



KRONİK KARACİĞER HASTALIKLARINDA GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMLERİ

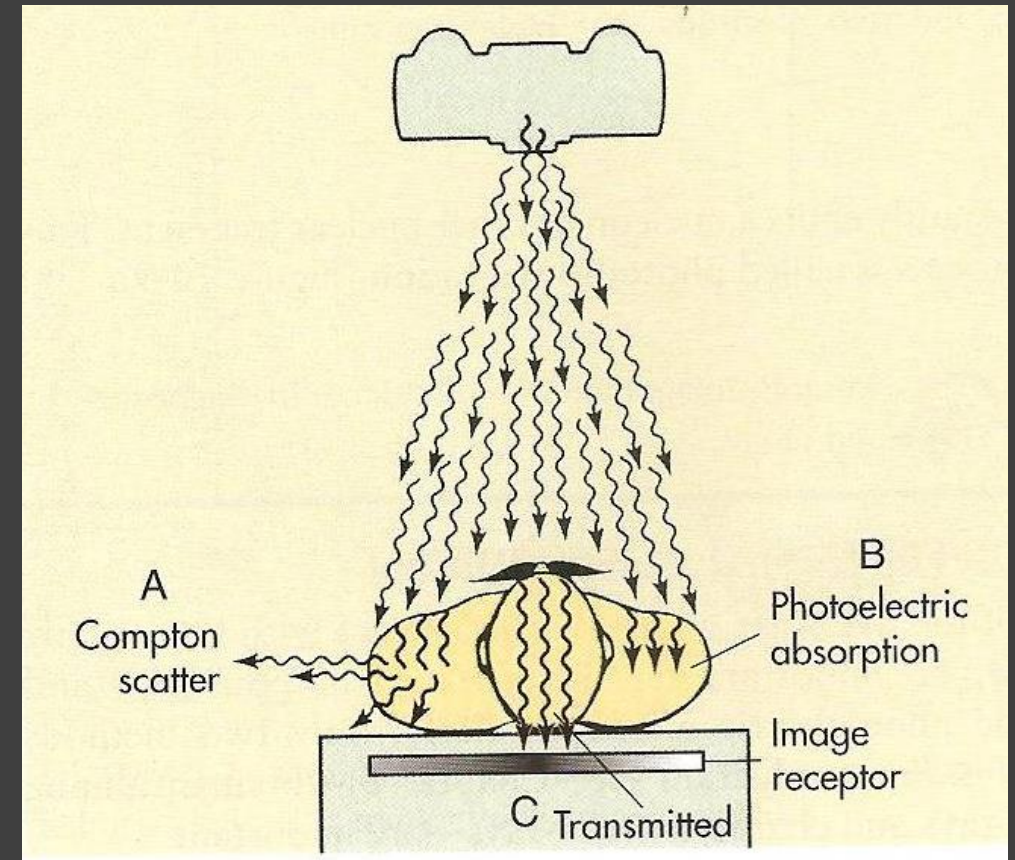
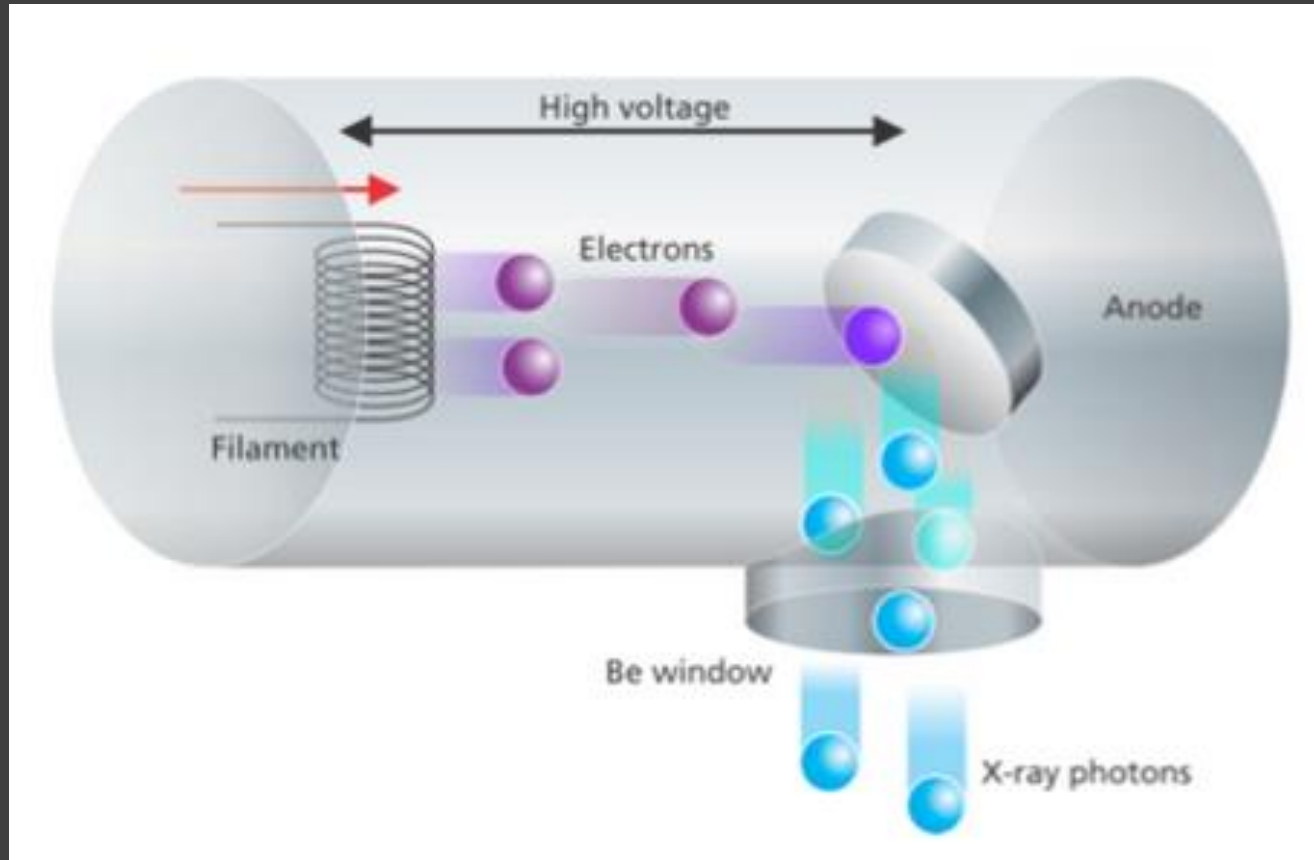
Dr. F. Demir Apaydın
fdapaydin68@gmail.com



