocuklarda memeler, tiroid ve gonadlar mutlaka kalkanlanmalıdır. Ayrıca uygun pozisyonun sağlanması ve immobilizasyon için sabitleyici materyallerin kullanılması hareketten kaynaklanan artefaktları ve film tekrarlarını (%3-4) önleyecektir.

Sonuç

Multidedektör teknolojisinin sağladığı yüksek hız ve çözünürlük sayesinde BTA, vasküler yapıları görüntülemede güvenilir sonuçlarıyla yaygın olarak kullanılmaktadır. Yüksek kalitede BTA imajları elde etmek için kullanılan cihazı ve özelliklerini iyi tanımak yanında incelenecek hastayı ve kullanılan kontrast madde özelliklerini de iyi bilmek gerekir. Damar içersinde yüksek kontrast konsantrasyonu temin edilmesinde bu ayarlamaların rolü çok büyüktür. Ayrıca bu ayarlamalar sayesinde çekimlerde hasta dozları da azaltılabilir. Çocuklar radyasyona erişkinlerden çok daha duyarlı olup bu konuda azami hassasiyet gösterilmeli davranılmalıdır. Daha az iyonizan radyasyon maruziyeti için iyonlaştırıcı radyasyonsuz uygulamalar seçilmelidir. İyonlaştırıcı radyasyon içeren uygulamalarda “as low as reasonably achievable” (ALARA) prensiplerine uyulmalı, minimum dozla maksimum kaliteyi elde etmeye çalışılmalıdır. İyonlaştırıcı radyasyon uygulamalarından özellikle BT’ye çok dikkat etmeli, isterken iki kez düşünmelidir. Radyasyon dozları kontrol altında tutulduğunda BTA’nin gelecekte daha da yaygınlaşacağı ve pek çok klinik uygulamada altın standart görüntüleme olacağını düşünmekteyim.

Kaynaklar

1. Oyar O. BT Anjiografi uygulamaları ve kontrast madde zamanlaması. 11. Ulusal Radyoteknoloji Kongresi ve Eğitim Seminerleri. 23-26 Nisan 2015, Antalya.
2. Bayraktutan Ü, Levent A. Teknik, Protokoller, Araçlar. TRD Sem 2013; 1: 7-15.
3. Saba L, Suri JS. Multi-Detector CT Imaging. Principles, Head, Neck, and Vascular Systems. CRC Press Boca Raton 2014. 437.
4. Akın O, Coşkun M. Multidedektör BT anjiyografi: Teknik ve klinik uygulamalar Tanısal ve Girişimsel Radyoloji (2003) 9:139-145.
5. Kantarcı M, Okur A. Kardiyak Bilgisayarlı Tomografi (BT)’de Buluşlar: Kesit Mücadelesi, Dual Enerji, Miyokardiyal Perfüzyon Spesifik Kontrast Maddeler. TRD Sem 2013; 1: 165-174.
6. Oyar O. BT-Anjiografi teknikleri ve pediyatrik uygulamalar. Uluslararası Katılımlı 13. Radyoteknoloji Kongresi ve Eğitim Seminerleri. 23-26 Nisan 2018, Bafra, KKTC.
7. Karabulut N. Çok kesitli bilgisayarlı tomografi koroner anjiyografi: Genel ilkeler, teknik ve klinik uygulamalar. Anadolu Kardiyol Derg. 2008: 8: Özel Sayı 1; 29-37.
8. Ergün E, Yiğit H. BT Anjiografi Tekniği. Türkiye Klinikler J Radiol-Special Topics 2012 5(3):10-7.
9. Baykal B, Oyar O. Bilgisayarlı Tomografi Fiziği In: Tıbbi Görüntüleme Fiziği (Eds: Oyar O, Gülsoy UK), 271. Tisamat Basım, Ankara 2003.
10. Oyar O. BT-Anjiyo incelemelerinde doğru zamanlama. Uluslararası Katılımlı 12. Radyoteknoloji Kongresi ve Eğitim Seminerleri. 23-26 Nisan 2017, Antalya.

MR UYGULAMASİNDA KONTRAST MADDE KULLANIMI
CONTRAST AGENT APPLICATIONS IN MRI
Doç. Dr. Özüm YÜKSEL TUNÇYÜREK, MD, EDIR
Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji, AD.

Özet:

Gadolinium (GD) içeren kontrast maddelerin toksisitesi günümüzde bilinen bir konudur. Nefrojenik sistemik fibrosis (NSF) aşılmış ölümcül bir hastalıktır. Artık, literatürde bir kaç olgu sunumu ile sınırlıdır. Beyinde gadolinium birikimi ise çok farklı bir konudur. İki durum karşılaştırıldığında,

a) 2008-2010 yılları arası NSF, %1-7 oranında ileri derecede böbrek yetmezliği olanlarda ve sadece birçok defa lineer ajanları ile karşılaşan hastalarda gelişti.

b) NSF, ölümcül bir durumdur. Beyinde birikimin zararlı olduğuna dair henüz kanıt bulunmamaktadır.

c) NSF, çözülebilir ve kaçınılabilir bir durumdur ama beyinde birikim için böyle bir şey söylenemez.

Bu derste, GD toksisitesi ile ilgili literatürün verdiği bilgiler eşliğinde şu anda USA de kullanılan 8 adet gadolinium içeren kontrast madde tartışılacaktır.

Anahtar kelimeler: Gadolinium, MR, Nefrojenik sistemik fibrozis

Abstract:

The toxicity of contrast agents with gadolinium (GD) is a well-known issue nowadays.

Nephrogenic systemic fibrosis (NSF) is a fatal disease that has been overcome. It is now limited to a few case reports in the literature. The accumulation of gadolinium in the brain is a very different topic. The comparison of the two is as follows:

a) Between 2008 and 2010, NSF developed in patients with severe renal failure of 1-7% and only in patients taking linear agents many times.

b) NSF is a fatal condition. There is no evidence that brain accumulation is harmful.

c) The NSF is solvable and avoidable, but the same cannot be said for its accumulation in the brain.

In this lecture 8 gadolinium agents, which are currently used in the USA, will be discussed.

Key words: Gadolinium, MRI, Nephrogenic systemic fibrosis

Giriş:

Yapı bakımından linear ve makrosiklik olmak üzere GD lu ilaçlar iki gurupta toplanır. Linear ajanlar, düşük kimyasal stabilite nedeniyle NSF ve beyin birikimi konusunda dikkati çekmiştir. Bununla birlikte, tüm ajanların atılım yolları çok çeşitlidir ve bu durum yan etkilerin gelişiminden sorumludur. Örneğin Gadobenate, linear-iyonik bir GD içeren ilaç olup, %3-4 oranında hepatobiliyer atılım gösterir. Eovist (Primovist-EU) linear-iyonik ilacı ise, karaciğer kitleleri için sınırlanmış kullanım onayına sahiptir.

Genel Bilgiler:

Üç MRI kontrastı, önceden FDA onaylı olmalarına ragmen şu an USA de satıştan çekilmiştir. (ferumoxide, gadofosveset, mangafodipir trisodium).

İlk NSF 1997 de Philip LeBoit tarafından California güneyinde böbrek transplantasyonu merkezinden yayınlandı (1). Günümüzde, NSF'in, pleura, perikard, akciğer, eklem, diyafragma ve myokard gibi çizgili kasları tuttuğu bilinmektedir. 2006 da Grobner (2), GD ajanların, hastalık patogenezinde suçlanabileceğini bildirmiştir ve bu ilişki günümüzde kabul edilmektedir. Günümüzde NSF den korunmak için FDA klavuzları ve American College Radiology derneği önerileri (3) önemlidir.

