AKUT KORONER SENDROMLARDA GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMLERİ

Uzm. Dr Umut Payza

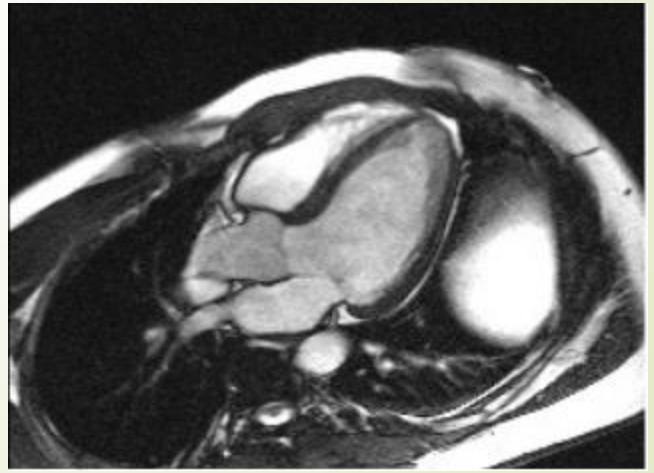
Katip Çelebi Üniversitesi, Atatürk Eğitim Araştırma Hastanesi

AKS'DE GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMLERİ

- ***X-IŞINI***
  - Radyografi
  - Katater Anjiografi
  - BT Anjiografi
- ***RADYODALGALARI***
  - MR
- ***ULTRASOUND***
  - Doppler Usg
  - Ekokardiyografi
- ***RADYONUKLLİD GÖRÜNTÜLEME***
  - Miyokard Perfüzyon Sintigrafisi

KARDİYAK MR

- Uygun MR cihazları
- Koil adı verilen özel bir parça / yazılım
- Turbo Gradient Eko, Turbo Spin Eko
- 1,5-3 tesla
- Gradient eko t2 ağırlıklı seriler ile kardiyak perfüzyonu görüntüleme
- Non invaziv



KARDİYAK MR

- Sol ventrikül fonksiyonları, kapak ve ana damar patolojilerinde
- Görüntülerde kalp kompartmanları içinde hareket etmekte olan kanın yönü ve şiddeti hakkında bilgi
- Patolojik süreçler



KARDİYAK MR

- ***Endikasyonlar***

-Diğer testlere alternatif durumda

-Konjestif kalp hastalıklarında

-Klinik olarak zorlu vakalarda tedavi planlama / prognostik veriler elde etme

-Ventriküler fonksiyon / sistol – diastol kas haraketleri

-kan akımlarının gözlenmesi

-İnfarkt alanlı kas dokusu

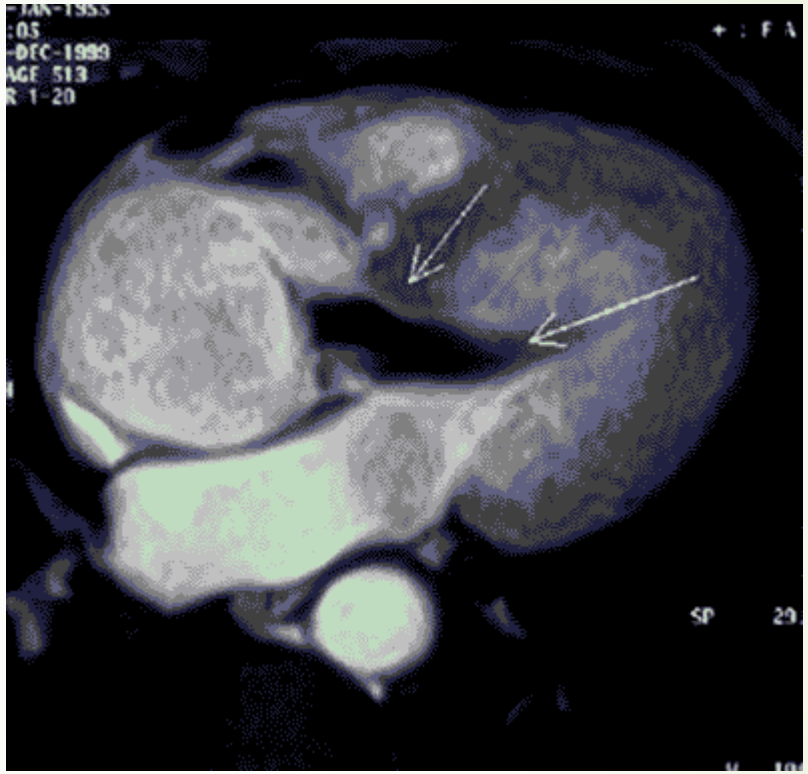
-Tam kat olmayan subendokardial infarkt

-Tam olarak infarkta gitmemiş ancak perfüzyon azlılığı nedeniyle kasılmayan kas dokusu

-Miyokard perfüzyonu (sintigrafi gibi)

-Koroner hastalık ve anomalileri (BT daha üstün)

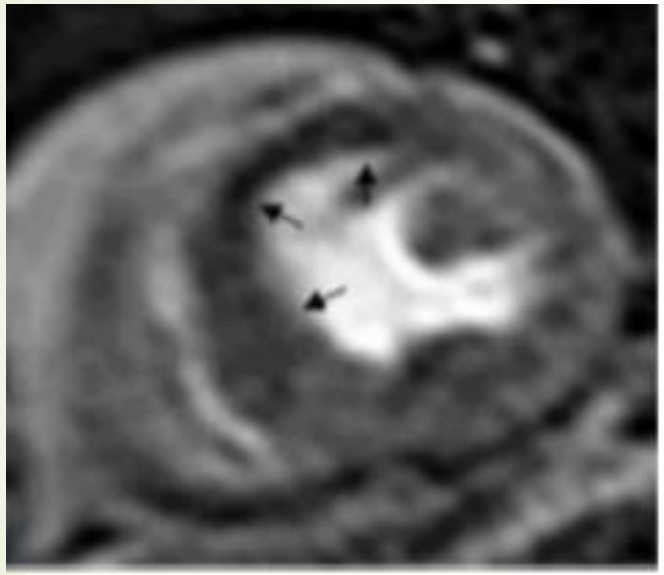
KARDİYAK MR



Aort kapak yetersizliği EKG tetiklemeli sine gradient eko uzun aks MR serisinde aort kapağından sol ventrikül içine gelişen geri akım sinyalsiz bir hat

KARDİYAK MR

62 Y erkek hasta.Stabil anjina öyküsü varken yakın zamanda enfarktüs geçirmiş. LAD tıkalı kalp kası iyi kasılmıyor. Revaskülarizasyon?



Dobutamin stresi altında kontrastlı MR tetkikinde problemli bölgede hipoperfüzyon-incelme



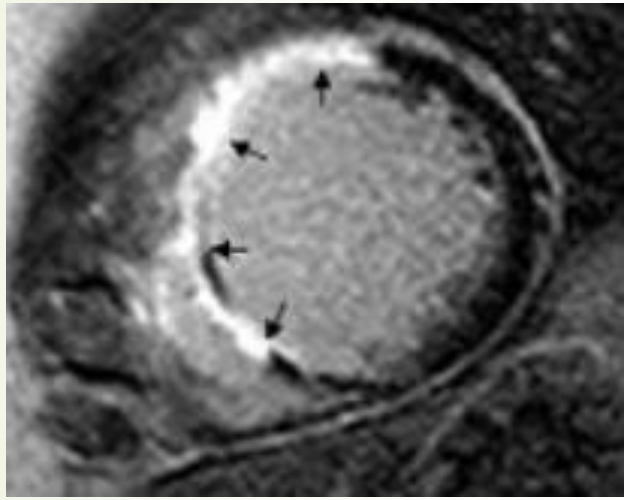
Geç fazda kontrast yıkanması
kalbin diğer bölgeleri ile benzer görünüm
İncelmede azalma

Yorum: Kalp kası canlı damar açılırsa kasılmaya başlayabilir.

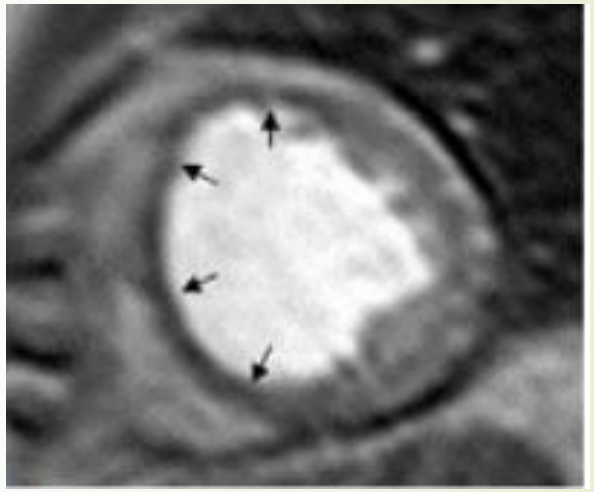
KARDİYAK MR

66y 1 yıl önce mı öyküsü son katater anjioda lad'de lezyon var.

Reperfüzyon?



Ön duvarda hipoperfüzyon ve incelme



Geç fazda hipoperfüze alanda kontrast tutulumu-skar dokusu

Damar açılsada kas dokunun canlandırılması imkansız

KARDİYAK BT

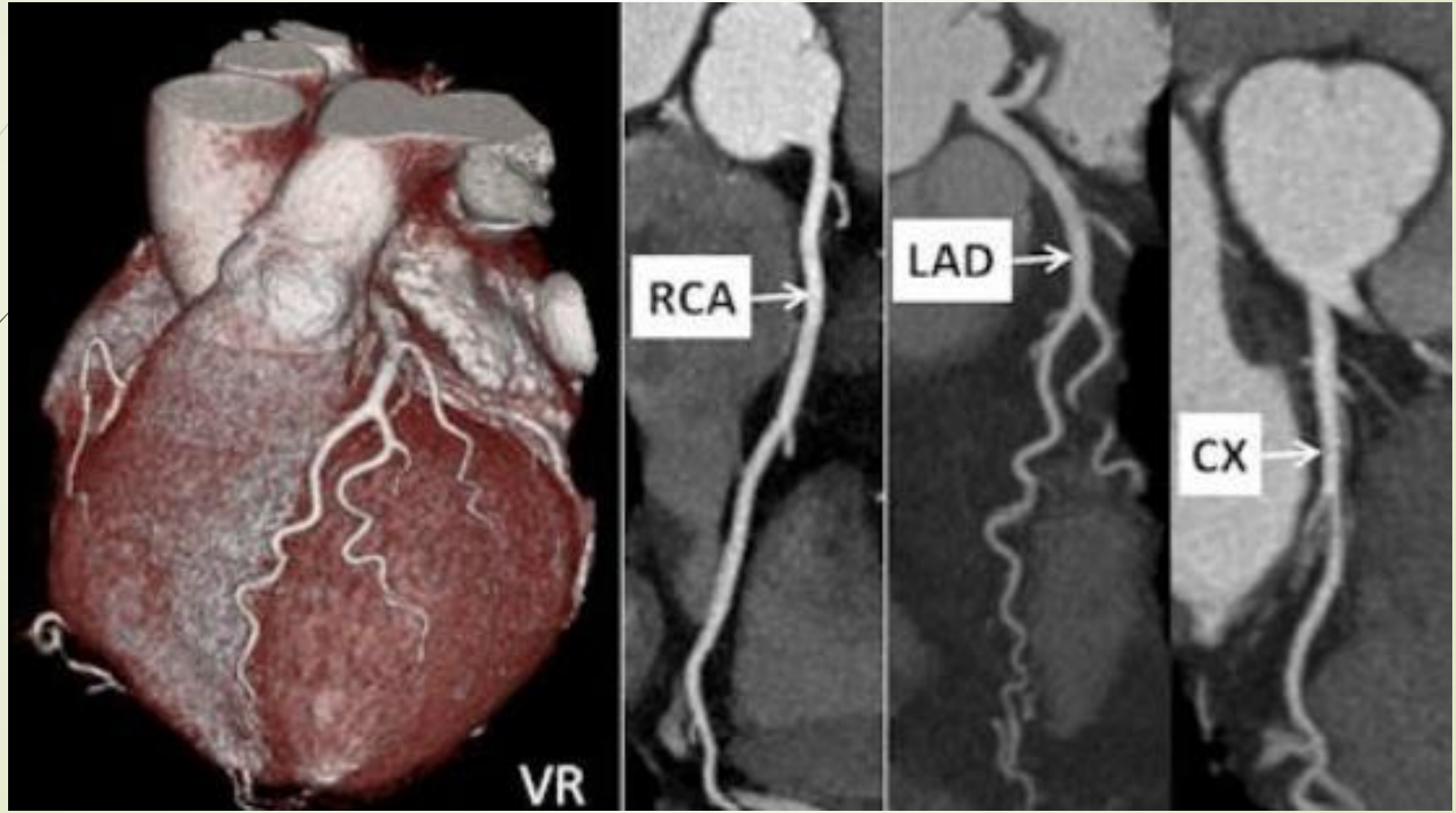
- Non invaziv
- Hızlı
- Yeni nesil tomografilerle (64 dedektör ve üstünde)
- Küçük kesitlerle (< 0.6mm)