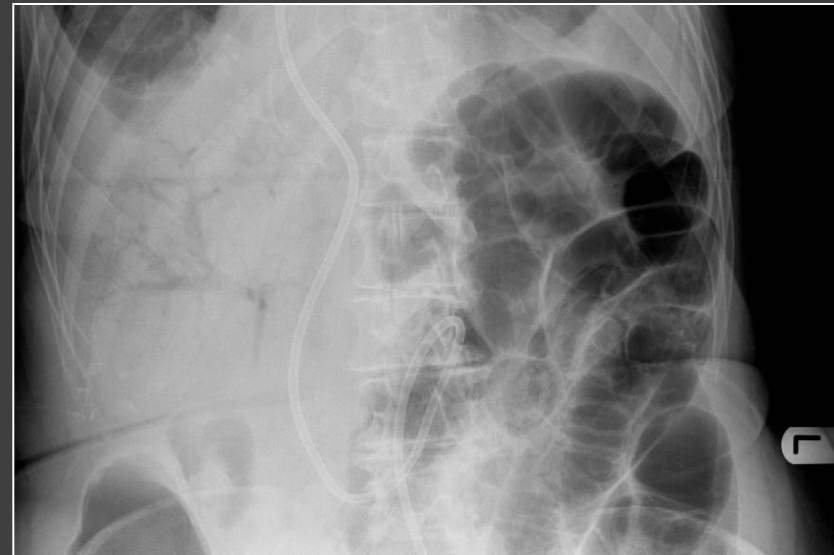
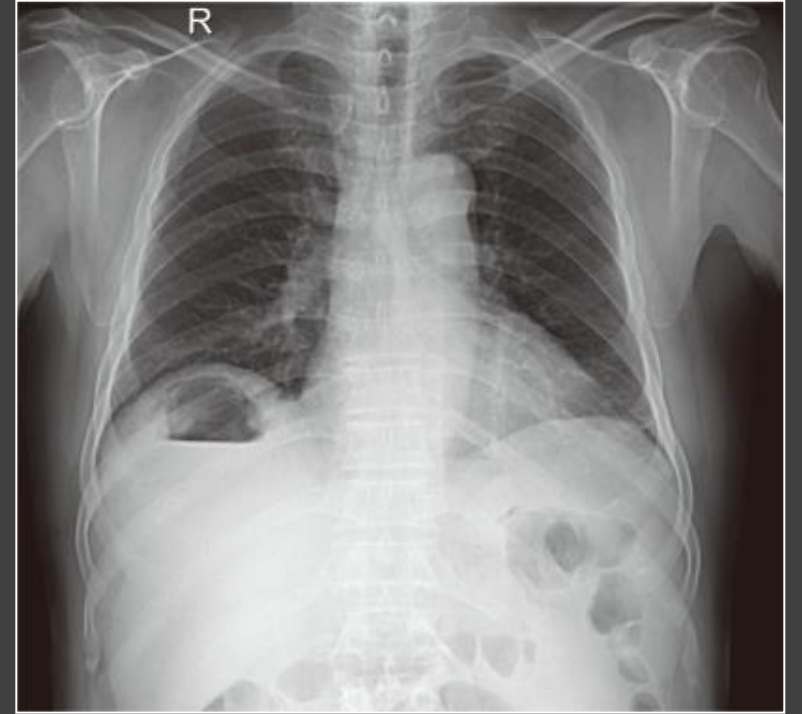
Görüntüleme Yöntemleri

- Radyogramlar
- Ultrasonografi (US)
- Renkli Doppler US
- Bilgisayarlı tomografi (BT)
- Manyetik rezonans görüntüleme (MRG)

Radyografi

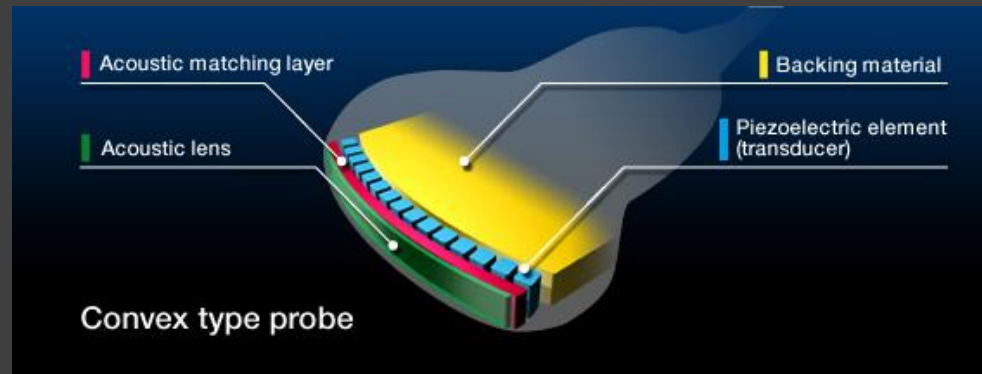


Karın grafisi



US

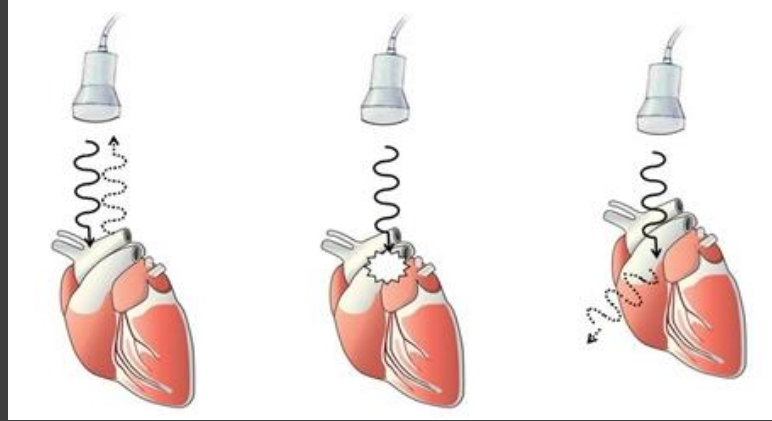
- Kesitsel görüntüleme yöntemi
- Enerji kaynağı olarak yüksek frekanslı ses dalgaları
- *Transduser*
 - Hasta cildi ile temas eder
 - Özel yapıdaki kristaller sayesinde elektrik enerjisi $\leftrightarrow$ mekanik enerji