2014 yılında Kanda, Japonyadan beyinde GD birikimi ile ilgili ilk bilgiyi yayınladı (4). Bu retrospektif çalışmada, dentate nükleusun pons ile karşılaştırıldığında sinyal ölçümünde oran, 19 hasta ile, en az 6 doz yapılmış (gadopentate dimeglumin, gadodiamid), 16 hasta, en az 6 defa kontrastsız MR ölçümlerinden yüksek idi. Bu konudaki çalışmalar arttı.

ACR önerilerinde (3) yüksek oranda GD birikse de bu birikimin nörotoksisite açısından histolojik değişikliklere yok açtığına dair yayın olmadığı belirtildi.

Sonuç:

Gadolinium hakkında bugünki bilgilerimizin kanıta dayalı tıp içinde kesin olan ve olmayan kısımları bulunmaktadır. NSF kesin bir sonuçtur ve böbrek yetmezliği ile ilişkilidir. Gadoliniumun beyinde birikime uğradığı gösterilmiştir ve özellikle linear ilaçlarda bu durum karşımıza çıkmaktadır. Ancak histolojik değişikliklerin klinik bir tablo halinde karşımıza çıkması henüz bilimsel bir yayın olarak hazırlanmamıştır.

Kaynaklar:

1. Cowper SE. Nephrogenic systemic fibrosis: the nosological and conceptual

evolution of nephrogenic fibrosing dermopathy. Am J Kidney Dis. 2005

Oct;46(4):763-5. PubMed PMID: 16183434.

2. Grobner T. Gadolinium--a specific trigger for the development of nephrogenic

fibrosing dermopathy and nephrogenic systemic fibrosis? Nephrol Dial Transplant.

2006 Apr;21(4):1104-8.

3. American College of Radiology (ACR). ACR manual on contrast media version 10.3. https://www.acr.org/Clinical-Resources/Contrast-Manual erişim 8 Nisan 2019

4. Kanda T, Ishii K, Kawaguchi H, Kitajima K, Takenaka D. High signal intensity

in the dentate nucleus and globus pallidus on unenhanced T1-weighted MR images:

relationship with increasing cumulative dose of a gadolinium-based contrast

material. Radiology. 2014 Mar;270(3):834-41.

RADYASYON GÜVENLİĞİ VE GİRİŞİMSEL RADYOLOJİDE DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR

Dr. Serdar KARAKÖSE

Tanı ve/veya tedaviye yönelik radyolojik girişimleri gerçekleştiren doktor, radyoloji teknisyeni ve hemşireden oluşan ekibin uyum içerisinde girişimleri yürütebilmesi için uygun ortam ve şartların sağlanması gereklidir.

Radyolojik girişimler sonucu hastalarda ortaya çıkan sorunların giderilmesi zordur. Ayrıca girişimlerin çoğu genel anestezi yapılmaksızın gerçekleştirilmektedir.

Sorun gelişmemesi için girişim öncesi gerekli hazırlıkların tam yerine getirilmesi; girişim sürecinin uygun ortamlarda, yeterli ve gerekli medikal araç ve gereç kullanılarak; girişim sonrası süreçte de hastanın gönderildiği klinik ile birlikte hastanın takibinin özenle yürütülmesi zorunludur.

Sağlıkla ilgili birçok alanda olduğu gibi, büyük bir özveri ile radyolojik girişimleri gerçekleştiren bu ekibin, radyasyon güvenliği başta olmak üzere ekip üyelerinin karşılaşabileceği mesleki riskler de dikkate alınmalı ve bu konularda önlemler alınmalıdır.

Girişim Öncesi

- Her girişimde hedef seçilen organ veya lezyonun görüntülenmesi, hedefe ulaşmak için seçilecek yolun ve kullanılacak radyolojik görüntüleme yöntem veya yöntemlerinin programlanması (DSA, BT, MR, USG ayrıca görüntülemenin kontrastlı-kontrastsız olması)
- Girişim sırasında kullanılacak araç ve gereçlerin seçilmesi ve eksik olanların sağlanması,
- Girişim sırasında gerekli steril ortamın sağlanabileceği ünitenin hazırlanması,
- Girişim sırasında X ışını içeren yöntemler kullanılacaksa, ünitede girişim ekibi ve hastanın aşırı radyasyondan korunması için doz tespit ve korunma cihazlarının yeterli olması gereklidir.
- Hastadan onam formu alınmalıdır.

Girişim Sırasında

- Gerekli radyolojik görüntüleme cihazlarının aktif ve girişimde kullanılacak malzemelerin ünitede hazır olması (kateter, iğne stent, balon kateter, kontrast madde, anestezi cihazı, aspiratör, O2 kaynağı vb).
- Girişim için gerekli asgari steril şartlarının ortamda sağlanması
- Kullanılacak malzemelere ait en az iki ekip üyesinin deneyimli olması,
- Hastaya en uygun pozisyonun verilmesi,
- Girişim sırasında hastada gelişebilecek olumsuzluklara müdahale edilebilmesi için acil yardım ekibine ulaşma şartlarının sağlanmış olması gereklidir.

- Girişimler sırasında en önemli konu ise hastanın yanı sıra özellikle girişim ekibinin X-ray içeren (floroskopi, BT, DSA) cihazlar ile çalışmaları sırasında aldıkları radyasyon dozunun saptanması ve X ışınından azami korunma tedbirlerinin alınmış olmasıdır.

Girişim Sonrası

- Girişimin ardından girişim sırasında kullanılan yöntem ile kontrol amaçlı son görüntüleme yapılmalı
- Komplikasyonun var olup olmadığı, yeterli başarının sağlanıp sağlanmadığı, işlemin tekniğine uygun olup olmadığı belirlenmelidir.
- Girişim sonrası, hastanın bulunduğu klinik ile en az 4-6 saat süreyle iletişim kesilmemelidir.

Girişimsel radyolojide kullanılan yöntemler

US

- Biyopsiler
- Drenaj kateterlerinin yerleştirilmesi (apse, hematom, kolleksiyon, nefrostomi, biliyer drenaj, ascid vb)
- Perkütan vasküler girişimler
- Tümör ablasyonları

MR

- Biyopsi
- Drenaj kateterlerinin yerleştirilmesi
- Son yıllarda sınırlı olguda, vasküler girişimler (balon plasti, oklüzyon, tümör ablasyonları)

X ışınları ile çalışan yöntemler (floroskopi, BT)

- Biyopsiler
- Drenaj kateterlerinin yerleştirilmesi
- Tüm anjiografik görüntülemeler ve girişimsel tedaviler
- Tümör ablasyonları
- İskelet girişimleri
- Anestezik ajan enjeksiyonları

Girişimsel radyolojik görüntülemede ağırlıklı olarak veya 2. yöntem olarak floroskopi ve/veya BT kullanılmaktadır.

BT incelemede alınan dozlar girişimsel radyoloji ekibi açısından floroskopiye nazaran daha azdır.

Radyasyondan korunma ve alınan doz kontrolleri

1950 yılına kadar radyasyondan korunma ile ilgili çok ciddi çalışmalar yapılmamıştır. Bu dönemde radyoloji çalışanlarında X ışınlarının istenmeyen etkileri nedeniyle ortaya çıkan sağlık sorunları ile yitikler olmuştur. 1950 'li yıllarında çalışmaya başlayan US- National Council of Radiation Protection and Meusurment (NCRP) konseyi X ışın tüplerinin kurşun zarfa alınmasını, X ışını kollimatör ve filtrelerinin kullanılmasını zorunlu kılmıştır. 1980 sonrası geliştirilen imaj güçlendiriciler sayesinde alınan dozlar düşürülmüştür.

