

ORTOPEDİK TRAVMA HASTASININ RADYOLOJİK DEĞERLENDİRİLMESİ- RADYOLOG GÖZÜYLE

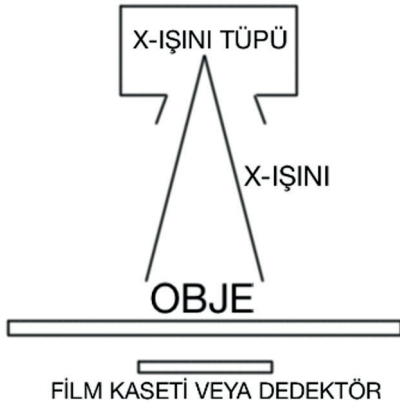
Berna KESKİN¹

RADYOLOJİ MODALİTELERİ VE ÇALIŞMA PRENSİPLERİ

Radyografi (Direkt Grafi)

X-ışını kullanarak incelenecek yapının görüntüsünü elde etmeye yarayan yöntemdir. Farklı kalınlık, yoğunluk ve atom numarasına sahip dokulardan geçen X-ışınlarının soğurulma farklılıkları, film veya dedektör tarafından tespit edilir.

- Röntgen Tüpü (X-ışını Tüpü)
- X-ışını
- Objeler
- Görüntü kaydedici (film/dedektör)



Şekil 1. Radyografi cihazının şematik görüntüsü

X-ışını üreten cihazlar başlıca üç temel ünite-
den oluşurlar:

- X-ışını tüpü
- Kumanda konsolu: Hastaya verilecek ışın do-
zunu ayarlamak için kullanılır.
- Yüksek voltaj üretici (jeneratör): Tüpe gerekli
olan elektrik enerjisini sağlar.

X-ışını Tüpü

Jeneratörden gelen elektrik enerjisini ısı ve
x-ışını enerjisine dönüştürür.

4 ana bölümden oluşmaktadır:

- Vakumlu cam kılıf (içerisinde negatif yüklü
katot ve pozitif yüklü anot bulunur): Katot-
ta serbestleştirilen elektronlar yüksek voltaja
maruz bırakılarak pozitif yüklü anota doğru
hızlandırılır. Bu elektronların kazandığı kine-
tik enerji anotta ısı ve x-ışını enerjisine çev-
rilir.
- Yağ tabakası: Vakumlu cam kılıf ile haube ara-
sında yer alır. Anotta enerji dönüşümü sıra-
sında oluşan yüksek ısıyı uzaklaştırır.
- Kurşun ve çelikten üretilmiş haube: Tüpün en
dış tabakasıdır.
- Pencere: Haube üzerinde yer alan ve x-ışınla-
rının hastaya yönlendirilmesini sağlayan açık-
lıktır.

¹ Dr., Ankara Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji Kliniği, bernagutf@gmail.com

faydalı olabilir. İntraartiküler serbest fragmanlar çıkıkların redüksiyonunu güçleştirdiğinden saptanması önem arz eder. En iyi BT ile görüntülenir.

MR özellikle ligamentler, tendonlar, kıkırdak ve kaslar gibi yumuşak doku travmalarının görüntülenmesinde başarılıdır (örneğin rotator kaf yırtıkları, meniskopatiler). Ayrıca medüller kemikteki trabeküler hasara sekonder gelişen travmatik ödem ve stres kırığını saptamada oldukça yararlıdır.

MR görüntülemeye T1AG'de kırık hattı belirlenir, T2 ve STIR görüntülerde ise kırık hattı çevresinde kemik iliği ödemi izlenir. Fraktür hattı T1AG'de ayırık hipointens bir alan şeklinde görülür. Bu alanı çevreleyen ödeme ait ara intensitede bir halo bulunur.

MR akut travmada genelde tercih edilmezken, gizli travmada etkin yöntem olarak kullanılır. Radyografisi normal veya şüpheli olan vakalarda fraktür açısından klinik şüphe varsa MR tanıda yararlı olabilir (Resim 7). Eğer eşlik eden kas hasarı düşünülüyorsa STIR çalışmalar istenebilir.

MR ligament, tendon, menisküs ve yumuşak doku yaralanmalarında çok önemli yer tutar. Kısmi tendinöz yırtıklarda tendon kenarında T2AG'de hiperintensite ve defektif görünüm izlenir. Ligament hasarları 3 evrede incelenir: Grade I hasarda hafif düzensiz, kalınlaşma gösteren ya da normal ligament çevresinde sinyal artışı, grade II hasarda ligamentte anormal sinyal artışı ve kısmi devamlılık kaybı, grade III hasarda devamlılıkta tam kayıp izlenir.

US tendon ve kas hasarlarının değerlendirilmesinde kullanılabilir. Aşil, patellar tendon, rotator kaf gibi yüzeyel yerleşimli tendonlar US ile değerlendirilebilir. Normal tendonlar US'de hiperekoik paralel çizgiler şeklinde izlenir. Tendon rüptürü durumlarında hipoeikoik devamlılık kaybı, tendon kılıfında sıvı veya hematoma görülebilir.

KAYNAKLAR

1. Bushberg J. The AAPM/RSNA physics tutorial for residents. X-ray interactions. RadioGraphics. 1998; 18(2): 457-468.
2. Bushberg JT, Seibert JA, Leidholdt Jr. EM, et al. The essential physics of medical imaging. 3rd ed. Philadelphia: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins; 2012.
3. Huda W. Review of radiology physics. 3rd ed. Philadelphia: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins; 2010.
4. Lança L, Silva A. Digital imaging systems for plain radiography. New York: Springer; 2013.
5. Abrahams RB, Huda W, Sensakovic WF. Imaging Physics Case Review Series. 1st edition. Philadelphia: Elsevier; 2019. Chapter 5, Computed Tomography Basics.
6. Seeram E. Computed Tomography: Physical Principles, Clinical Applications and Quality Control, 4th edition. St. Louis, Missouri: Elsevier; 2016.
7. Hsieh J. Computed Tomography: Principles, Design, Artifacts and Recent Advances, 3rd edition. Bellingham, Washington: SPIE Press, 2015.
8. Cody DD. AAPM/RSNA physics tutorial for residents: topics in CT. Image processing in CT. RadioGraphics: a review publication of the Radiological Society of North America, Inc. 2002;22(5): 1255-68.
9. Dale BM, Brown MA, Semelka RC. MRI: Basic Principles and Applications. 5th edition. Wiley Publishing; 2015.
10. Pooley R. Fundamental Physics of MR Imaging. RadioGraphics. 2005;25(4): 1087-1099.
11. Radiopaedia.org (2020). MRI sequences (overview), Radiology Reference Article. (19/09/2020 tarihinde <https://radiopaedia.org/articles/mri-sequences-overview> adresinden ulaşılmıştır.)
12. Startradiology.com (2020). The basics, MRI Technique, MRI Sequences. (13/09/2020 tarihinde <https://www.startradiology.com/the-basics/mri-technique/index.html> adresinden ulaşılmıştır.)