US

- Paketler şeklinde vücuda gönderilen ses dalgalarında;

- Absorbsiyon
- Yansıma
- Kırılma
- Saçılma



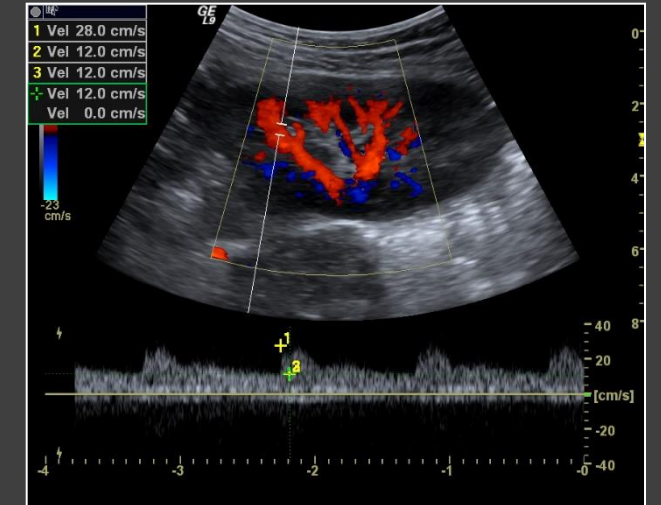
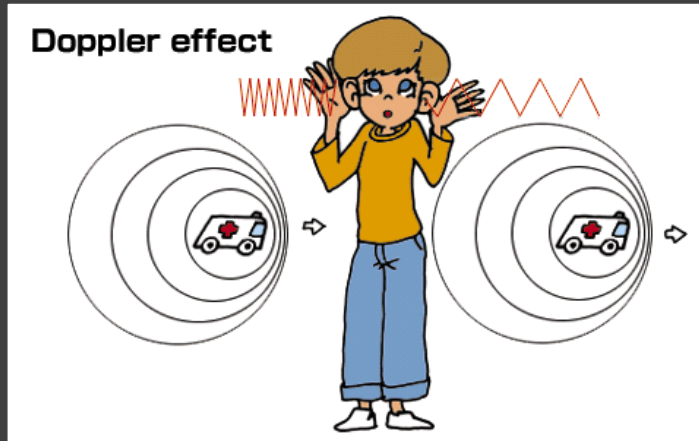
- *Transdusere* dönen veya dönemeyen veya değişen özel bilgisayar programları → gri tonlardan oluşa



RDUS



- Christian Andreas Doppler
- Temel fiziksel prensip → hareketli bir yapıdan yansıyan-saçılan ses dalgalarının frekans ve dalga boyunun değişimi
- Bu prensip + gelişmiş bilgisayar programları →
 - Akım yön ve hızına göre değişen renklerle kodlanabilen vasküler yapılar
 - Spektral inceleme adı altında akımın nicel özellikleri



US - RDUS

Avantaj

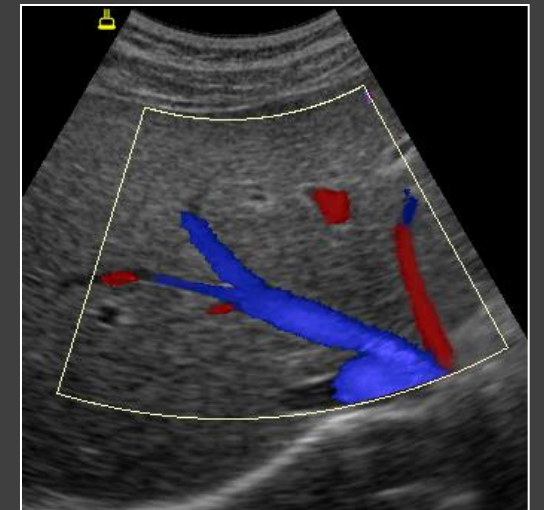
- Radyasyon $\emptyset$
- Non-invaziv
- Nispeten ucuz bir teknoloji
- Tekrar edilebilir
- Taşınabilir
- Gerçek zamanlı görüntü oluşturma
- Girişimsel işlemlere kılavuzluk

Dezavantaj

- Hasta ve uygulayıcıya bağımlı
- Morfolojik bilgi (+)
- Fonksiyonel bilgi ?

US - RDUS

- Karaciğer;
 - Büyüklüğü
 - Konturları
 - Parankim yapısı
- Fokal lezyon;
 - Saptanması
 - Karakterizasyonu
- Vasküler yapılar