1980-90 yılarına kadar GI sistem ve tanısal anjiografiler nedeni ile alınan dozlar belli bir limitin altındaydı.

1990 yılı başlarından itibaren yoğun olarak uygulamaya giren girişimsel radyoloji çalışmaları daha uzun süreli floroskopi kullanımına ve floroskopi sırasında alınan frame/dakika sayısının arttırılmasına neden olmaktadır. (5 f/dak – 50f/dak) Bunun sonucunda da hasta ve girişimsel radyoloji ekibi yüksek X ışını dozu almaktadır.

Floroskopide alınan radyasyon miktarları:

- Floroskopi süresine
- Alana uygulanan doz (dosearea-product)
- Kümülatif doz (CB) değerleri ile tanımlanmaktadır.

Günümüzde girişimsel radyolojide alınan radyasyon miktarlarının değerlendirilmesinde kümülatif doz ağırlıklı olarak kullanılmaktadır. (RAD-IR)

Genel olarak girişimsel radyoloji departmanlanında çalışanların aldıkları efektif radyasyon dozunun 5mSv/yıl'ı geçmemesi tavsiye edilir. (1Sv = 100 REM, 10mSv = 1 REM)

Uzun süreli floroskopi yapılan girişimlerde (intrakranial anevrizma-AVM, vasküler embolizasyonlar, intravasküler balon plasti-stent, TIPS girişimleri vb) alınan radyasyon dozu doğal olarak artmaktadır.

2013 yılında yayınlanan 6606 kateterizasyonu içeren, girişimsel radyoloji departmanının yaptığı bir çalışmanın sonuçlarına göre alınan efektif doz hekimler için 3±1,5 mSv/yıl, hemşireler için 1,34±0,55 mSv/yıl, teknisyenler için 0,6±0,48 mSv/yıl dır. Çalışmaya 18 hekim, 7 hemşire, 8 radyoloji teknisyeni katılmıştır. Çalışmada 2 dozimetre kullanılmış ve birisi kurşun gömlek üstü, diğeri gömlek içi yerleştirilmiştir ve gömlek içi dozimetrede %60 a yakın doz azalması saptanmıştır. (1)

Radyoloji departmanlarında çalışanların arasında aynı sürelerde girişimsel radyoloji ünitelerinde çalışan ekip üyelerinin diğerlerine nazaran daha yüksek radyasyon dozu aldığı gözlenmiş olup, hastaya daha yakın çalışan hekimin ekibini diğer üyelerine (hemşire, radyoloji teknisyeni) nazaran daha yüksek doz aldığı saptanmıştır(1,2).

Uzun süreli floroskopi yapılan nörovasküler girişimlerde en yüksek radyasyon dozu AVM embolizasyonunda, sonra sırasıyla anevrizma koil tedavilerinde, stroke olgularında tromboliz/trombektomi ve en düşük dozda 4 damar kranial anjiografi sırasında alınmaktadır.(3)

Alınan yüksek radyasyon hematopoetik sistemde bozukluklara ve kromozom anomalilerine neden olmaktadır. Stokhastik (kanser ve genetik mutasyon) etki artmaktadır.(4)

İskelet sistemi girişimlerinde vertebroplasti girişimlerine nazaran daha düşük doz radyasyon alınmaktadır(5)

Son yıllarda radyolojik girişimlerde girişim ekibi üyelerinin daha düşük radyasyon dozuna maruz kalması için birçok çalışma yürütülmekte, çeşitli öneriler sunulmaktadır.

Ekspojür sayısı azaltılarak girişim ekibinin daha az radyasyon alması sağlanabiir(6)

Dozimetre girişimler sırasında rutin olarak kullanılmalıdır. Alınan doz 10mSu/yıl'dan az olmalı ve mümkün olduğunca 2-4 mSU/yıl düzeyi açılmamalıdır(7)

Dijital dozimetrelerin kullanılması daha bilinçli yaklaşımı sağlayacak böylece yüksek radyasyon alımı riskinden korunulacaktır.(8)

Baş, boyun ve lensin aldığı dozlar ve bunların etkileri konusundaki çalışmalar yeni olmakla beraber kurşunlu gözlük ile katarakt riskinin belirgin azaldığı gözlenmiştir. (9) Kurşunlu gözlük ve/veya kurşunlu ekran gözlerin aldığı radyasyon dozlarını belirgin azaltmaktadır(10).

Girişimler sırasında C kolun floroskopi sırasında hareket ettirilmesi özelikle aortik ve kranial girişimler sırasında saçılan ışınlar nedeniyle hasta ve girişim ekibinin daha fazla radyasyon almasına neden almaktadır(11, 12)

Damar girişlerinin US eşliğinde yapılması sonrası BT floroskopi veya floroskopi kılavuzluğunda girişimin sürdürülmesi hasta ve girişim ekibinin aldığı radyasyon dozunu azaltmaktadır(13)

BT eşliğinde yapılan girişimlerde scan aralığı arttırılarak, kesit sayısı azaltılabilir ve mA/sn düşürülerek alınan doz daha da düşürülebilir(14)

Çocuk hastalarda girişim sırasında alınan radyasyon, erişkin hastalara nazaran daha önemlidir, çünkü beden boyutları nedeniyle çocuk bedeni daha fazla ışın almaktadır(15).

Floroskopi eşliğinde bizzat hasta yanı çalışmaları yürüten girişimsel radyoloji ekibi yoğun radyasyonla karşılaşmaktadır.

İzin verilen azami doz üzerinde radyasyon alan kişilerin, sağlık sorunları ile karşılaşabilecekleri bilinmektedir.

Kokusu, tadı olmayan, işitilemeyen, floroskopi sırasında hissedilemeyen X ışınları hastaların teşhis ve tedavisinin programlanmasında çok kıymetli olsa da izin verilen dozlar üzerinde

radyasyon dozu alınması riski nedeniyle özellikle girişimsel radyoloji ünitesinde çalışan ekip çok dikkatli olmalı, önerilen tedbirler alınmalıdır.

KAYNAKÇA

1- Chida K. ET all. AJR 2013 January, 200(1)

2- Komemushi et all. J Vasc Interv Radiol 2014 Aug;25(8) : 1195-9

3- Acton H, et all. Eur Radiol 2018 Sep; 28 (9) : 3669-75

4- Zhou Q, et all. Zhajiang Do Xue Xue Bao Yi Xue Bon 2016 May; 2545(6);626-30

5- Lonjon V, et all. World Neurosurg 2016 Sep; 99:371-6

6- Albayati MA, et all. Eur J Vasc Endovasc Surg 2015 Apr; 49(4):396-402

7- Miller D. Tech Vasc Interv Radiol 2018 Mar; 21:37-42

8- Mc Neil SM, et all. Radiol Prot Dosimetry 2013 Dec; 157(3) :363-74

9- König AM, et all. Rofo 2019 Jan 31 (Epub ahead of print)

10- Hristovo-Popova I, et all. Radiat Prot Dosimerty 2015 Jul; 165 (1-4) :268-71

11- Patel AP, et all. Eur J Vasc Endovasc Surg 2013 Oct; 46(4) 424-30

12- Gkoutzios P, et all. Eur J Vasc Endovasc Surg 2015 Jul ; 50(1):130

13- Domm R, et all. Rofo 2019 Jan ;191 (1) :48-53

14- Chintapalli KN, et all. AJR Am J Roentgenol 2012; Apr ; 198 (4) W 347-51

15- Sidhu M, et all. Tech Vacs İntervent Radiol 2010 Sep; 13(3):158-66

MAMOGRAFİDE ÇEKİM KALİTESİ VE GİRİŞİMSEL UYGULAMALARI

TÜRKAN UZ İKİZCELİ

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji, İstanbul

Mamografi Çekim Kalitesi:

Meme kanseri, tüm dünyada olduğu gibi Türkiye için de önemli bir halk sağlığı sorunu olup, kadınlarda en sık rastlanan kanserdir. Meme kanserini erken evrede yakalayabilmek için, kanser mortalitesini azalttığı düşünülen ve etkinliği kanıtlanmış en önemli görüntüleme yöntemi mamografidir. Mamografi tarama ve tanı amaçlı yapılır ve meme hastalıklarının teşhisinde ve meme kanseri taramasında temel tanı yöntemi olmuştur. Tarama mamografisi ile tanısal mamografinin sadece çekim amaçları farklıdır, tarama mamografisinde hiçbir şikâyet yokken inceleme yapılırken, diğerinde saptanan bazı bulgular nedeniyle inceleme yapılır. Ancak çekim şekilleri ile ilgili bir farklılık yoktur. İncelemenin başarılı olabilmesi için, her aşamada kalite güvencesi ilkelerine titizlikle uyulmalıdır.

Meme kanserinde ideal yöntem yılda bir uygulanacak mamografi ile taramadır. Çekim öncesi bilgilendirilmiş onam formlarının doldurulup hastaya imzalatılması çekim standartının ilk aşamasını oluşturur. Meme küçültme veya silikon protez ile meme büyütme ameliyatları geçirmiş olması, mamografi çekimine engel teşkil etmez.

Standart çekim için medyolateral oblik (MLO) ve kranyokaudal (CC) olmak üzere ikişer poz film çekilmelidir. Gerekli görüldüğü takdirde incelemeye ilave eklenmelidir. Görüntü eldesi ve kalite kontrolüne ilişkin gereklilikler şunlardır:

1. Pozisyonlama; İyi bir **MLO** grafi için ölçütler:

a) pektoral kasın superiorda geniş görünmesi ve anterior kenarı konveks olacak şekilde,

meme başından posterioruna doğru çizilen hayali çizginin seviyesine ya da o seviyenin altına kadar uzanması

b) meme doku posteriorundaki yağlı alanın görülmesi

c) derin ve yüzeysel meme dokularının ayrılmış olması

d) harekete bağlı bulanıklık görülmemesi

e) inframammarian alan katlantısının açık olması

İyi bir **CC** grafi için ölçütler:

a) medialdeki tüm meme dokusunun görüntülenmiş olması,

b) meme başının görüntünün ortasında yer alması,

c) meme başından toraks duvarına kadar olan mesafenin MLO'ya göre en fazla 1cm farklılık göstermesi ya da pektoral kasın görülmesi.

2. Kompresyon: Kaliteli çekimin ilk aşaması olan çekim esnasında meme sıkıştırmanın nedeni hastanın hareketini azaltmak, daha keskin görüntü oluşturabilmek ve düşük doz radyasyon kullanabilmektir. Kompresyon uygulanması meme kalınlığını azaltır, böylece hem doz hem de saçılan radyasyon azalır ve görüntü keskinliği artar. İnceleme sırasında uygulanan baskı nedeni ile memelerde ağrı hissedilebilir. Kısa sürede ağrı kendiliğinden geçecektir. Teknisyen/teknikerin hastaya nefesin tutulması, sabit durulması ve heyecan yapılmaması gibi basit uyarıları hastayı sakinleştirip ağrının azalmasına katkısı olduğu bilinmektedir.

3. Etiketleme: Mamografi filmleri önemli tıbbi belgelerdir ve etiketlenerek saklanması gerekir.

a) zorunlu alanlar: Hastanın adı, soyadı, yaşı, tarih ve inceleme numarası; çekilen merkezin adı; çekimi yapan teknikerin adı; cihazın adı; CC, MLO yazıları

b) zorunlu olmayan alanlar: hedef anod- filtre, kVp, mAs gibi teknik parametreler

Mamografide Girişimsel Uygulamalar:

Biyopsi, mikroskop altında incelenmek üzere belirli bir doku parçasının çıkarılmasıdır. Özellikle kanser tanısında çok önemli bir yeri vardır. Memede biyopsi Ultrasonografi, Mamografi veya MRG eşliğinde yapılır.

Tanısal işlemler: iğne-tel işaretleme, ince iğne aspirasyon biyopsisi (İİAB), kalın iğne kor biyopsi ve vakum biyopsi yöntemleri.

Meme biyopsisi kadınlarda işlem öncesi tedirginlik yaratan bir durumdur, ancak işlem öncesi işlemi yapacak Radyoloji Uzmanından bilgi alınması gerginliği azaltacaktır. İşlemden hemen önce hastalar bilgilendirilmeli ve komplikasyonları da içeren bilgilendirilmiş onam formu alınmalıdır. Hasta kan sulandırıcı ilaçlar kullanılıyorsa bu ilaçların doktor nezaretinde uygun şekilde kesilmesi veya alternatif ilaçlara geçilmesi uygun olacaktır.

Biyopsi işlemi mamografi eşliğinde yapıldığı zaman kullanılan cihaza göre kalite kontrolleri yapılmalıdır. Radyasyon güvenliği kuralları ve çalışan güvenliği gereklilikleri yerine getirilmelidir. Biyopsi işlemi esnasında seçilecek iğne vakum biyopsi veya core-needle biyopsi iğnesi olabilir. Vakum biyopside sensivite ve spesifite daha yüksektir. Ancak işlemin maliyetin yüksek olması ve ileri düzey cihaz ve teknik ekipmana gerek duyulması dezavantajıdır. İşleme bağlı en sık komplikasyon ağrı ve kanama olmasıdır.

Diğer bir işlem olan mamografide “sterotaksik tel işaretleme” yöntemi, lezyonun sadece mamografide görüldüğü durumlarda yapılır. Lokal anestezi yapıldıktan sonra lezyon yeri koordinatları belirlendikten sonra tel yerleştirilir. Aynı şekilde neoadjuvan tedavi alacak hastaların kitlelerine marker yerleştirme de yapılabilir.

Referanslar:

1. Tsalafoutas OA, Kolovos CA, Tsapaki V, Betsou S, Koliakou E, Maniatis PN, Xenofos S. Evaluation of a new mammographic film: methods and considerations. Health Phys. 2008 Apr;94(4):338-44
2. Hogge JP, Palmer CH, Muller CC, Little ST, Smith DC, Fatouros PP, de Paredes ES. Quality assurance in mammography: artifact analysis. Radiographics. 1999 Mar-Apr;19(2):503-22.
3. European Guidelines for Quality Assurance in Mammography Screening 3rd Edition, Office for Official Publications of the European Communities 2001.
4. Berg WA, Hruban RH, Kumar D et al. Lessons from mammographic histopathologic correlation of large-core needle breast biopsy. Radiographics 1996;16(5):1111–1130
5. Wallis M, Tarvidon A, Helbich T, Schreer I. Guidelines from the European Society of Breast Imaging for diagnostic interventional breast procedures. Eur Radiol 2007;17: 581–588.
6. ACR Practice parameter for the performance of stereotactic-guided breast interventional procedures. 2016

DEXA ÇEKİMİNDE RADYOLOJİ TEKNİKERİNİN ROLÜ

MELİH KIZIL (Radyoloji Teknikeri)

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ RADYOLOJİ ANABİLİM DALI

DEXA NEDIR=DEXA (Dual Enerji X-ray Absorpsiyometri) cihazı ile yapılan, kemik mineral yoğunluğu taraması, kemik kaybının ölçülmesi için kullanılan x - ışını teknolojisinin geliştirilmiş bir şeklidir. (X-Işını burada görüntü elde etme için kullanılmaz. Dokuların X- Işının Absorbsiyon etme özelliği kullanılır

OSTEOPOROZ NEDIR: Osteoporoz, ölüm yaşının yükselmesi ile birlikte önemli bir halk sağlığı sorunu haline gelmiştir.