- ***Katater anjiografiden üstünlüğü:***

  -lümene ek olarak damar duvarı(erken plak)

  -Darlık oluşturmamış erken dönem plak

KARDİYAK BT



Dikkat çekici özellikler

Dikkat çekici özellikler;

- Koronerlerde daralma soruluyorsa

  -Negatif prediktif değeri çok yüksek (% 97-100)

- Akut göğüs ağrısı ile gelen hastada bir çekimle

  -Koroner hastalığın durumu

  -Ana vasküler yapılar (aort diseksiyonu)

  -Pulmoner emboli ekartasyonu

KARDİYAK BT

Primer Endikasyonları

- Orta-düşük Risk Grubu Göğüs Ağrısı Şikayeti Olan Koroner Hastalık Ön Tanılı Olgular
- Koroner Anomalisi Olan Olgular
- Kardiyak Anatominin Değerlendirilmesi

Sekonder Endikasyonları

- Ventriküler Fonksiyonlar
- Volüm Analizi
- Kapak Morfolojisi Ve Fonksiyonları
- Konjenital Kalp Hastalıklarında MR Çekilemiyorsa

KARDİYAK BT



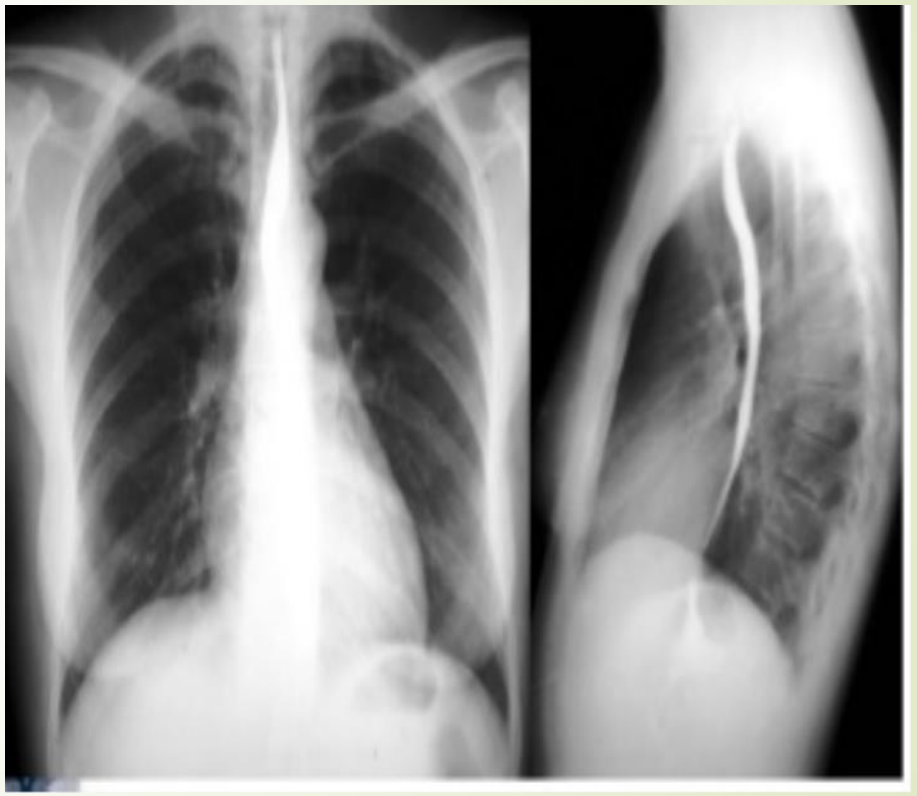
Aort disseksiyonu



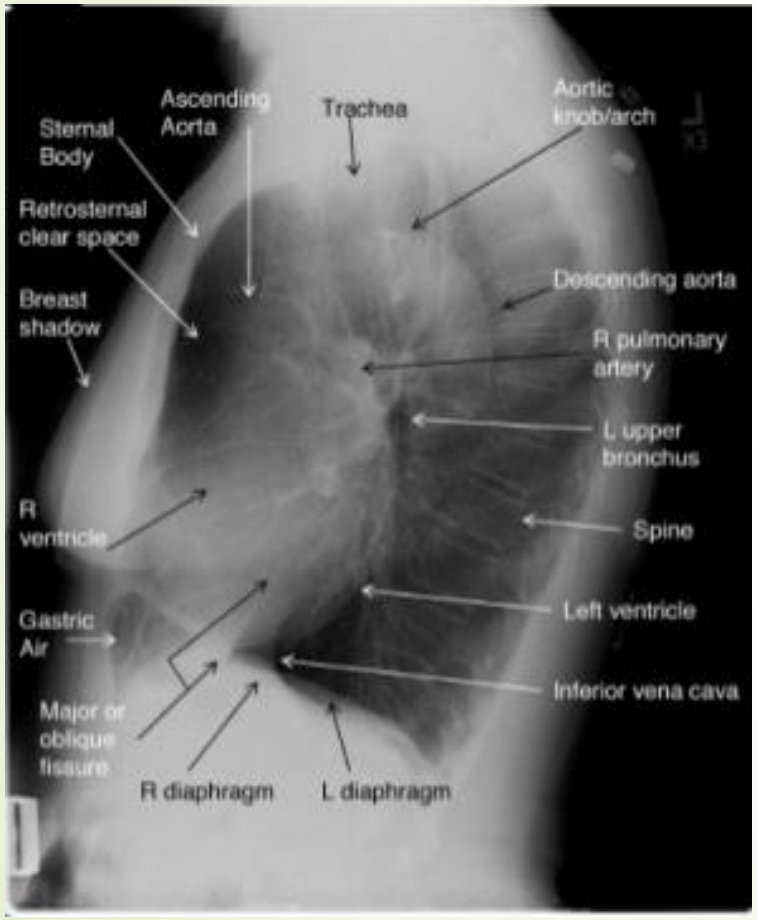
Pulmoner emboli

RADYOGRAFİ

- Kardiyak silüyet
- Torako-pulmoner yapılar
- Akciğer alanları
- Kardiayovasküler alanlar
- Pulmoner vaskülarizasyon
- Kalp kontürleri

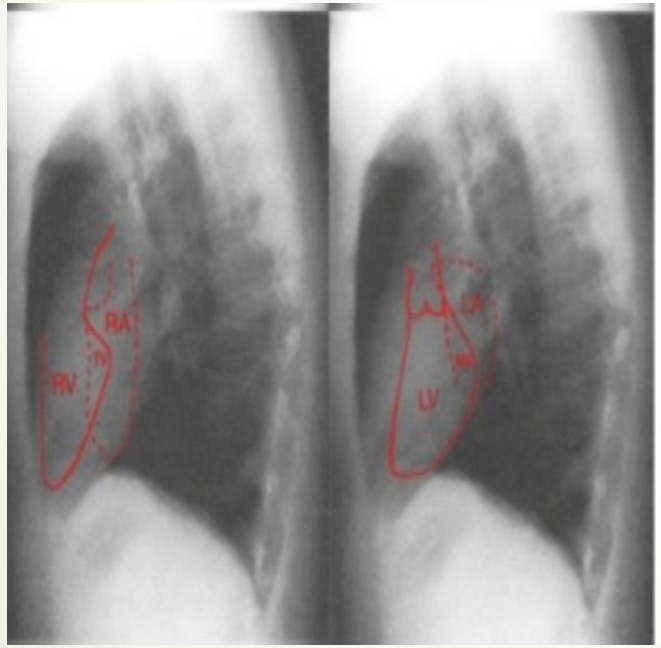


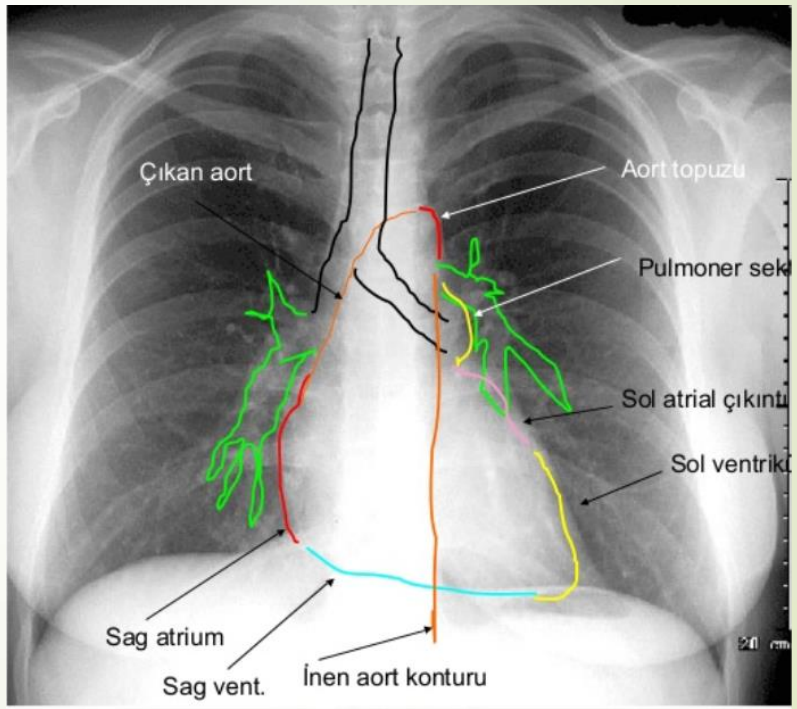
RADYOGRAFİ



- Trakea
- Mediasten ve Kalp
- Hemidiyafragmalar ve Subdiyafragmatik Alanlar
- Hiluslar
- Pulmoner vaskülarite
- Fissürler
- Sinüsler
- Plevra
- Yumuşak Dokular
- Kemikler
- Üst abdomen