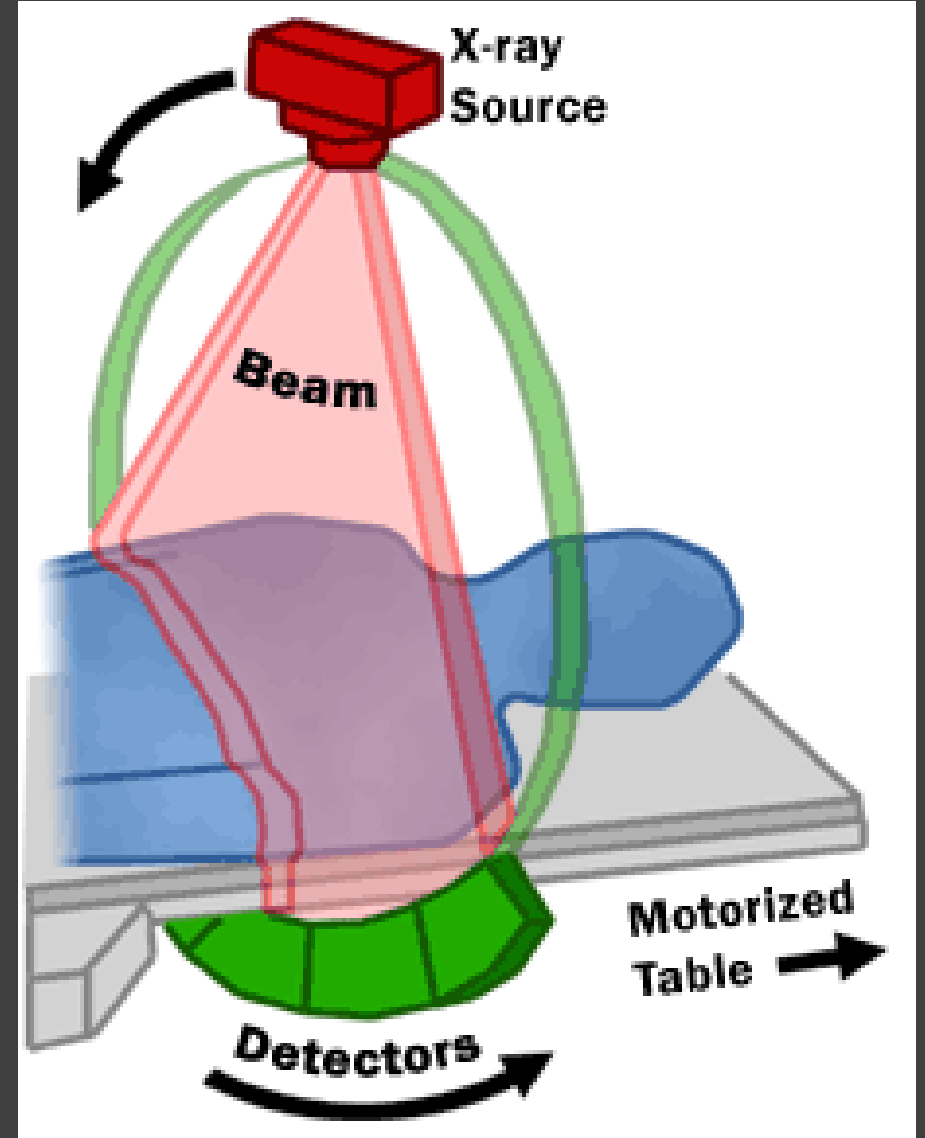


BT

- Kolime edilmiş X ışını
- Kesitsel görüntüleme



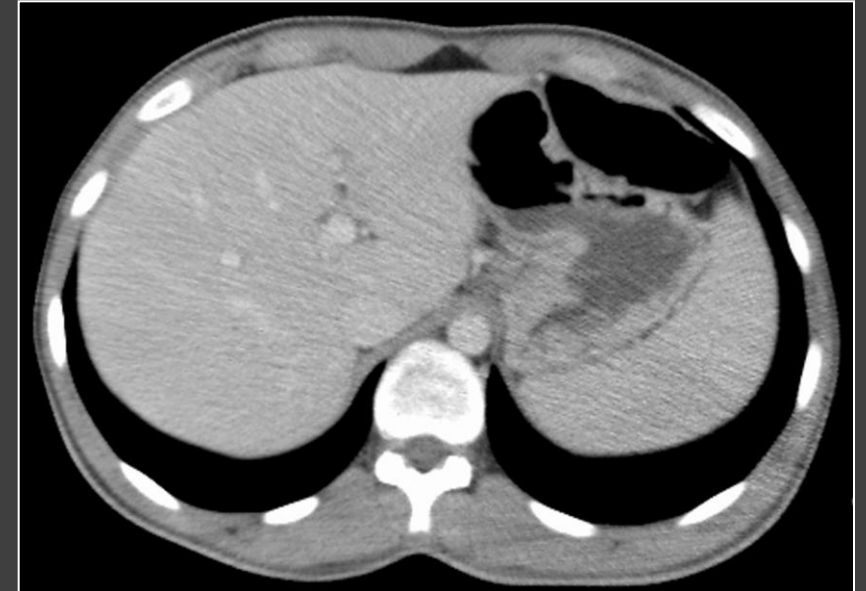
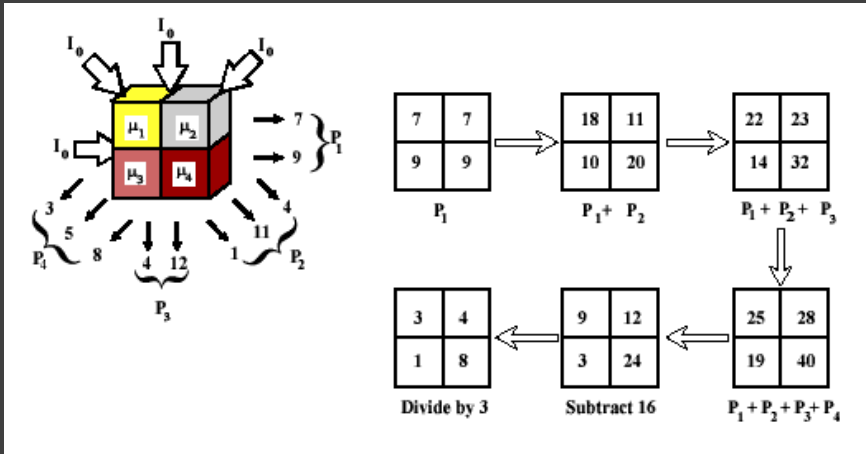
X ışını tüpü + tüple senkronize hareket eden dedektör sistemi