Osteoporozun en önemli sonucu kırık oluşumu olup, bunlardan en önemlisi kalça kırıklarıdır.

Dünyada 200 milyonu aşkın osteoporoz vardır

Cihaz KaliBRASYONU: Osteoporz tanısını koyabilmek için , kaliteli X-Işını üreten ve doğru çalışan bir cihaz olmalıdır.

Cihaz kalibrasyonu ile bunu sağlarız

Cihaz kalıbrasyonu makınamızın o gun doğru calısıp calısmadıgın bıze gösteren bır teknıktır

KEMİK DANSİTOMETRE ÖLÇÜMÜ İÇİN TEMEL ANATOMİ

DEXA yöntemi ile vertebra, kalça, önkol ve tüm vücut kemik mineral yoğunluğu (KMY) ölçümleri yapılmaktadır

LOMBER POZİSYON:

Hasta P.A pozisyonunda ölçüm masası orta hattına gelecek şekilde ayarlanarak yatırılır.

Lumbal lordozu elimine etmek için dizlerinin altına özel destek minderi yerleştirilir.

Femurun masaya 90 derecelik açı verilmeye çalışılır.

Femur Pozisyonu:

Hasta supin pozisyonda yatırılır

Ayak 45 derece içe rotasyon yaptırılır .(Hip Koil)

Amaç, toakanter minörün minimum görünmesidir

DEXA çekim artefaktları:

1. Vertebralarda dolgu maddesı olan tarama optımal degıl ve gerçek degerelrı vermez bu yüzden tanı yanlış koyulabılır
2. Hatalı analiz, vertabra yanlış sayılması T skorunu yanlış verecektır
3. Çocuk ve Yetişkin paremetrelerin yanlış girilmesi t skorunu yanlış verecektı
4. Vertabra protez görüntüsü temizlenmeden yapılan analiz yanlış sonuç verir.

5. Hasta kıyafetinde küçük metal parçalar(fermua, kopçavb) yanlış analiz.verır

DEXA T VE Z SKORLARI VE ANLAMLARI

T-skoru

Postmenapozal kadınlar ve 50 yaş üstü erkekler

Normal: T skoru > -1

Osteopeni:

-1 > T skoru > -2.5

Osteoporoz: T< -2.5

Yerleşik osteoporoz: T<-2.5(-3,-4)

Z-skoru

Sağlıklı premenapozal kadın, 50 y genç erkek ve çocuklarda

Z-skoru <-2.0 olması «yaşa göre beklenenden düşük" olarak yorumlanır

Z-skoru > -2.0 "yaşa göre beklenen sınırlarda"olarak yorumlanır.

KISACA:

DEXA cekımı yapılırken pozısyon ve artefak olayına cok dıkkat etmek gerekır bunlrai atladıgımmz zaman skorlar yanlış çıkacak ve hekım tanıyı yanlış koyacaktır buda hastaya yanlış ılac başlamasına ve başlamamasına sebep olacaktır.

TÜRK MEDİKAL RADYOTEKNOLOJİ DERNEĞİ

14. ULUSLARARASI KATILIMLI **RADYOTEKNOLOJİ** KONGRESİ VE EĞİTİM SEMİNERLERİ

RADYOTERAPİ TEKNİKERLERİ DERNEĞİ

2. ULUSLARARASI KATILIMLI **RADYOTERAPİ** KONGRESİ VE EĞİTİM SEMİNERLERİ

"TANI, TEŞHİS, TEDAVİ BİR ARADA"

21-24 Nisan 2019, Antalya
Papillion Zeugma Relaxury Hotel

14. Uluslararası Katılımlı RADYOTEKNOLOJİ Kongresi ve Eğitim Seminerleri Poster Bildiri Özetleri

PS-1 SERVİKAL MR İNCELEMEDE KONVANSİYONEL YAĞ BASKILI SPİN EKO T1 AĞIRLIKLI GÖRÜNTÜLEME İLE DİXON TEKNİĞİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

ÖĞR.GÖR.SERCAN ÇETİNKAYA[1] , DOÇ.DR.SUZAN ŞAYLISOY[2] , RAD.TEKN.ZEYNEP KIRANER[2]

[1]İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ, İSTANBUL
[2]ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ, RADYOLOJİ ANABİLİM DALI, ESKİŞEHİR

Özet:

Giriş: Yağ baskılama, servikal spinal hastalıklarda diyagnostik kaliteyi artırmak için kullanılır. Servikal MR incelemede konvansiyonel SE T1-AG yağ baskılama ile dixon tekniği ile elde edilmiş T1 AG'ler yağ baskılama kalitesi açısından karşılaştırımayı amaçladık. .
Materyal-metod: Servikal MR incelemeler 3T (General Electric, 750 W, Milwaukee, WI, USA 750 W, GE) MR cihazında gerçekleştirildi. Protokol sagittal T1 AG-FS, T2 AG ve dixon sekanslarının içermekteydi. Parametreler TR:600 ms; TE10: ; FOV:24 cm; NEX: 2; kesit kalınlığı 3mm şeklinde idi. Servikal MR incelemede konvansiyonel SE T1-AG yağ baskılama ile dixon tekniği ile elde edilmiş T1 AG'ler yağ baskılama kalitesi açısından karşılaştırıldı.
Bulgular: T1 dixon sekansı, konvansiyonel yağ baskılama kalitesi açısından daha başarılı bulundu.
Sonuç: Dixon tekniği ile yapılan incelemelerde görüntü elde etme süresinin uzaması dezavantajı olmakla birlikte yağ baskılama kalitesi, konvabsiyonel SE T1 AG ile karşılaştırıldığında DİXON'da daha yüksektir. Dixon, inhomojenite artefaktlarının sorun olduğu durumlarda da avantajlıdır. Aynı zamanda diğer fazlarda görüntü oluşturması da diğer avantajıdır.
Anahtar kelimeler: manyetik rezonans görüntüleme, yağ baskılama, dixon tekniği

PS-2 DENTAL GÖRÜNTÜLEMEDE İŞ GÜVENLİĞİ

AHMET FATİH KOCAER

İSTANBUL MEDENİYET ÜNİVERSİTESİ, İSTANBUL

Özet:

2018 yılında diş hekimlerinin x ray cihazı lisanslama hakkı ve kullanmasındaki yasal boşluklar hakkında araştırma için, Dental Görüntülemede İş Güvenliğinin önemi konusunda İstanbul Anadolu yakasında çalışan 100 Diş hekimi üzerinde anket yapılmıştır.
Çıkan sonuçlara göre; 100 diş hekiminden 95 i çekimleri sekreteryasında çalışan tıbbi sekreter veya hemşireye yaptırmakta. (Radyoloji eğitimi önemsenmeksizin) 100 ü Lisans almak için yeterli olan görüntüleme derslerinde radyasyondan yeteri kadar bahsedilmediğini, bilgi olarak yetersiz olduğunu 40ı Kişisel dozimetre kullanmadığını 100 ü muayenehanesinde kişisel koruyucu malzeme bulunmadığını 95 u kkd yi (kişisel koruyucu donanım) hiç kullanmadığını 100 ü çekimde yapılan KV ve MAs değerlerini cihazın otomatik seçtiğini belirtmişlerdir.
Son yıllarda kanser hastalığına daha çok rastlanmasında şüphesiz , x ışınının bilinçsizce kullanımı gelmektedir. Ülkemizde 70 Kv nin altında x-ışını üreten cihazların lisanslaması diş hekimleri üzerine yapılabiliyorken, elde edilen bu verilere göre diş hekimlerinin yanında mutlaka tıbbi görüntüleme teknikeri çalıştırılması gerektiğinin önemi görülmektedir. Çalışan ve hasta sağlığı için de bu gereklilik önem arz etmektedir.
Radyoloji (tıbbi görüntüleme) teknikerlerinin sadece Radyoloji bölümlerinde değil diş hekimleriyle kliniklerde ve/veya özel diş merkezlerinde de çalıştırılmalarının zorunlu hâle gelmesi gerekmektedir.