RADYOGRAFİ


RA
RV
LV

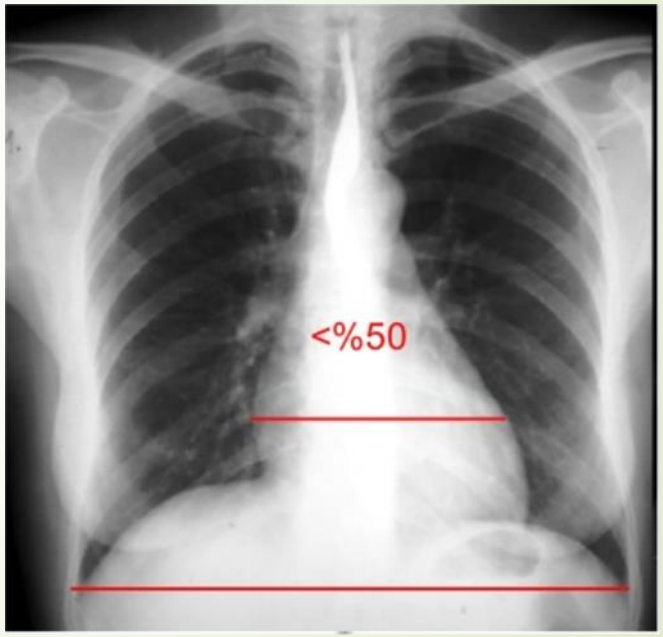

Çıkan aort
Aort topuzu
Pulmoner sek
Sol atrial çıkıntı
Sol ventrikü
Sag atrium
Sag vent.
İnen aort konturu

RADYOGRAFİ

- Kalbin boyutlarının değerlendirlmesi;

KTO: Mediastenin ortasından dikey bir çizgi kalbin en sağ ve en sol noktasından bu çizgiye dik çizgilerin toplamı toraksa oranı

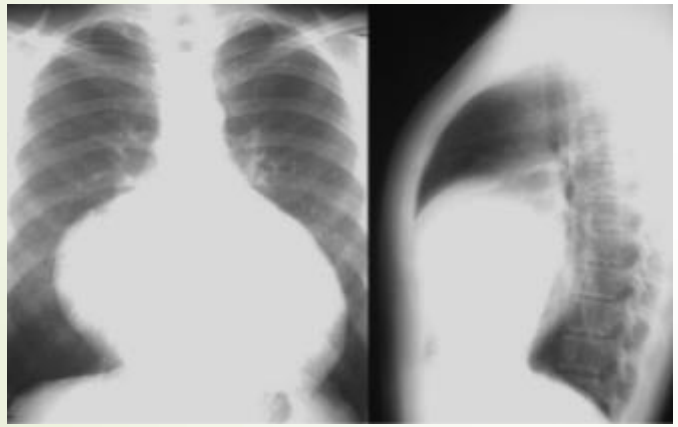
- NORMAL DEĞERLER;
  Erişkinlerde: < % 0.50
  Süt Çocuklarında: < %0.55
  Yenidoğanlarda: < %0.60-65