BT

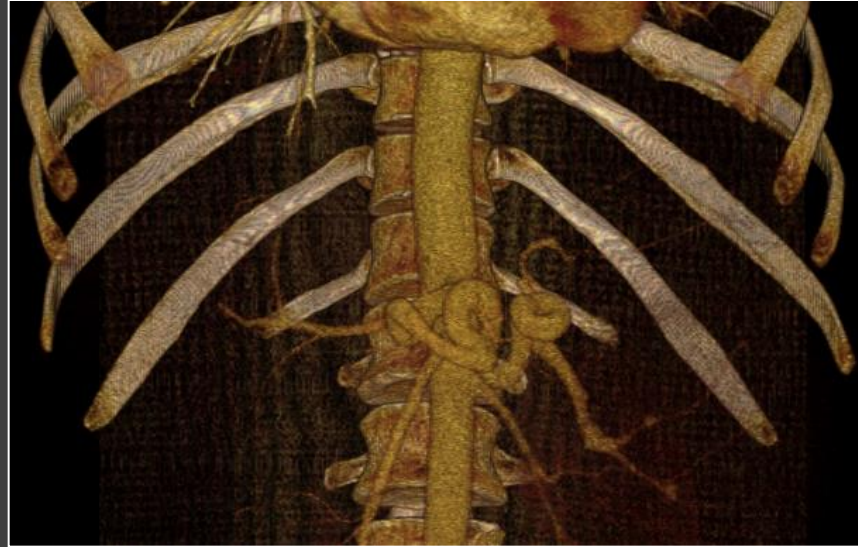
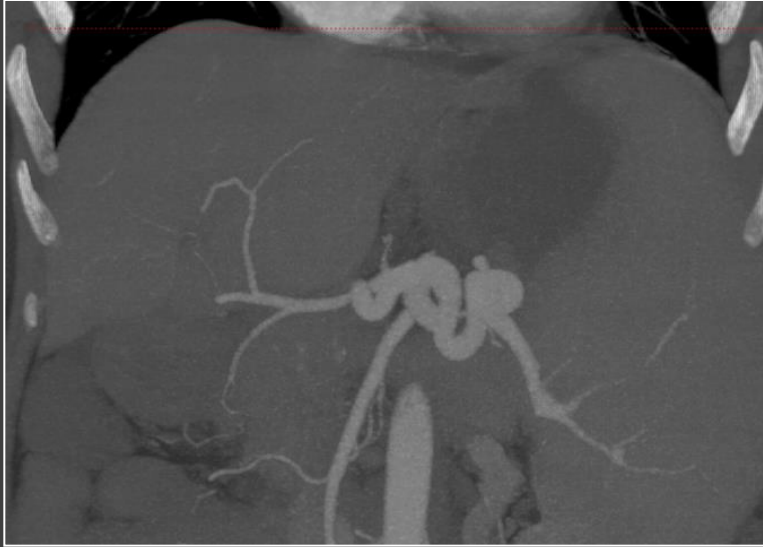
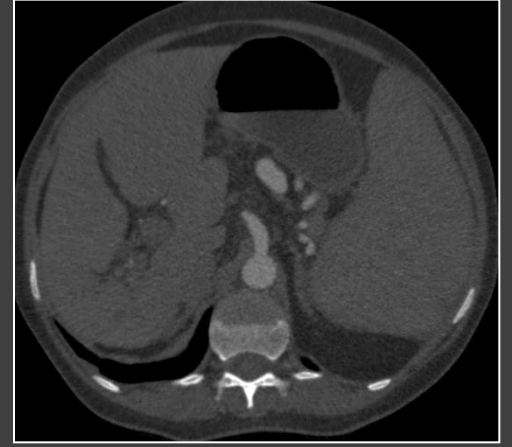


- Kolime edilmiş X ışını – hasta etkileşimi → doku özellikleriyle ilişkili olarak X ışınında zayıflama
- Taranan hacmin her bir noktasında farklı zayıflama değerleri → algılayıcı dedektörler → bir dizi karmaşık matematiksel işlemi → gri noktalardan oluşan kesit görüntüsü



Çok kesitli BT (ÇKBT)

- Geniş alanlar (baş $\leftrightarrow$ ayak)
- İnce kesit kalınlığı (0.5 mm)
- Kısa süre ($\approx$ 20 - 30 sn)

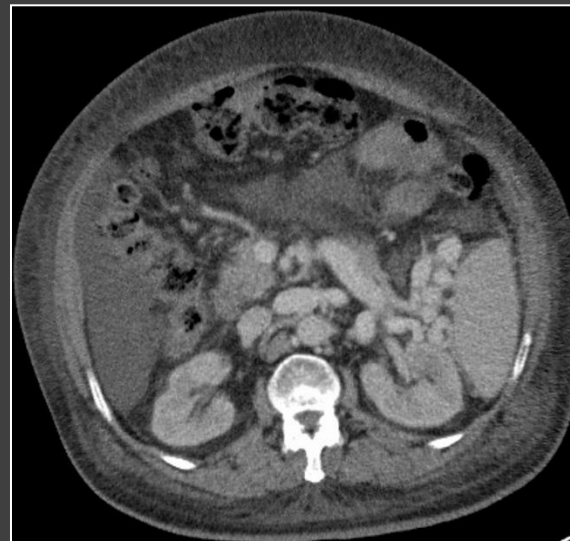
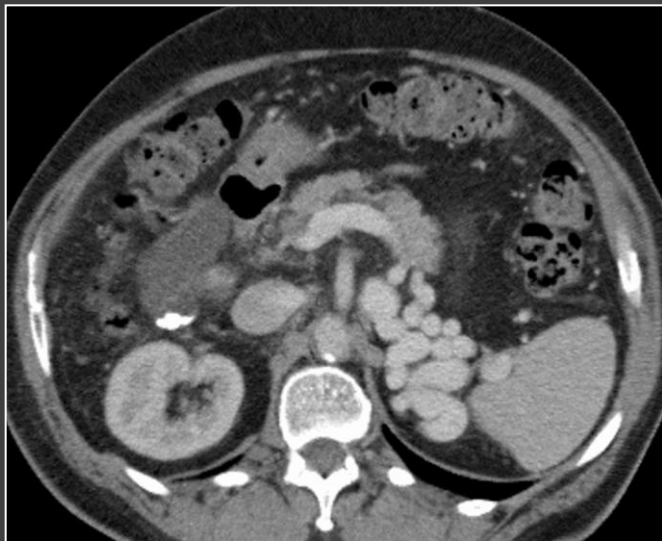
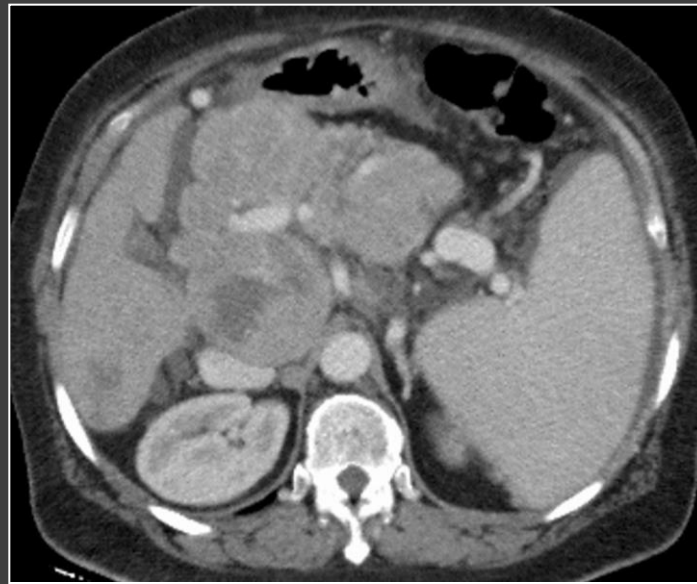