PS-3 BT'DE BEYİN ÖLÜMÜ TANISI

MEHMET GÖK

KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜİMAM ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA HASTANESİ, KAHRAMANMARAŞ

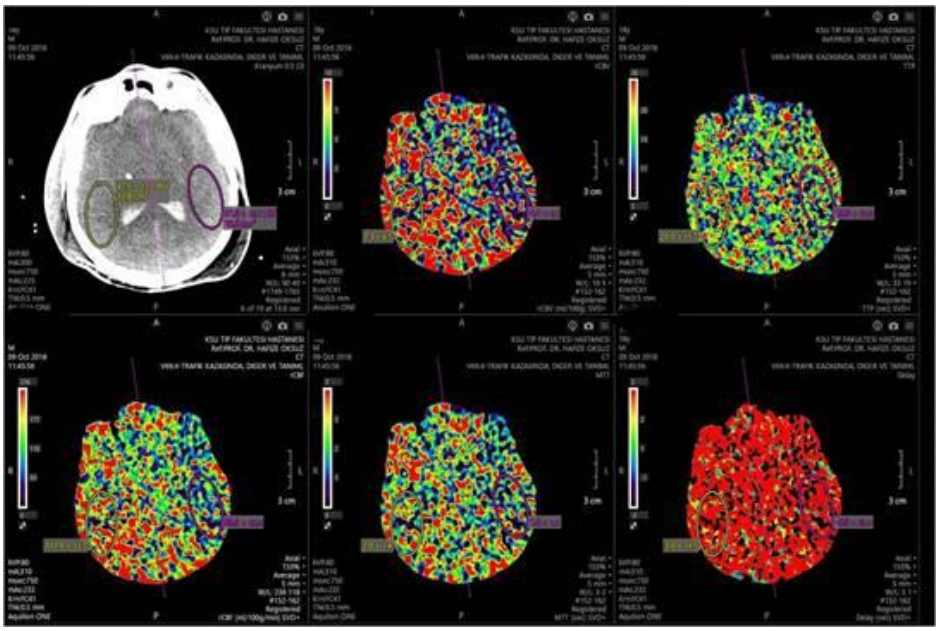
Özet:

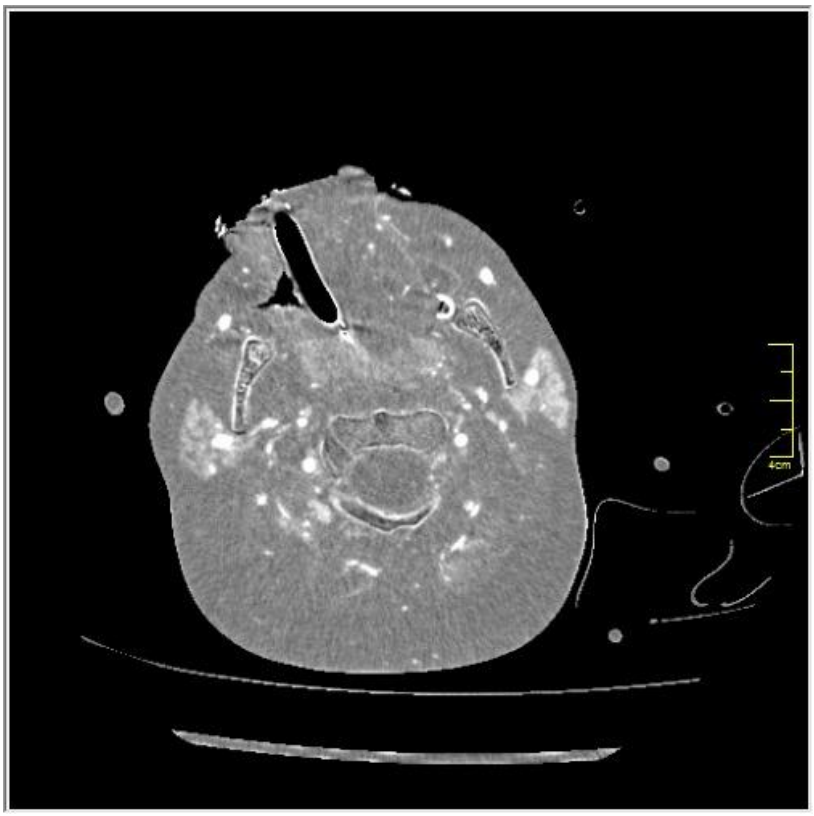
Amaç: Klinik olarak beyin ölümü tanısı şüphesi vakalarda BT Anjiyografi ile radyolojik açıdan tanının doğrulanması.

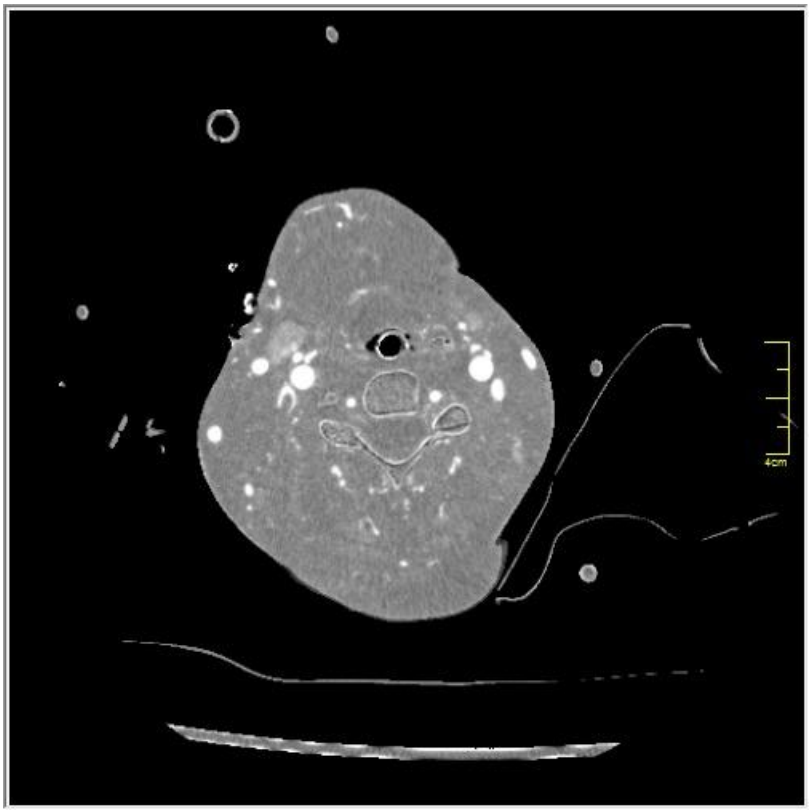
Yöntem: Bu çalışmada Toshıba Aqullıon One Vision (320 dedektor 640 kesit) BT cihazı kullanılmıştır. THICKNESS: 0.5 mm ROT.TİME : 0.75 kV : 120 mA : 150 Flow rate :5 ml/sn KONTRAST MADDE:75 cc omnipaquıe (350/100 I/mg) Perfüzyon : 50 cc omnipaquie (350/100 I/mg) Hastaya verilen effective doz: Beyin ölümü tanısı için gelen hastaya Standart sure substractıon karotıs anjıo üzerine venöz boyun anjıo cekımı yapılmıştır.Mıp,mpr ve 3d görüntüleri oluşturulmuştur.5 dakika beklenerek beyin kafa kaidesi'nden verteks'e perfüzyon cekimi yapılmıştır.İş istasyonunda perfüzyon harıtası cıkarılarak radyolog tarafından tanısı konmuştur.