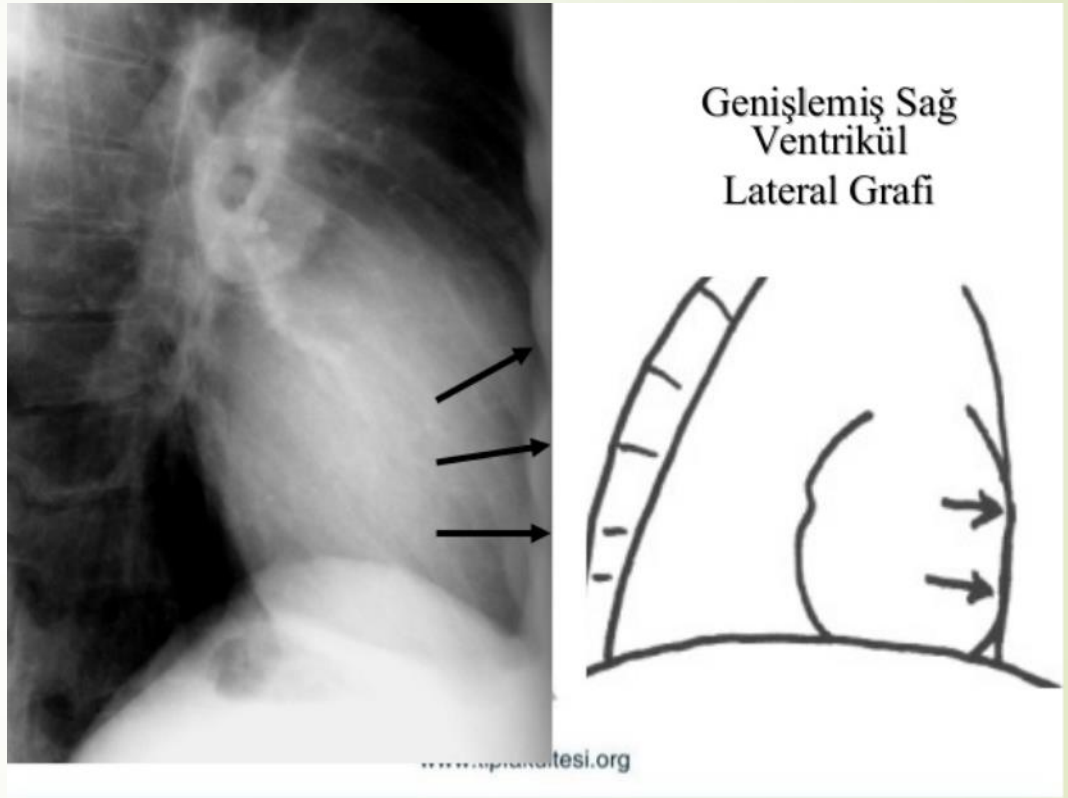
RADYOGRAFİ



Normal Olgu



Sağ Ventrikül Büyük
Triküpit kapak yetmezliği
Ebstein anomalisi



RADYOGRAFİ
ANORMAL KALP KONTÜRLERİ



Normal Olgu



Sol Ventrikül Büyük

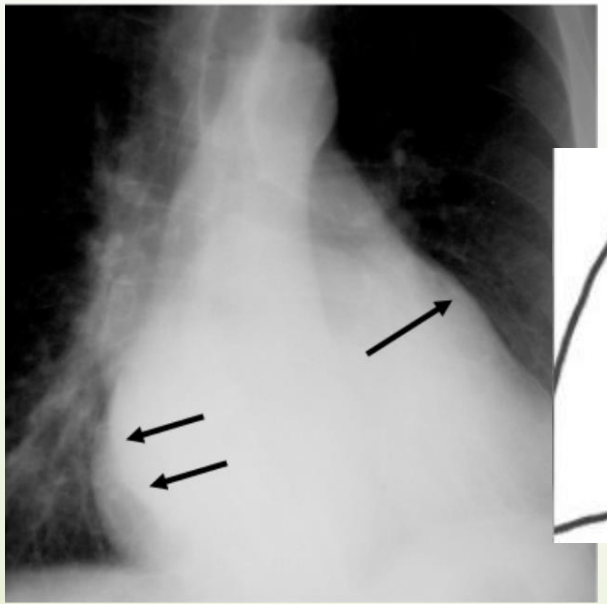
RADYOGRAFİ
ANORMAL KALP KONTÜRLERİ



Normal Olgu

Romatizmal mitral stenoz
Çift dansite
Sol atrium konturunda belirginleşme

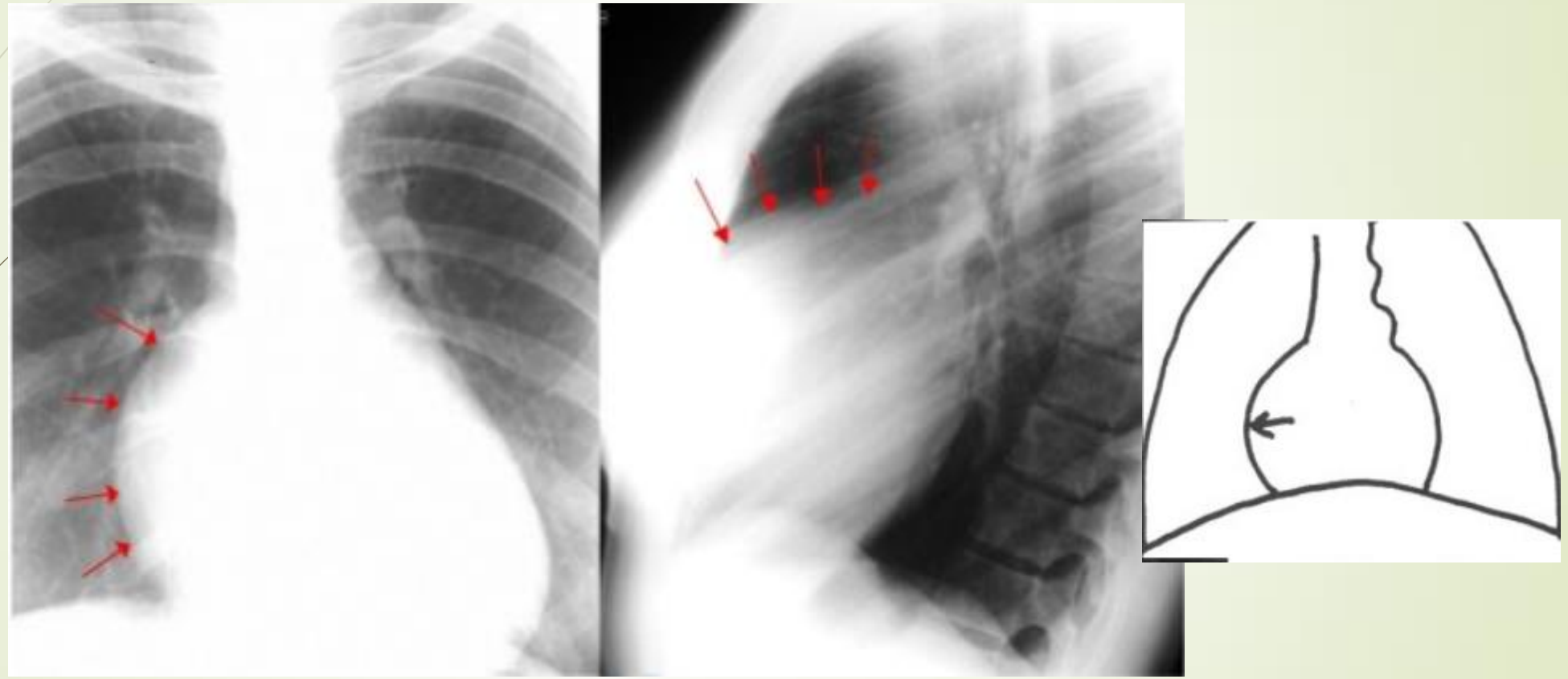






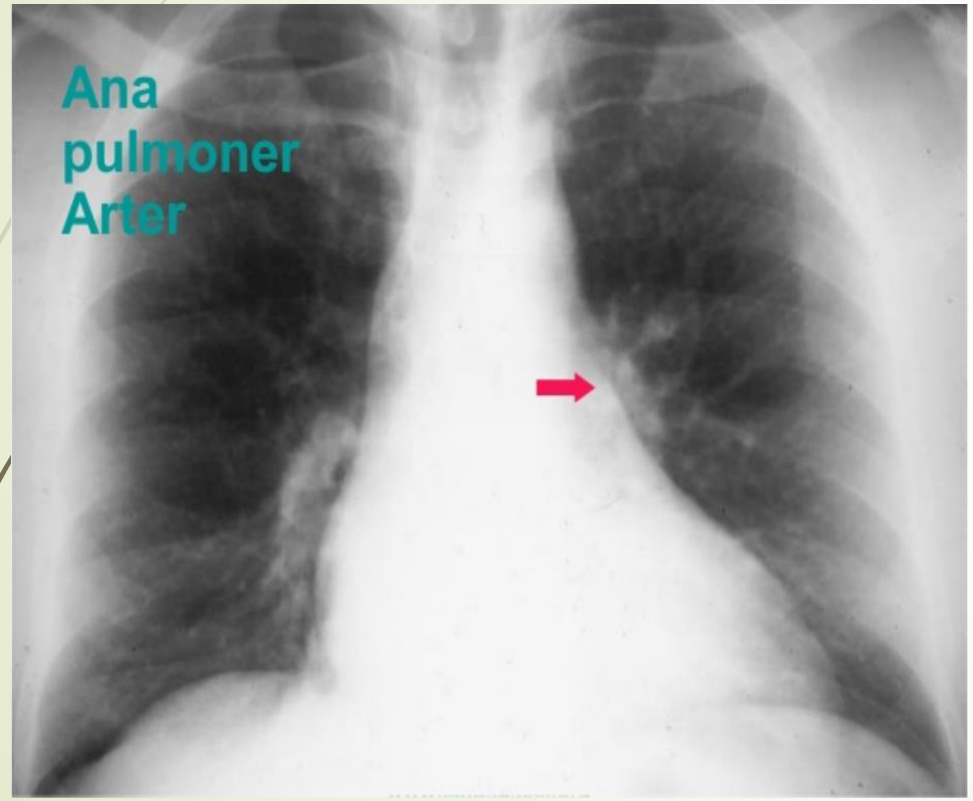
Genişlemiş Sol Atrium

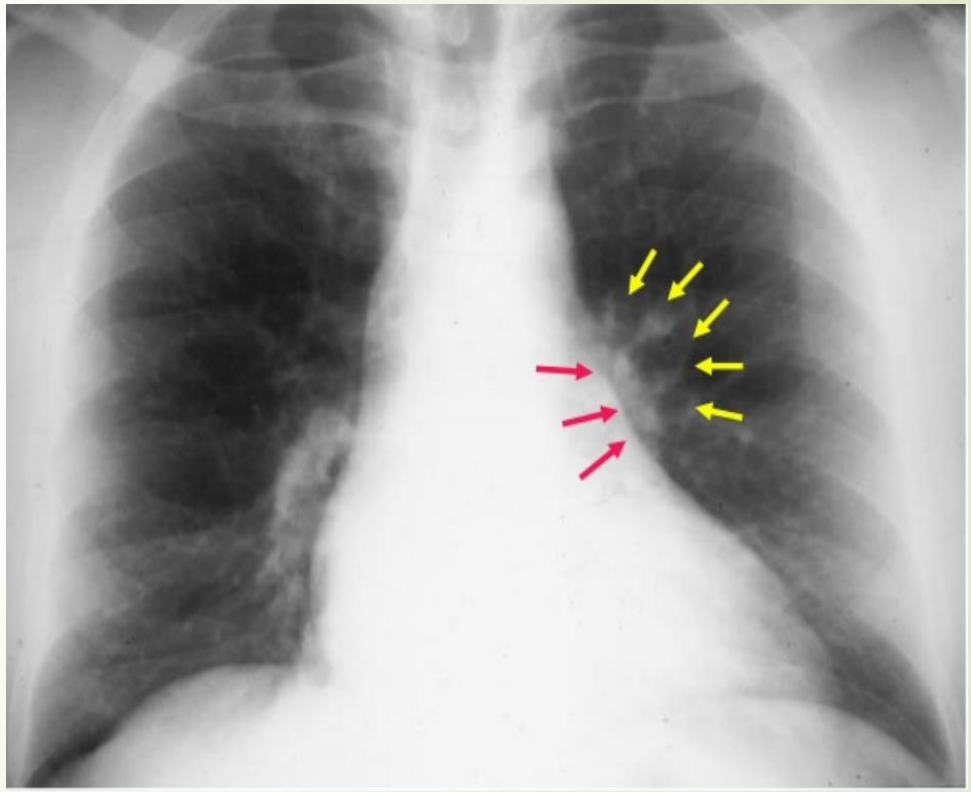
ANORMAL KALP KONTÜRLERİ



anormal boyutlarda sağ atrium

RADYOGRAFİ
PULMONER VASKÜLER YAPILAR





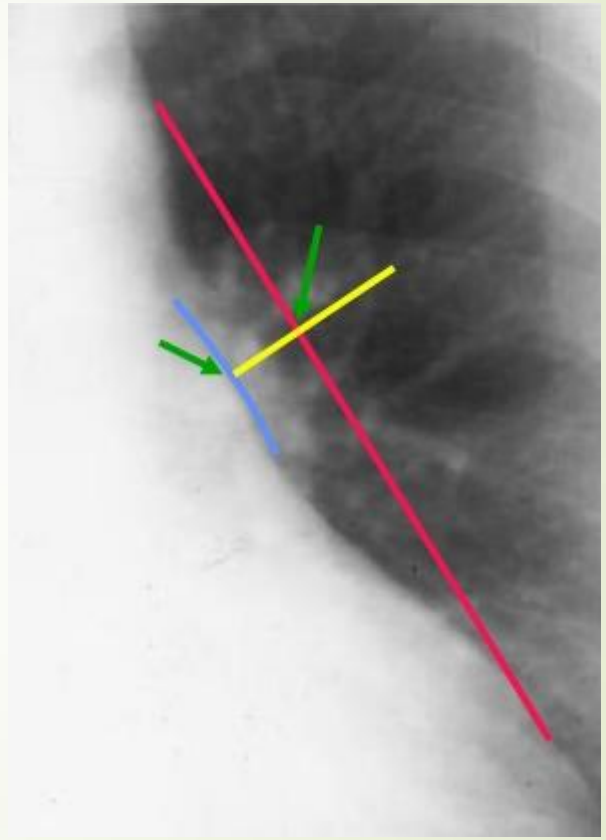
RADYOGRAFİ
PULMONER VASKÜLER YAPILAR

Pulmoner Yapı

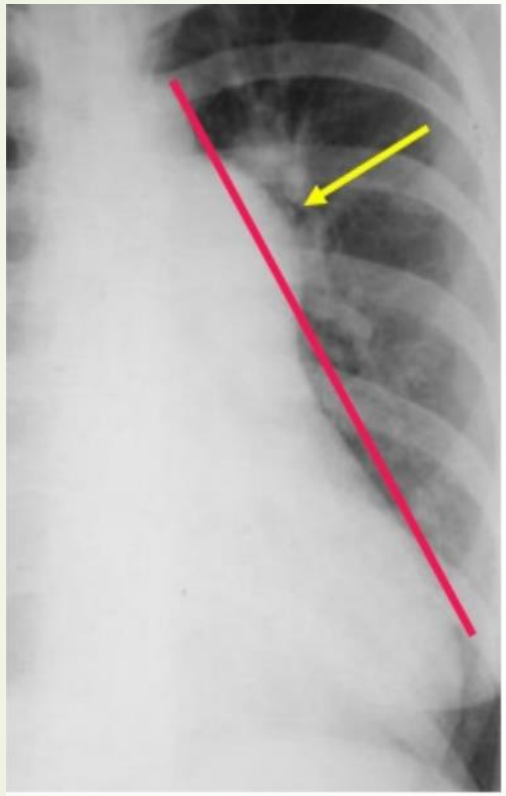
- Kalp Apexi İle Aort Topuzu Arasını Birleştir
- Pulmoner Sektöre Dik Bir Çizgi İn
- Ana Pulmoner Arteri Çiz
- Mesafe 0-15mm Olmalı

Akut Koroner Sendromlarda Oluşan Komplikasyonlarında

- Pulmoner Venöz Hipertansiyon
- Pulmoner Arteryel Ht
- Artmış Vaskülarite(akım)



RADYOGRAFİ
PULMONER VASKÜLER YAPILAR



Genişlemiş pulmoner arter

pulmoner HT



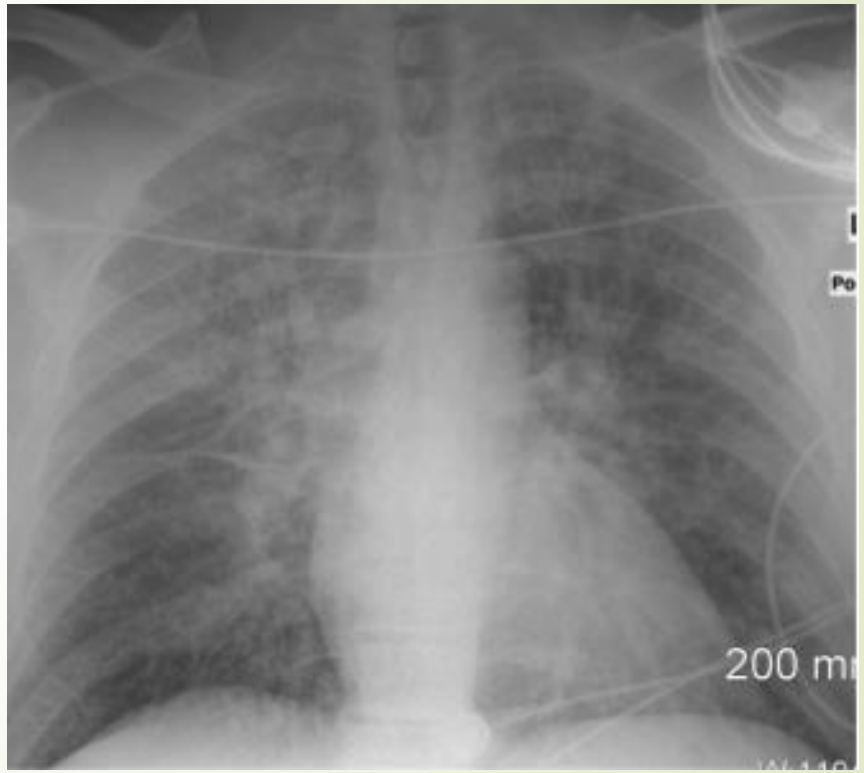
Küçük pulmoner arter;