Akut hepatitis

- Hepatomegali
- Parankimal ekojenite ↓
- Periportal ekojenite ↑



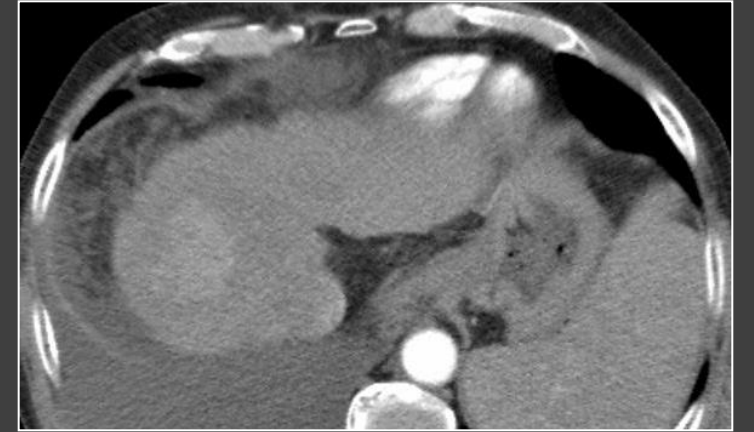
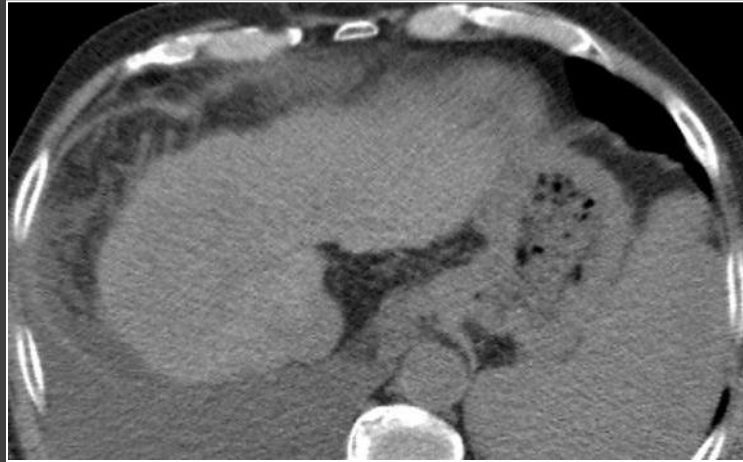
Siroz



Rutin abdominal BT (portal faz) → genel değerlendirme

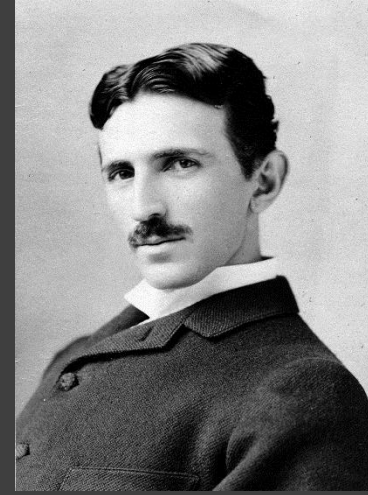
Lezyon karakterizasyonu → dinamik BT

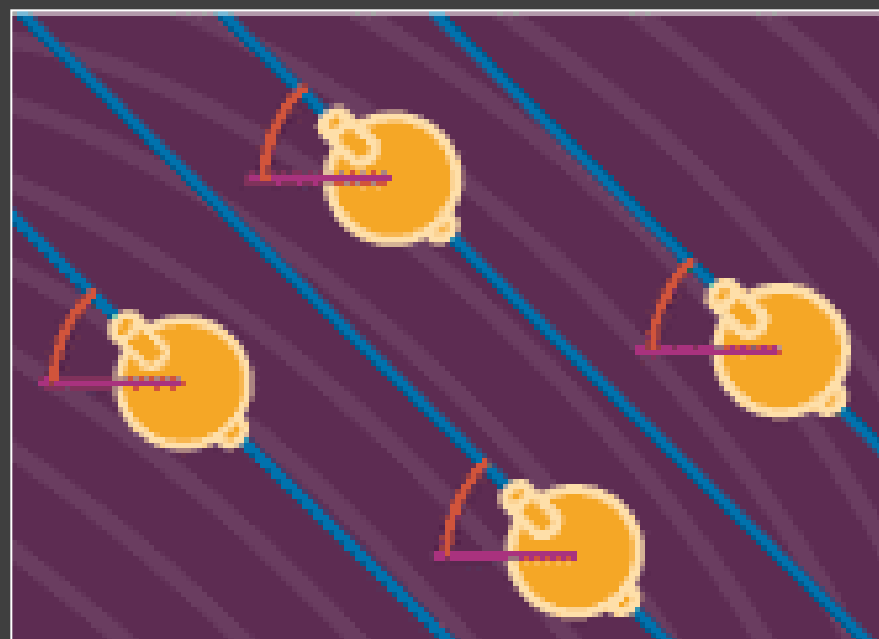
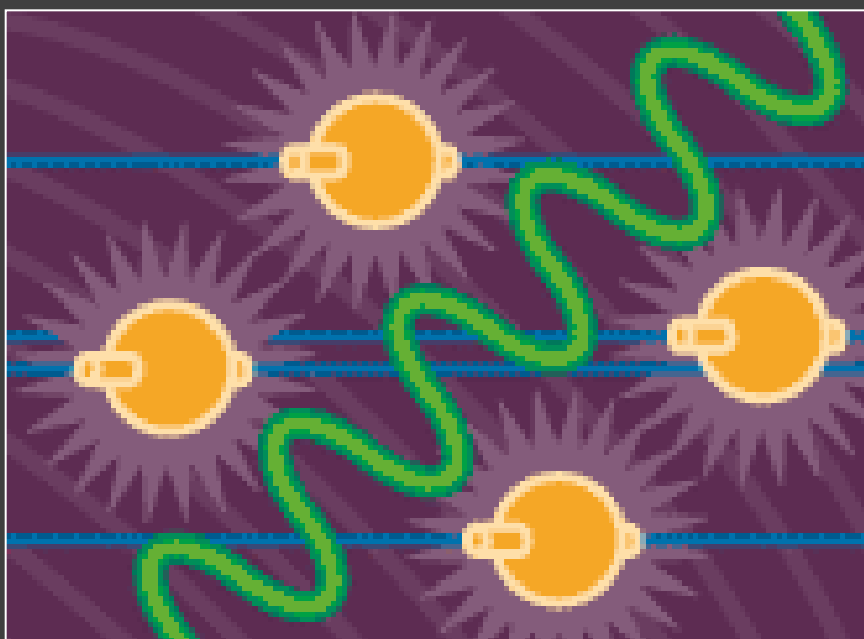
Kontrastsız
Arteriyel faz
Portal faz
Hepatik venöz faz