Bulgular: Her iki ICA petröz segmentten itibaren intrakranial segmentlerinde her iki vertebral arter intradural segmentlerinde kontrast madde ile doluş mevcut değildir.Internal serebral venlerde kontrast doluşu mevcut değildir. Beyin parankiminde ilgi alanının perfüzyon özellikleri her üç düzlemde ortaya konur.CBV,CBF,MTT,TTP değerleri hesaplanır.

Sonuç: Çok Kesitli Bilgisayarlı Tomografi'de yüksek çözünürlüklü resimler oluşturularak beyin ölümü tanısı konulabilmektedir.







PS-4 VENTRİKULOPERİTONEAL SHUNTİNG AMELİYAT SONRASI HİDROSEFALİ HASTALARININ MRI DAKİ KORPUS KALLOSUMUN MORFOLOJİK DEĞİŞİMLERİ

TAHSİN KUŞ

EGE ÜNİVERSİTESİ, İZMİR

Özet:

Amaç: Ventrikuloperitoneal (VP) shunting ameliyat sonrasımanyetik rezonans görüntülemede (MRI) korpus kallosalınşekil ve sinyal yoğunluğu değişimleri nispeten nadiren görülür. Bu çalışmada, hidrosefali hastalarında VP shuntingameliyat sonrası MRI da korpus kallosumun morfolojik değişimlerin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Materyal Ve Yöntem: Mart 2014 ile Ocak 2018 arasında VP shunting ameliyatı olan ve ameliyat sonrası MRI da korpus kallosumda morfolojik değişimler gösteren altı hasta bu retrospektif çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmaya dahil olan dört kadın ve iki erkek hastanın ortalama yaşı 54.67 ± 12.85 olarak belirlenmiştir. Hastaların demografik durumu, hidrosefali türü ve sebebi, ventrikuler drenaj ve scalloping?, semptomların süresi, shunt ile postoperatif MRI arasındaki süre, korpus kallosumun dahil olan bölümlerinin konumu, pre- ve postoperatif korpus kallosumun boyu belirlenmiştir.

Sonuçlar: Altı hidrosefali hastasında farklı primerhastalıklar tanılanmıştır. Beş hastada non-komunikant? Hidrosefali vardır ve korpus kallosumun en fazla dahil olan kısmı vücuttur. MRI bulgularının özelliği T1 de hipointens, T2 ağırlıklı görüntülerde hiperintenstir.

Sonuç: VP shunting ameliyatı sonrası korpus kallasumunmorfolojik değişimleri MRI da etkin olarak değerlendirilebilir ve yetersiz tedaviyi önlemek için uygun şekilde değerlendirilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Korpus kallosum, Manyetik rezonans görüntüleme, Ventrikuloperitoneal shunt

Kısaltmalar: CISS: Sabit durumda konstrüktifinterferans, **CSF:** Serebrospinal sıvı, **CT:** Bilgisayarlı tomografi, **FLAIR:** Sıvı azaltılmış inversiyon iyileşme, **MRI:**Manyetik rezonans görüntüleme, **VP:** Ventrikuloperitoneal.

PS-5 BRCA 1-2 GEN MUTASYONLU KADINLARDA YILLIK MAMOGRAFİ TETKİKİNE ALTERNATİF OLARAK KONTRASTLI 'HIZLI MEME MR TETKİKİ

GÖZDE ÇABUKÇU , ERKAN AYAN , SERTAN KÜÇÜK , HÜLYA ŞİRİN

YEDİTEPE ÜNİVERSİTESİ KOZYATAĞI HASTANESİ, İSTANBUL

Özet:

Giriş: 1975 de başlayıp 10 senelik istatik ile 1985 de faydası kanıtlanan yıllık mamografi tarama programları kadınların hep daha iyi takibini ve daha erken evrede kanser yakalamayı amaçladı. Yıllar geçtikçe mamografinin duyarlılığını azaltan yoğun meme yapılarını daha sonra BRCA 1-2 genlerdeki mutasyonların meme kanseri üzerindeki etkileri ortaya çıkınca takiplerde modalitelerin birbiriyle sinerjetik etkilerinden faydalanılmaya çalışıldı.
1985 den sonra , meme MR tekniklerin de morfolojik değişimlerin yanı sıra , tümörlerin neonanjiogene özelliklerine dayanan kontrastlı meme MR tetkiklerinin yüksek duyarlılığı , özellikle biopsi ile ispatlanmış tümör olgularında pre cerrahi multifokalite taraması için çok değerli oldu.
Amaç: Mamografinin yeterli olmadığı yoğun memeler de ve çok yüksek risk grubu olan BRCA 1-2 mutasyonlu kadınlar da alternatif olarak meme kanseri tarama programı.
Gereç ve Yöntem:
Meme MR gerekçeleri ;
Genetik mutasyonlar
Kişisel / Ailesel meme kanseri hikayesi
Evvelki göğüs (toraks) radyoterapi tedavileri
Değişik sebeplerle '' hayat boyu meme kanseri'' riski % 20 ' nin üzerine olanlar.
Meme MR tetkiki tıbbin bütün klinik araştırmalarında patoloji belirlemesindeki üstün başarısı , her hastane / merkezdeki 'MR Makine Zamanı' nı çok değerli olduğu öne çıkararak daha kısa tetkik zamanları için bir çalışma gerektirdi . Günümüz de 'abrevitated' 'breast MR' (Kısaltılmış meme MR) çalışmaları , yüksek risk grubu hastalarda cok kıymetli erken teşhis imkanı sağladığı görüldü. Meme MR taramalarının uzun makine zamanının yanında çok yüksek kesit görüntü sayısında doktor zamanı oldukça işgal ettiği görüldü. Günümüzde kısaltılmış meme MR tetkiklerinin mamografideki tarama anlayışıyla değerlendirebileceği çok kısa sürede birkaç görüntü değerlendirilerek sonuca varılabileceği görülerek özellikle yüksek riskli kadınlarda mamografide taramalarına alternatif bir tarama programı olarak ortaya çıktı.
Meme MR çekimine 8 saat açlık ile hastanın gelmesi önerilir , IV damar yolu açılarak 20 ml godolinium verildikden sonra ;
Normal kontrastlı meme MR sekansları ; **STIR TRA , VISTA TRA , DWI TRA , STIR COR , DYN THRIVE TRA, T1 FATSUP TRA , 3DYN ETHRİVE TRA , T1 FATSUP TRA , 3 DYN E THRIVE TRA (32 DAKİKA TOTAL)**
Kısaltılmış Meme MR sekansları ;**STIR COR , T2 TSE TRA , 12DYN TRA (8 DAKİKA TOTAL)**
Yukarıdaki mukayesede görüldüğü gibi kısaltılmış kontrastlı meme MR tetkiğinde hem morfoloji görülebilmekte hem de özellikle substraksiyon MIP görüntüde çok kısa sürede tetkikin şüpheli olup olmadığı ortaya çıkmak da rahatlıkla doktor okuma zamanı minimuma inebilmektedir.
Daha az MR makine zamanı kullanımına paralel tetkik ücretinde aşağı çekilmesiyle ilerde daha çok kısaltılmış kontrastlı meme MR taramaları yapılabilecektir .