Trunkus arteriosus, fallot teralojisi

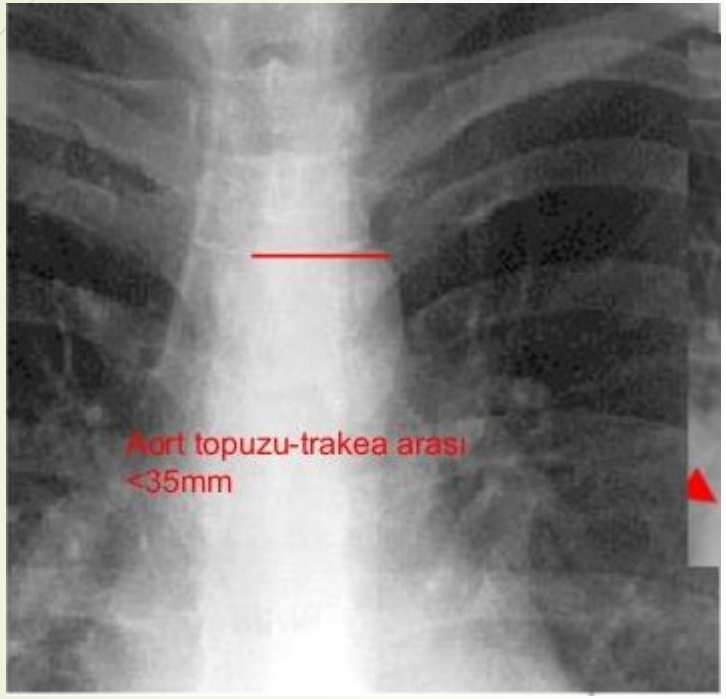
RADYOGRAFİ
PULMONER VASKÜLER YAPILAR

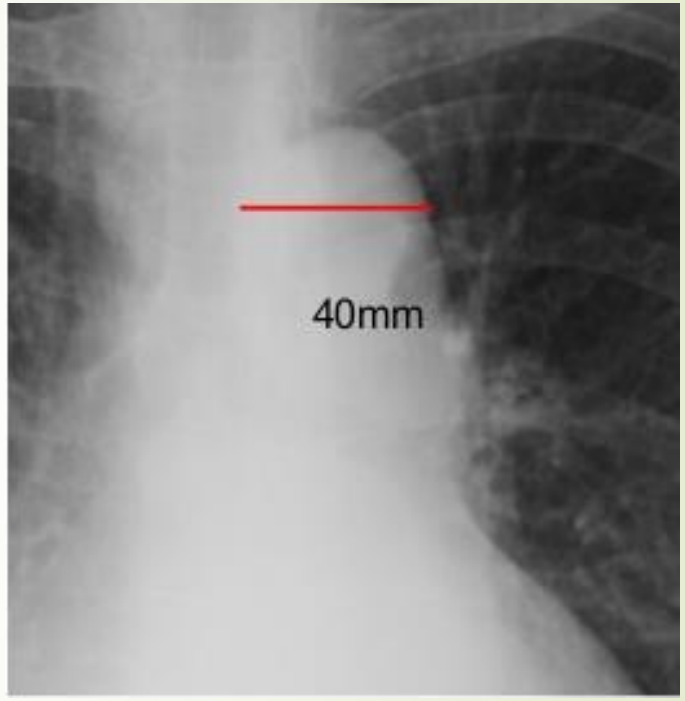
- Pulmoner venöz yüklenme





RADYOGRAFİ
AKS KOMPLİKASYONLARINDA





Aort topuzunun belirginleşmesi

Hipertansiyon

RADYOGRAFİ
AKS KOMPLİKASYONLARINDA

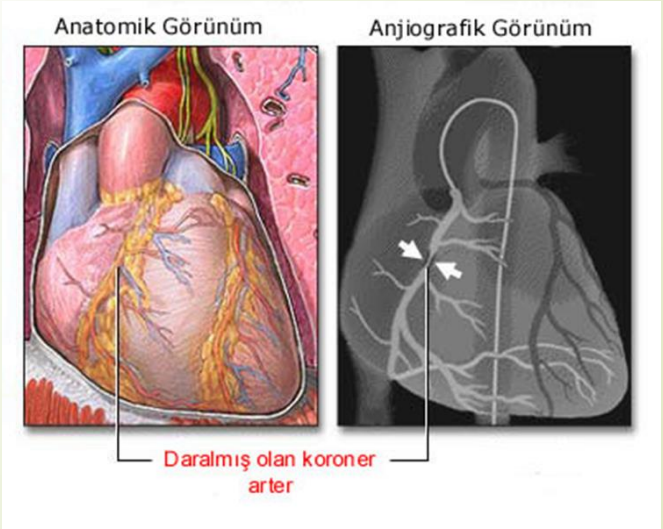




Aort Disseksiyonu

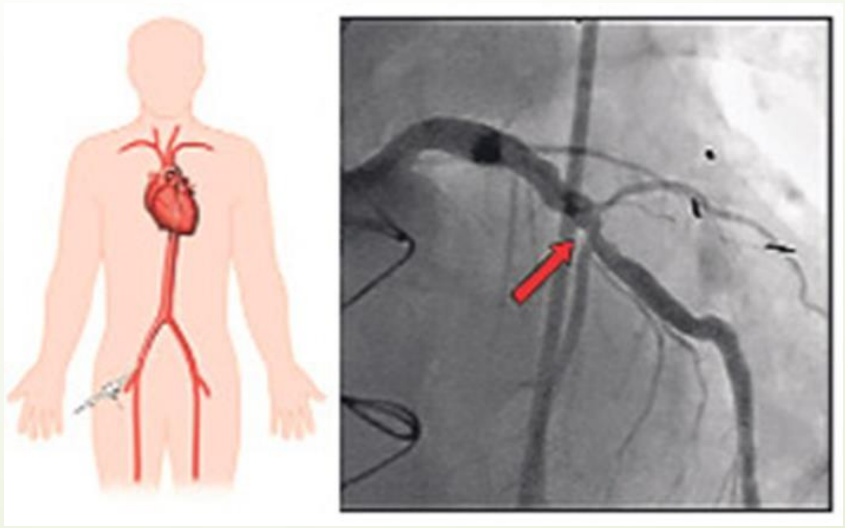
KATATER ANJİOGRAFİ

- Kalp kateterizasyonu 1930' lardan beri insanlara uygulanan bir tanı yöntemi
- Sıklıkla femoral arter , radiyal arter, brakiyal, aksiler arterler
- Seldinger yöntemi, zorunlu durumlarda ve brakiyal arter girişimlerinde "cut-down" yöntemi.
- Koroner arter yapısı ve kardiyak basınçlar ölçülebilir
- Koroner arter hastalığı dışında; mitral, triküspid veya pulmoner kapak hastalığı, pulmoner hipertansiyon, şant, konjenital defektler gibi sağ kalp ve ilgili damarların basınçlarının ölçümünü gerektiren durumların bulunduğu biliniyorsa



KATATER ANJİOGRAFİ

- Kalp kateterizasyonu ve koroner anjiyografi, bir tedavi değil tanı yöntemidir
- Koroner damarlarda tespit edilen darlıkların kateter laboratuvarında, damar içine yerleştirilen bir balon ve/veya stent ile ya da nadiren diğer girişimsel yöntemlerle açılması
- Kalp boşluklarının ve koroner arterlerin kontrast madde verilmesi sırasında görüntülenmesi, ayrıca kalp boşlukları ve ilgili damarlardaki basınçların ölçülebilir



KATATER ANJİOGRAFİ

- ***Koroner anjiyografi endikasyonları***

-Kararlı anginası olan veya asemptomatik olgular

-Medikal tedaviye karşın kanada kalp damar derneği (CCS) sınıf III ve IV kronik kararlı anginası olan hastalar

-Anginanın şiddetinden bağımsız olarak non-invazif testlerde yüksek risk kriterleri olan hastalar

-Ani kalp ölümü ya da ciddi ventrikül aritmilerinden sonra hayatta kalan hastalar

-Konjestif kalp yetersizliği semptom ve bulguları ile birlikte anginası olan hastalar

-Klinik özelliği ciddi KAH açısından yüksek olasılık gösteren hastalar

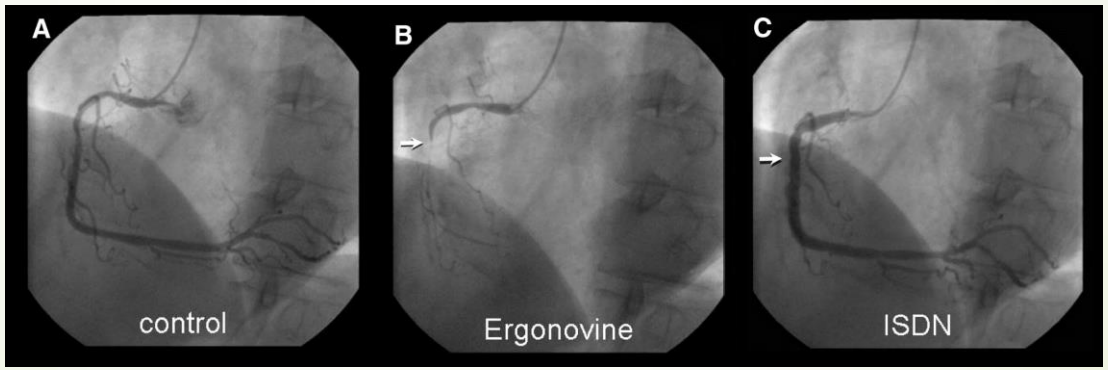
-Ciddi sol ventrikül disfonksiyonu (EF < % 45), CCS sınıf I yada II anginası olan ve non-invazif testlerde yüksek risk kriterlerinden daha düşük risk gösteren hastalar

KATATER ANJİOGRAFİ

- **Atipik göğüs ağrısı olanlar**

-Non-invazif testlerde yüksek risk bulguları.

-Göğüs ağrısı nedeniyle hastaneye sık yatma ve yüksek risk kriterleri sayılmayan anormal bulguların varlığı



KATATER ANJİOGRAFİ

- **Kararsız angina veya ST yükselmesiz Mİ**

-Yeterli medikal tedaviye rağmen tekrarlayıcı semptom ve iskemik bulguları olan olgular

-Yüksek veya orta risk içeren hastalar

-Başlangıçta düşük risk içeren fakat non-invazif testlerde yüksek risk içeren hastalar

-Başlangıçta medikal tedavi ile stabilize olmuş orta ve yüksek risk içeren hastalar

-Prinzmetal varyant angina şüphesi olan hastalar

-Non-invazif testlerde yüksek risk içermeyen, başlangıçta da düşük risk grubundaki olgular

KATATER ANJİOGRAFİ

- **Revaskülarizasyon sonrası iskemi olan hastalar**

-Stend sonrası akut tıkanma veya subakut tıkanma şüphesi.

-Stendin 9. Ayı içinde non-invazif testlerde yüksek risk kriterleri veya tekrarlayıcı semptom

-Kabc 12. Ayı içinde tekrarlayıcı semptomatik iskemi

-Postoperatif herhangi bir dönemde non-invazif yüksek risk kriter varlığı

-Revaskülarizasyon sonrası medikal tedavi ile yeterli düzelme göstermeyen angina

-Asemptomatik olan fakat anormal non-invazif testler nedeniyle (yüksek risk sayılmayan) ilk bir ay içinde restenozdan şüphelenilen olgular

-Postoperatif 1 yılı geçmiş olgularda non invazif testlerde yüksek risk kriteri içermeyen tekrarlayıcı angina

-Asemptomatik fakat seri non-invazif testlerde yüksek risk kriteri taşıyan post- bypass hastalar

KATATER ANJİOGRAFİ

- **AMİ hastanede tedavi süresince KA**

-Spontan veya minimal egzersizle provoke edilen iskemi

-Mİ mekanik komplikasyonlarının kesin tedavisi öncesi

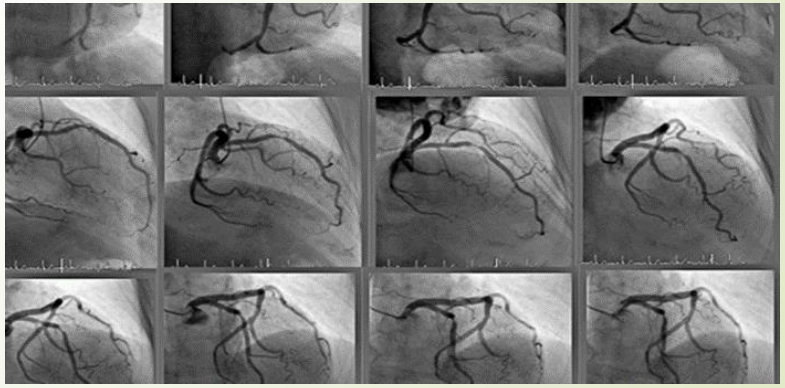
-Devam eden hemodinamik instabilite

-Mİ mekanizması olarak aterosklerotik plakta trombotik oklüzyon dışı mekanizma şüphesi (emboli, vaskülit, travma, spazm, metabolik veya hematolojik hastalık)