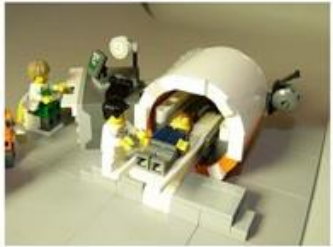
MRG

- Manyetizma temelli
 - MRG cihazı → dev bir mıknatıs
- Radyasyon Ø
- Kesitsel görüntüleme
- Görüntü kaynağı → vücuttaki hidrojen atomları





MRI

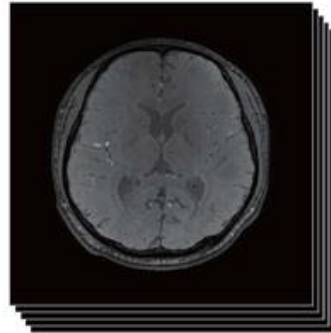


MRI-Scanning
 k -space data



Inverse
Fourier Transform

Magnitude



Phase



Phase Unwrapping
Background Removal

RDF ψ



Dipole
Inversion





MRG

Avantaj

- Radyasyon $\emptyset$
- Yumuşak doku çözünürlüğü $\uparrow$
- Hastaya pozisyon vermeden farklı düzlemlerde görüntü elde etme
- Kontrast madde olmaksızın vasküler yatağı görüntüleme

Dezavantaj

- Pahalı bir teknoloji
- Uzun bir inceleme yöntemi
- Hareket artefaktlarına duyarlılık

Genel anlamda,
problem çözücü bir görüntüleme yöntemi

Karaciğer $\rightarrow$ dinamik inceleme

MRG - Hepatosteatoz

10 su ve 7 yağ

$$10 + 7 = 17$$

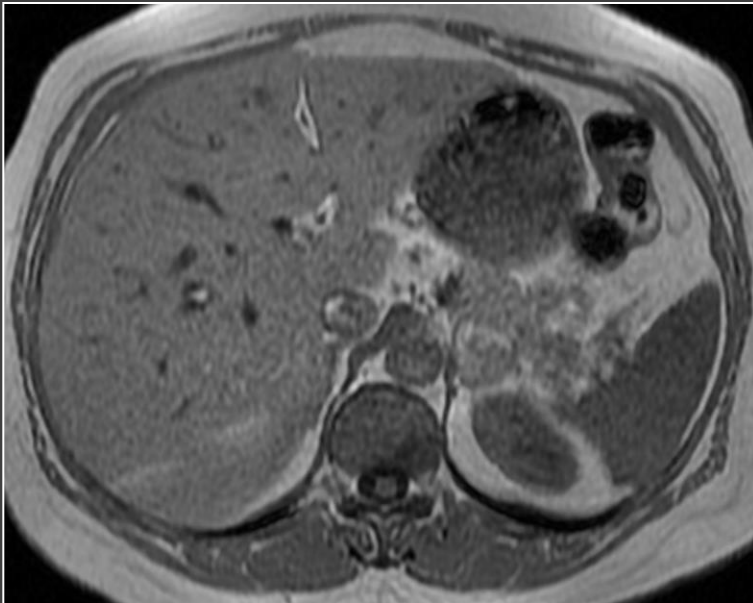
$$10 - 7 = 3$$

Dual eko sekansı

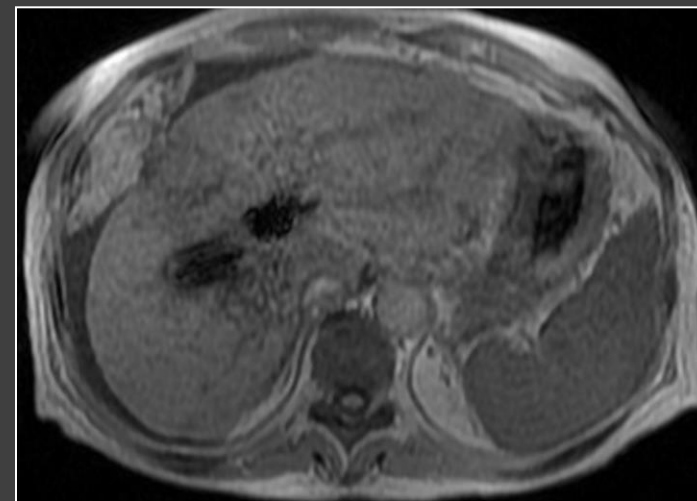
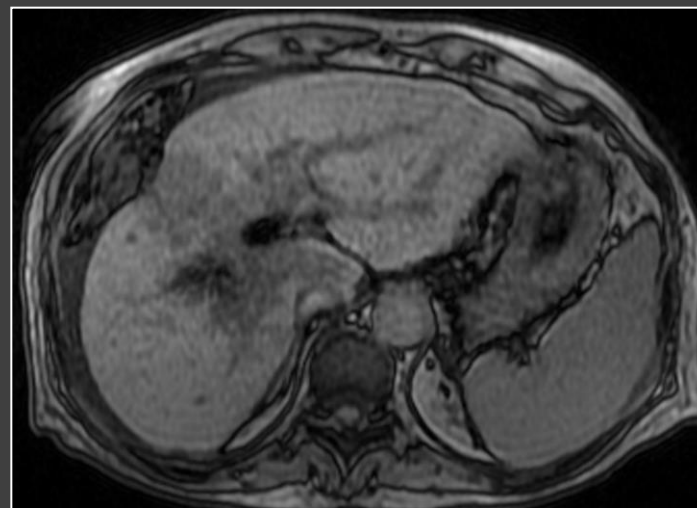
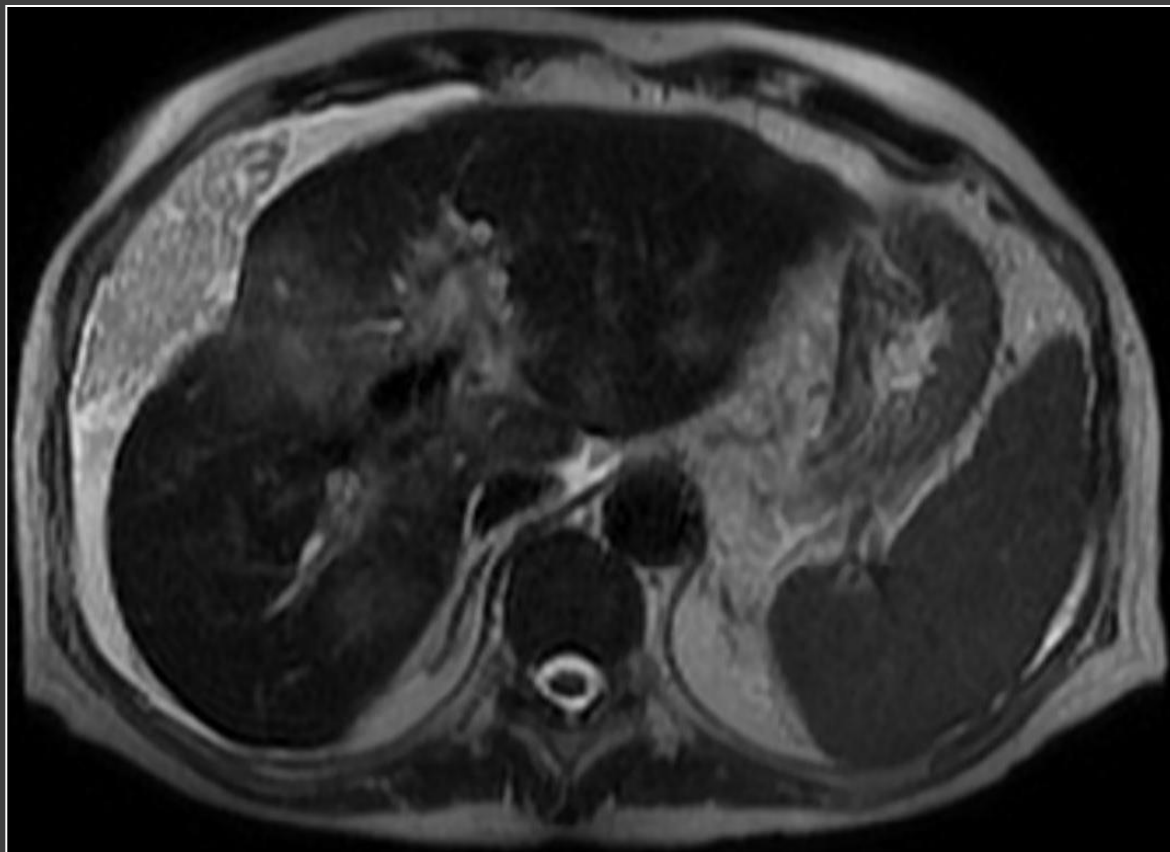
10 su ve 0 yağ