Bulgular: Tarama programlarında görülmeyen yüksek riskli hastaların tümörlerini ortaya çıkarmada , MR makine zamanı ve doktor zamanının ekonomik kullanımında , BRCA 1-2 mutasyonlu hastalarda yıllık mamografi ile alınıcak x ışın dozunun en aza indirilmesi
Sonuç: Yoğun memelerde mamografinin yetersizliği giderildiği nden , yüksek riskli BRCA 1-2 mutasyonlu hastalarda kamülatif radyasyon dozu azaltması sebebiyle , doğru sonuç verebilecek bir tarama programı olabileceği için uygun görüldü. Yalnız hızlı meme MR gerekçelerini taşımayan hastalarda halen tomosentez özellikli dijital mamografi aynı duyarlılığı gösterebilmektedir.
Referans: AJR şubat sayısın da baylovcollege – hauston'da DR.A. Roork 'ın çalışmasın da bu konu işlenmiş tomosentezli dijital mamografi (TDM) tarama tetkiki ile kısaltılmış kontrastlı meme MR tarama tekniği arasında belirgin üstünlük gözlenmemiştir.
Kaynak:
C. Kuhll
G. Newstead

PS-6 VERTEBRA VE FEMUR KEMİK YOĞUNLUĞU ÖLÇÜMLERİNDE QCT VE DEXA KIYASLAMASI

DEMİRCİ LATİFE NADİRE[1,2], GEMALMAZ, ÖZDEN[1], KULOĞLU, EMRAH[2]

[1]ULTRA GÖRÜNTÜLEME A.Ş., FATİH SULTAN MEHMET EĞİTİM VE ARŞ. HAST. İSTANBUL
[2] İSTANBUL GEDİK ÜNİVERSİTESİ, GEDİK MYO, TIBBİ GÖRÜNTÜLEME TEKNİKLERİ PR. İSTANBUL

ÖZET

Bu çalışmada, kemik dansitometri ölçümü için kullanılan QCT ve DEXA yöntemleriyle ölçülen kemik mineral yoğunluğu ölçümlerindeki T ve Z Score değerleri kıyaslandı.
Yapılan ölçümler sonucunda, Average T ve Average Z'nin ortalama değerleri alındığında lomber bölgesinde QCT'de T-Score -3,69 ve Z-Score -0,74 iken DEXA'da ki T-Score -1,84 ve Z-Score -0,23 ölçüldü. Femur boynunda QCT'de T-Score -2,06 ve Z-Score -0,97 iken DEXA'da T-Score -1,1 ve Z-Score 0,14 değerlerine ulaşıldı. BMD ölçümlerinde, QCT osteoporoz tanısı alırken, DEXA osteopeni tanısı almaktadır. Ortaya çıkan sonuçlardan da anlaşıldığı gibi QCT ve DEXA değerleri arasındaki farklar hastalığın teşhis ve tanısında önemli derecede farklılıklara sebep olmaktadır.
Sonuç olarak; QCT, DEXA'dan daha hassastır ve düşük kemik kütlesinin erken teşhisi sayesinde osteoporozdan şüphelenildiği durumlarda ve özellikle de obez ve osteoartrit gibi DEXA için dezavantaj oluşturan olgularda tercih edilmesi önerilir.

PS-7 KRANIAL KITLELERDE DTG VE MR TRAKTOGRAFI UYGULAMALARI , IKI OLGU SUNUMU

DR. UNAL KURTOĞLU, RAD. TEK. ABDULLAH ERKUL, RAD. TEK. ADEM DOĞAN

BURSA ACIBADEM, BURSA

Tanım ve Teknik: Konvansiyonel MR görüntüleme santral sinir sisteminde beyaz cevher yolaklarının uzanımı ve bütünlüğü ile ilgili yeterli bilgi veremez. Beyaz cevheri etkileyen lezyonların hangi traktusları etkilediğinin belirlenerek tedavi planlarının oluşturulabilmesi ve tedavi sonrası takipte Difüzyon tensör görüntüleme (DTG) tekniği ile 3 boyutlu MR Traktografi yöntemi kullanılabilir. 3Tesla cihazların gelişmesi ile bu yöntemlerin uygulanabilirliği ve kalitesi de artmıştır.

DTG, serbest protonların belli yönlerde kısıtlanan diffüzyon hareketleri kullanılarak içinde bulundukları mikroçevreyi tanımlayabilen ve difüzyonun yöne bağımlı etkilerini ortadan kaldırarak saf difüzyon görüntüsü sağlayan bir yöntemdir.

DTG oluşturmak için en az 6 yönde aynı gradient gücünde (b değerinde) tensörler uygulanarak yön bilgisi elde edilir ve bir tane de difüzyon manyetik alan değişimi uygulanmamış (b=0) referans görüntü alınır. Toplanan sinyallerden matematiksel işlemlerle tensörler hesaplanır ve her bir yöne uzanan traktuslar bir renkle kodlanır.

MR Traktografi ise elde edilen tensör verilerinden beyaz cevher yolakları veya benzeri tübüler yapıların 3 boyutlu görüntülenmesini sağlayan yöntemdir.

Genel olarak ;

-transvers uzananlar kırmızı,

-anteroposterior uzananlar yeşil ve

-kraniokaudal uzananlar mavi renkle gösterilir.

Olgu-1 : 6 yaşında baş ağrısı nedeniyle Kranial MRG çekilen erkek çocukta ponsta gliom ile uyumlu kitle saptandı (Resim 1a). Operasyon öncesi yaptığımız MR traktografi tetkikinde Renk kodlu haritalamada (Resim 1b) ve 3D traktografi imajlarında (Resim 1c) de, lezyonun kortikospinal ve spinotalamik traktusları laterale ve posteriora deplase ettiğini gösterdik. Bu traktuslarda infiltrasyon veya destrüksiyonu düşündürecek düzensizlik yada kesinti saptanmadı.

Resim 1a, Resim 1b, Resim 1c

Olgu 2: 64 yaşında baş ağrısı nedeniyle Kranial MRG çekilen kadın hastada sağ frontal bölgede falks serebriye bası yaparak orta hatta şifte neden menenjiom ile uyumlu kitle saptandı (Resim 2a). Operasyon öncesi yaptığımız MR traktografi tetkikinde Renk kodlu haritalamada (Resim 2b) ve 3D traktografi imajlarında (Resim 2c) de, lezyonun sağda kortikospinal ve oksipitofrontal traktusları inferolaterale deplase ettiğini gösterdik. Bu traktuslarda infiltrasyon veya destrüksiyonu düşündürecek düzensizlik yada kesinti saptanmadı.

Resim 2a, Resim 2b, Resim 2c

Sonuç: MR Traktografi yöntemi özellikle santral sinir sisteminde beyaz cevher hastalıklarının görüntülenmesi amacıyla kullanılsa da , kalp, iskelet kası, prostat, böbrek ve periferik sinirler gibi diğer organ patolojilerinde de uygulanabilir.