-Malign aritmisi olan hastalar

-Revaskülarizasyon düşünülen olgular

-Akut iskemi gelişmeksizin aritmili olgular

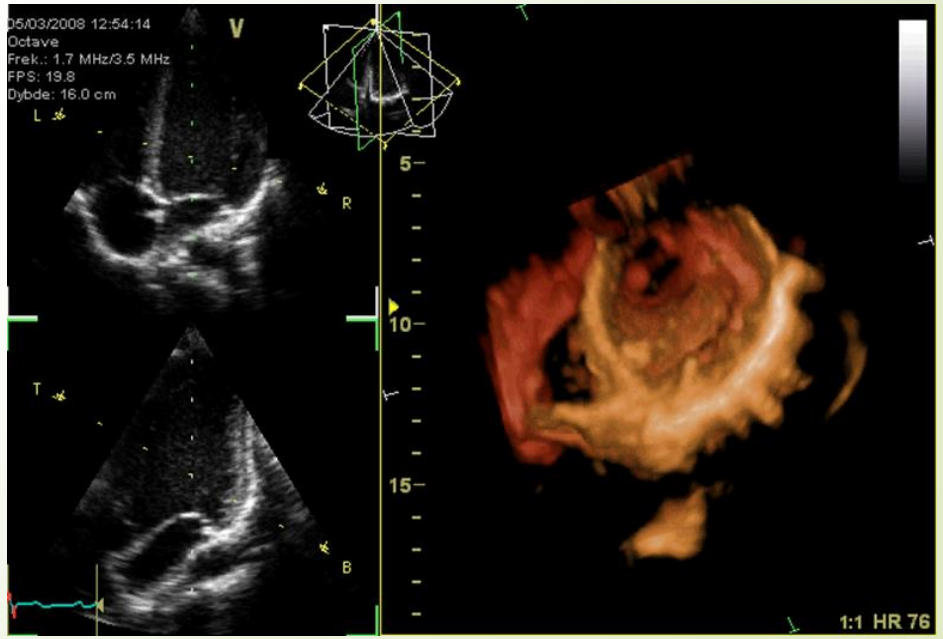


EKOKARDİYOGRAFİ

- Ekokardiyografi kalbin ses dalgaları yolu ile (ultrason) iç yapısının ve işlevlerinin incelenmesi
- Ses dalgalarının iletilmesini sağlayan bir alet (transdüser) vasıtası ile yapılır
- Transdüser göğüs duvarının değişik yerlerine uygulanarak kalbin duvarları ve kapakları değişik açılarda incelenmesi
- Acil servislerde kolay hızlı ve yatak başı kullanım
- Kardiyolog kadar yeterlilik

EKOKARDİYOGRAFİ

- Transtorasik Ekokardiyografi’dir (TTE)
- Transözofajeal Ekokardiyografi’de (TEE)
- Stres Ekokardiyografi (SE)
- Doppler ultrason



ACİL TIPTA EKOKARDİYOGRAFİ

- **Primer Kardiyak Pencereler**

-Parasternal Uzun Aks

-Parasternal Kısa Aks

-Apikal 4 Boşluk

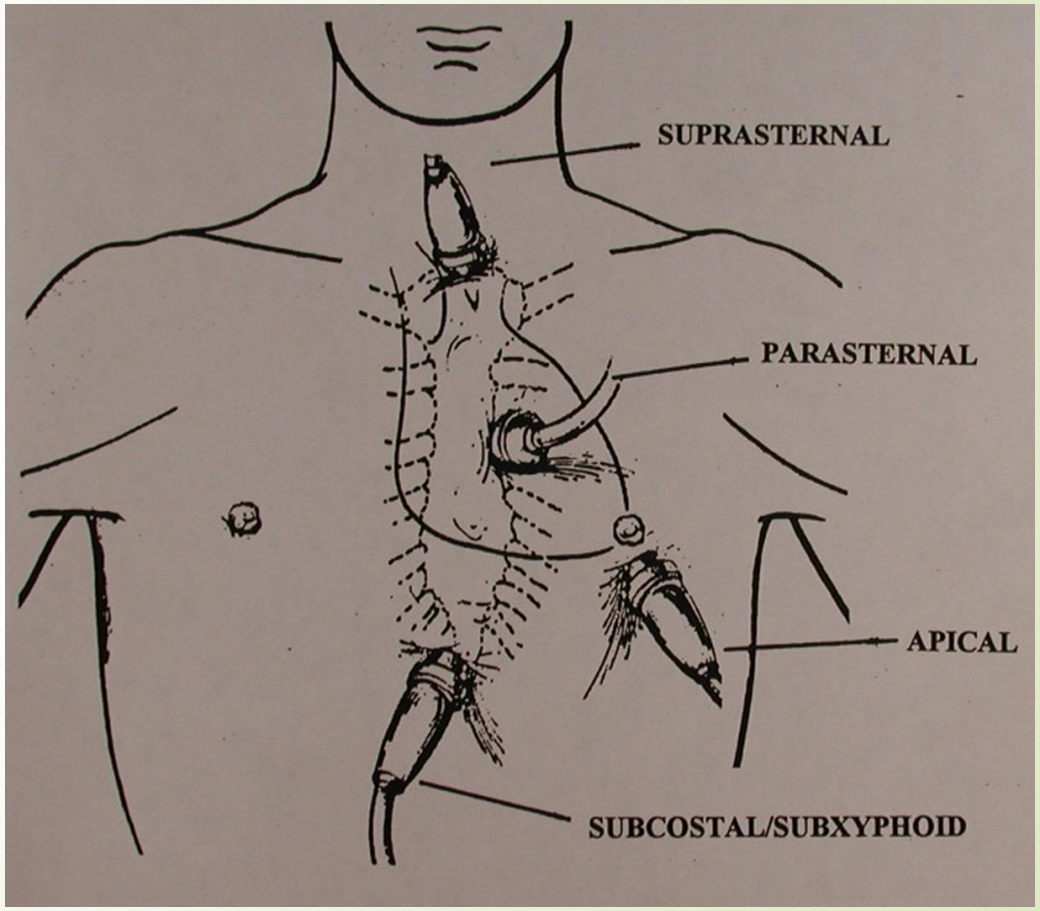
-Subksifoid

- **Sekonder Kardiyak Pencereler**

-Subksifoid Kısa Aks

-Suprasternal

-Apikal 2 Pencere



ACİL TIPTA EKOKARDİYOGRAFİ

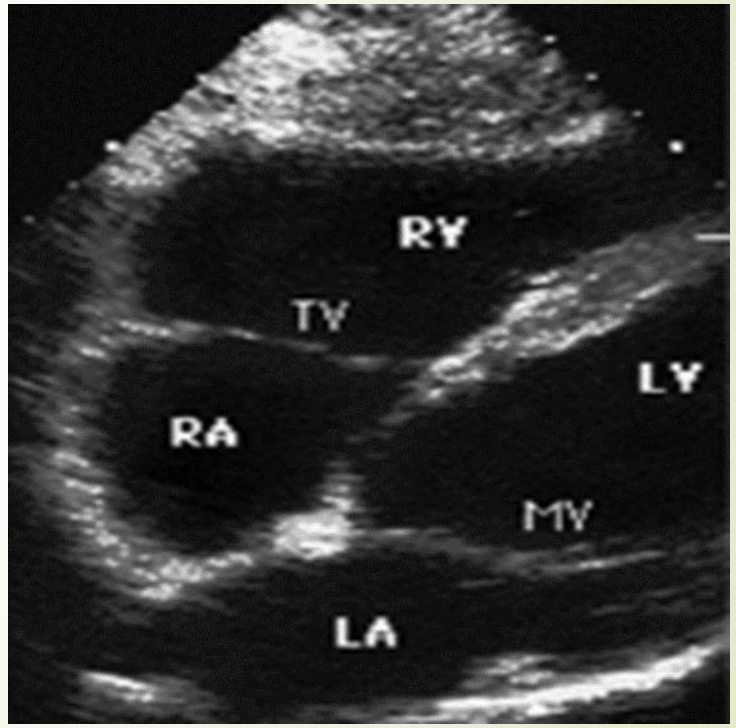
ULTRASON PRESET	EKOKARDİYOGRAFİ
Makine /prob yerleşimi	Hastanın solunda
Ekran göstergesi	Ekranın sağında
Subkostal 4 çember	Prob işareti hastanın sol yanına
Subkostal 2 çember	Subkostal 4 çemberden saat yönünün 90° tersi çevrilir;sa 12
Parasternal uzun aks	Prob işareti hastanın sağ omzuna doğru (saat 10)
Parasternal kısa	Prob işareti hastanın sol omzuna doğru (saat 2)
Apikal 4 çember	Prob işareti hastanın sol yanına Prob sağ omuza doğru yönlendirilir
Apikal 2 çember	Apikal 4 çemberde iken saat yönünün 90° tersi çevrilir

EKOKARDİYOGRAFİ

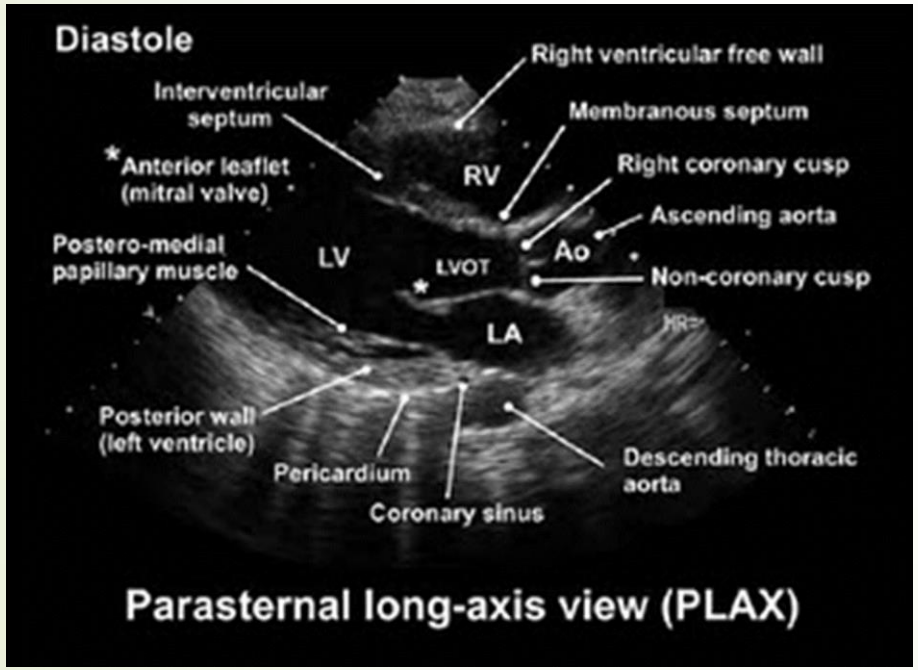
- Kardiyak ağrının alta yatan nedenine yönelik
- Hemodinamik instabilitesi olan hastalarda
- Aortik sendrom
- pulmoner emboli/effüzyon
- Perikardiyal hastalık / effüzyonlar
- Perikardiyal boşlukların duvar hareket / kusurlarının incelenmesi
- Enfarktüse sekonder gelişen komplikasyonlar(papiller kas rüptür vb)
- Atrium/Ventriküler fonksiyonların / boyutlarınıın değerlendirilmesi
- Kapak hareketlerinin değerlendirilmesi
- Tamponat?
- Post Mı komplikasyonlar
- Kardiyak arrest sırasında kardiyak değerlendirilmesi
- Hipotansiyon nedenleri
- kalp büyümesi/hipertrofisi