$$10 + 0 = 10$$

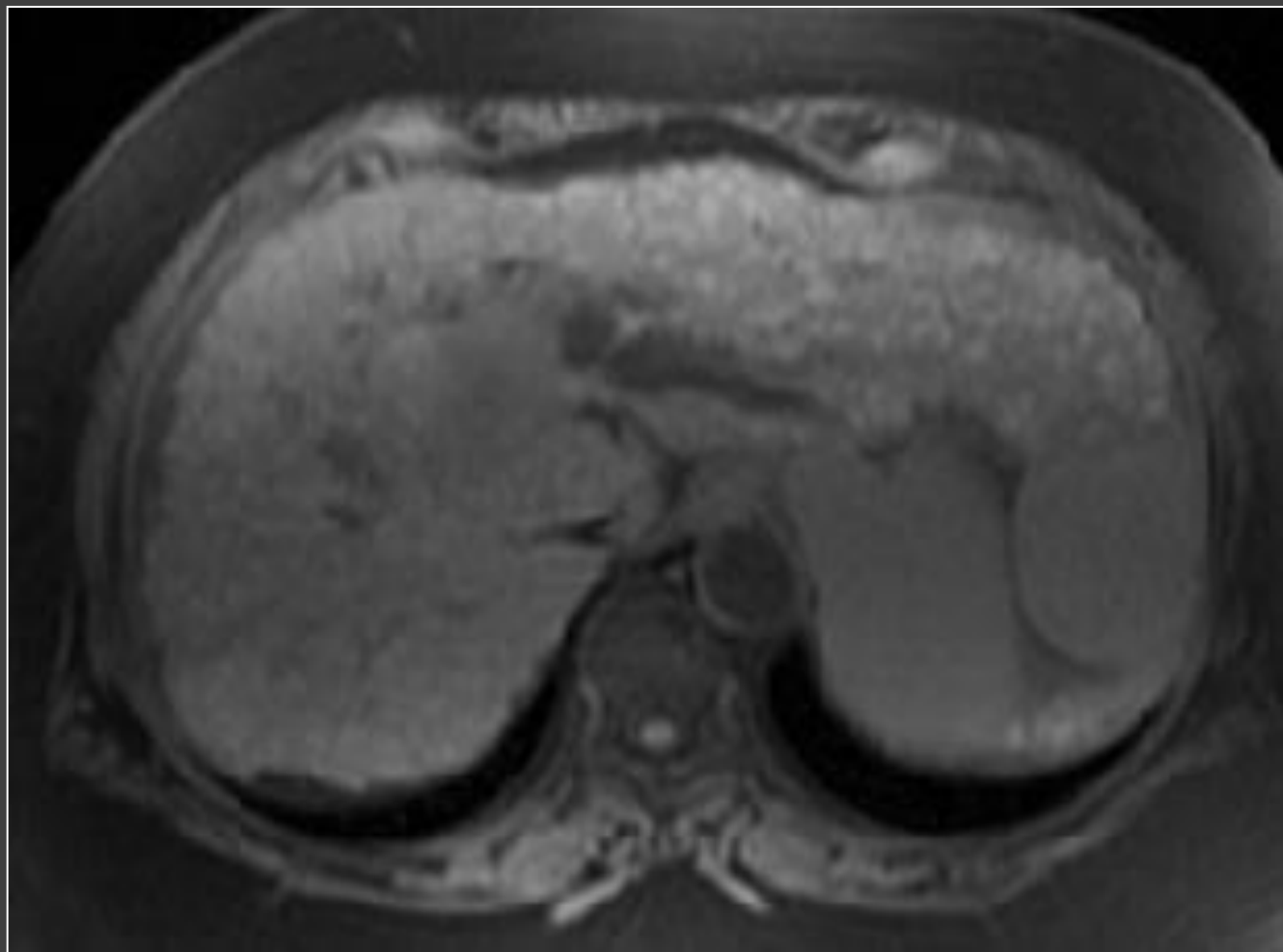
$$10 - 0 = 10$$



MRG - Karaciğerde demir birikimi



MRG - Sirotik karaciğerde fokal lezyon



MRG - Sirotik karaciğerde fokal lezyon