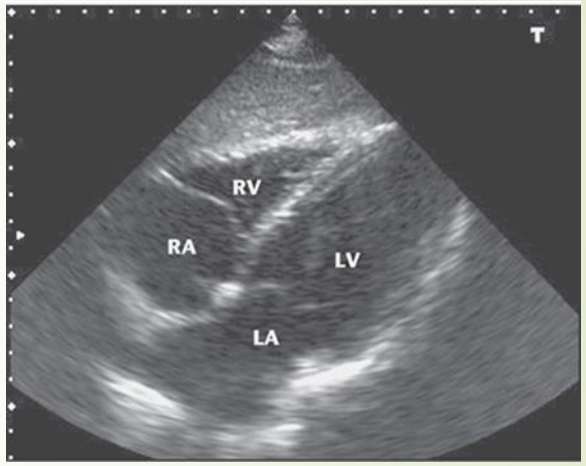
EKOKARDİYOGRAFİ

- Kardiyak yapının incelenmesi
- Tüm boşlukların / odacıkların görüntülenmesi
- Duvar yapısının görüntülenmesi
- Perikardiyal yapının/efüzyonun gözlenmesi
- Kardiyak trombüs/kitle
- Kalp duvarlarının hareketleri



EKOKARDİYOGRAFİ

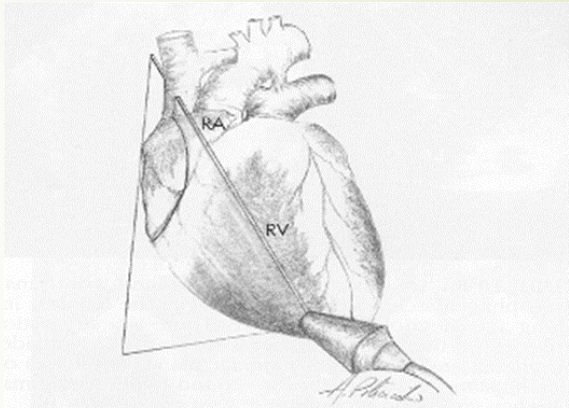


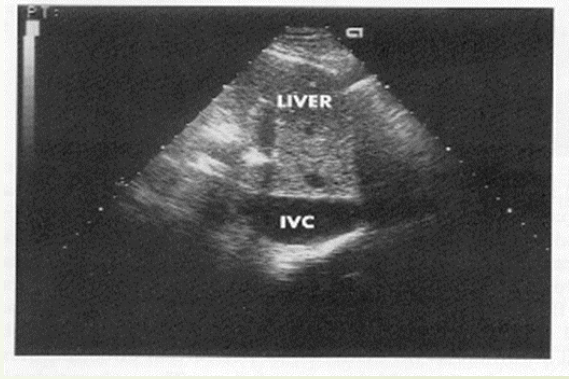




EKOKARDİYOGRAFİ

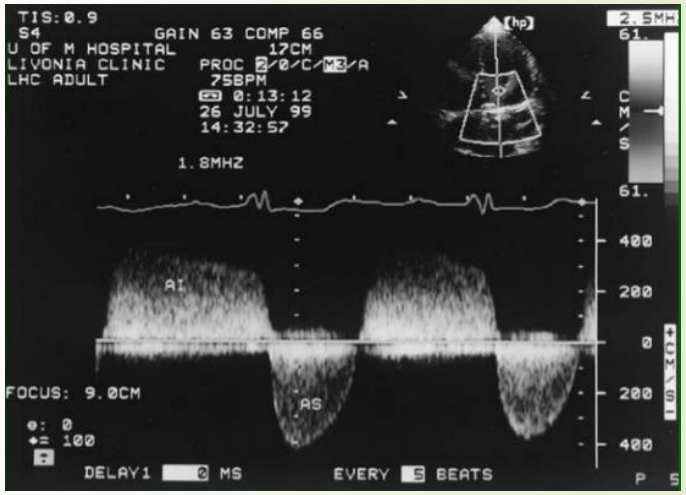
- EF'nin değerlendirlmesi
- V.cava çapı
- Hipovolemi / Hipervolemi
- Volum değişikliğine neden olabilecek taplonun belirlenmesi
- Sıvı resusitasyonu
- Konjestif kalp yetmezliğinin belirlenmesi/tedavinin başarısının incelenmesi





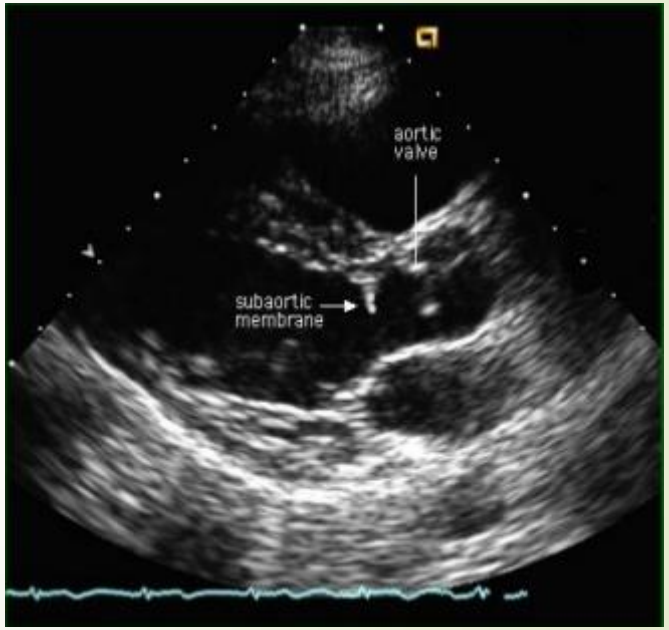
DOPPLER EKOKARDİYOGRAFİ

- Kalp sesleri(üfürümler vb)
- Kan akımının hızı, yönü
- Kan akım paterni
- Sistolik ve diyastolik fonksiyonlar
- Kapak fonksiyonlarını değerlendirmek
- Basınç gradiyentlerini ölçmek ve
- İntrakardiyak basınçları hesaplamak



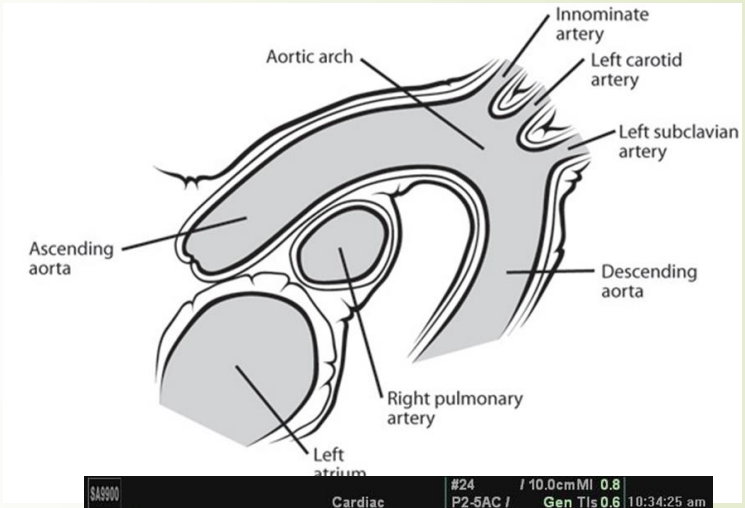
EKOKARDİYOGRAFİ

- Kapakçıkların yapısı
- Kapakçıkların çalışması
- Vejetasyonlar
- Kalsifikasyonlar
- Protez kapaklar



EKOKARDİYOGRAFİ

- Aortik yapıların değerlendirilmesi
- Disseksiyon/anevrizma
- Aortik plak
- Aortik darlıklar





Nükleer Kardiyoloji Tetkikleri

- Nükleer Kardiyoloji tetkikleri kalbin kanlanmasını ve fonksiyonunu inceler
- hasta için kolay
- Uzun süreli hasta takibi gerektirmez
- yan etki veya zararı olmayan radyoaktif bir maddeler

MİYOKARD PERFÜZYON SİNTİGRAFİSİ

- Teknisyum 99m, MIBI veya tı201kullanılarak
- Transsagittal, koronal ve sagittal planlarla segmenter analizle sol ventrikül miyokardının perfüzyonunu ve kalp duvar hareketlerinin incelenmesi
- MPS koroner damarlar yoluyla sol kalp kasına gelen radyoaktif maddenin dağılım(redistribüsyon) ve tutulum yoğunluğu sol kalbin kanlanması ile %90 ın üzerinde doğrulukla bilgi
- Radyoaktif madde miyokarddaki başlangıç tutulumdan sonra yavaşça miyokarddan ayrılarak vasküler bölüme geçer (washout) iskemik bölgede tl-201'in washout hızı azalır.
- Ekg ile eşlenik değerlenmdirme yapılır

MİYOKARD PERFÜZYON SİNTİGRAFİSİ

- Anjiografi ile uyumlu olmayabilir
- MPS kısa adıyla bu işlemin kullanılma alanları:

-koroner damar hastalığı tanısı

-Stent veya baypas tedavilerinin takib edilmes

-Atipik göğüs ağrısı ve başka atipik şikayetleri olan hastalarda tanı koymak

-Anjiyografi uygulanmış ve koroner damarlarda sınırda darlıklar görülmüşse

-Darlıkların kalp kası kanlanmasını nasıl etkilediğini görmek

-Kalp duvar hareketleri ve kalp volumu ölçümü

-VSD, PDA, fallot tetralojisi, büyük arterlerin transpozisyonu, hipoplastik sol ventrikül sendromu gibi doğumsal kalp hastalıklarında

MİYOKARD PERFÜZYON SİNTİGRAFİSİ

- Mps'nin Doğru Yorumlanabilmesi İçin;

-Hastanın Efor Düzeyinin Yeterli Olması (Maksimum Kalp Hızının %85)

-Radyofarmasötik Doz/ Görüntüleme Zamanlamasıuygun Olmalı

-Görüntüleme Sırasında Hareket Olmaması

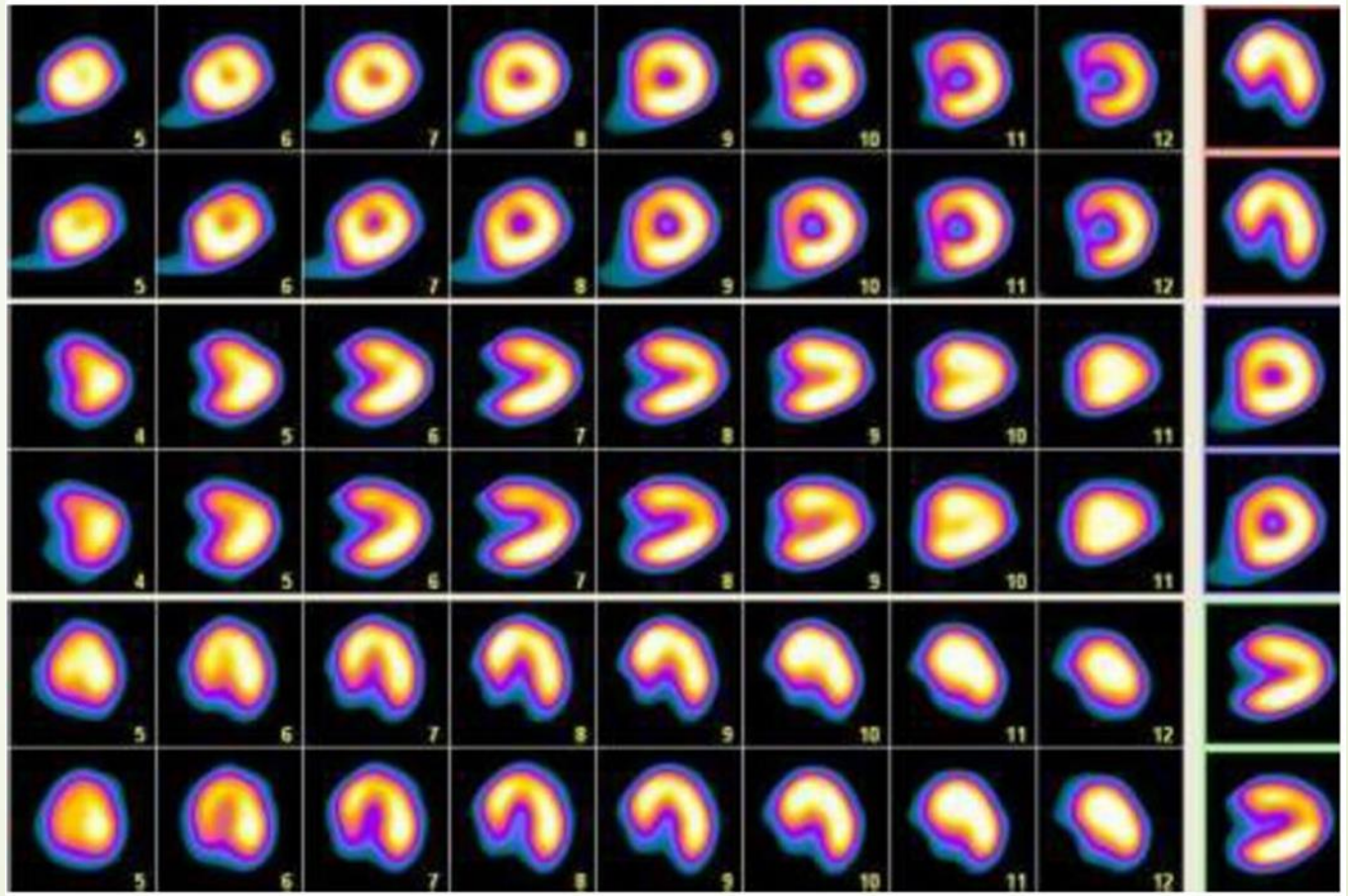
-Meme Dokusu Ve Diyafragma Atenüasyonu En Sık Karşılaşılan Artefakt

Hipertansiyon, Mitral Kapak Prolapsusu, Kapak Hastalıkları, İdyopatik Hipertrofik Subaortik Stenoz, Kardiyomiyopatiler, Sol Dal Bloğu Varlığı, Miyokardit Ve Papiller Adale Gibi Faktörlerin Varlığında Mps'de Yanlış Pozitif Sonuçların Olabileceği Unutulmamalıdır. Yetersiz Stres Uygulanması Durumunda Ve Üç Damar Hastalığında Yanlış Negatif Test Sonuçlar Elde Edilebilmektedir

Miyokard perfüzyon sintigrafisi

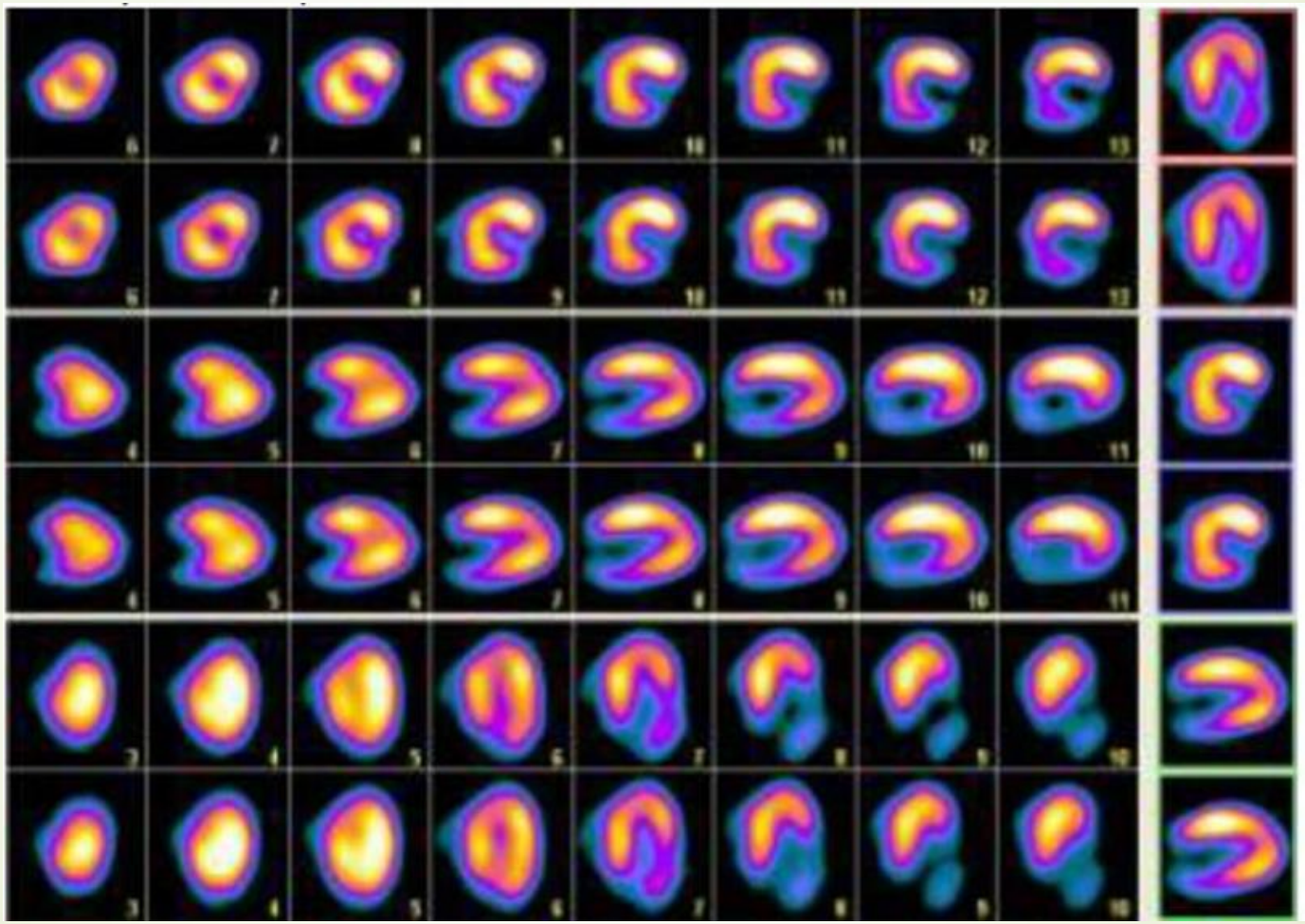
- Hipertansiyon, mitral kapak prolapsusu, kapak hastalıkları, idyopatik hipertrofik subaortik stenoz, kardiyomiyopatiler, sol dal bloğu varlığı, miyokardit ve papiller adale gibi faktörlerin varlığında mps'de yanlış pozitiflik
- Yetersiz stres uygulanması durumunda ve üç damar hastalığında yanlış negatif test sonuçlar elde edilebilmektedir

MİYOKARD PERFÜZYON SİNTİGRAFİSİ



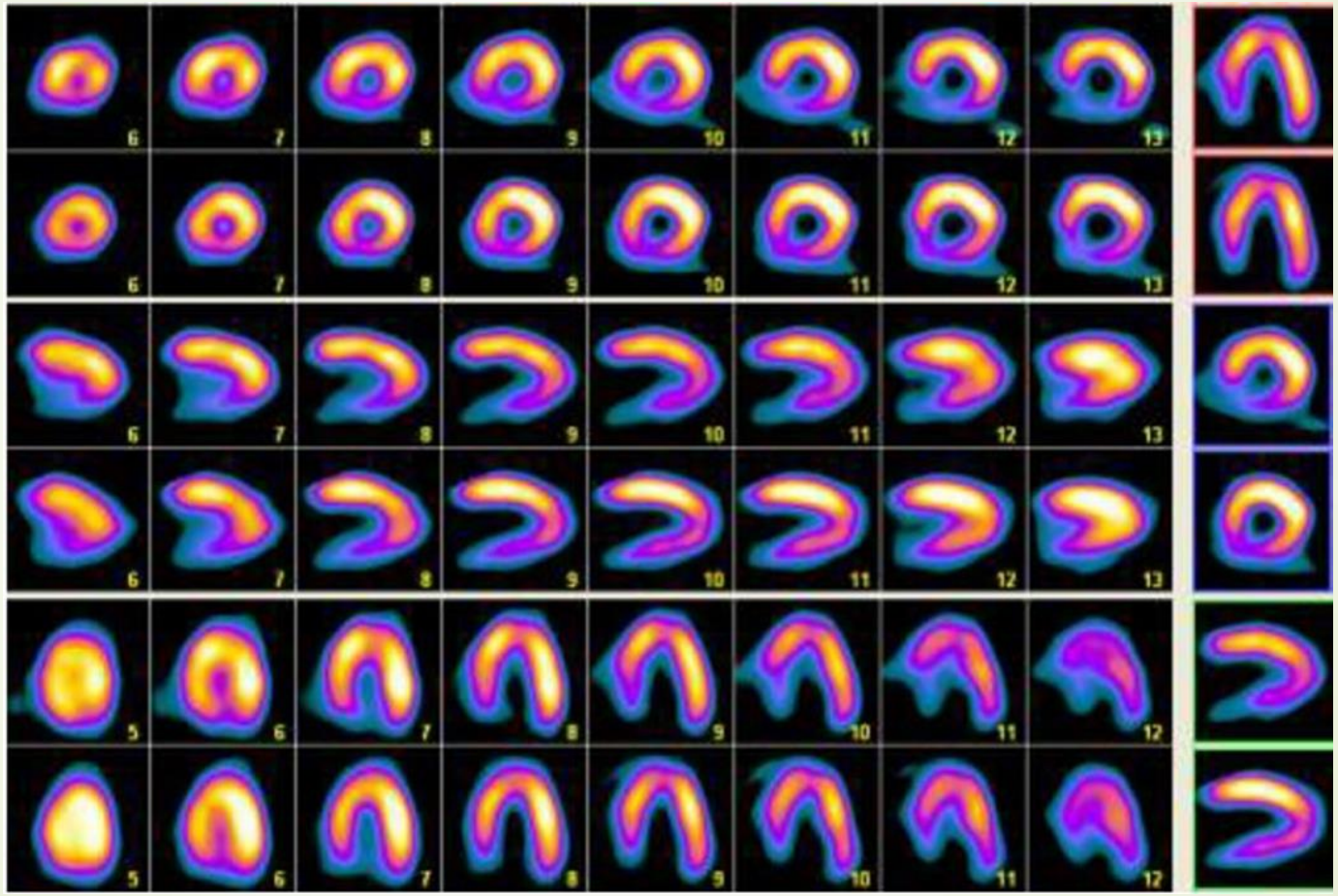
Normal

MİYOKARD PERFÜZYON SİNTİGRAFİSİ



Kalbin inferoseptal duvarında iskemisi bulunan bir hastanın görüntüsü

MİYOKARD PERFÜZYON SİNTİGRAFİSİ



Kalbin inferolateral duvarında enfarkt ile karakterize bir hastanın görüntüsü



TEŞEKKÜRLER