

PULMONER EMBOLİ

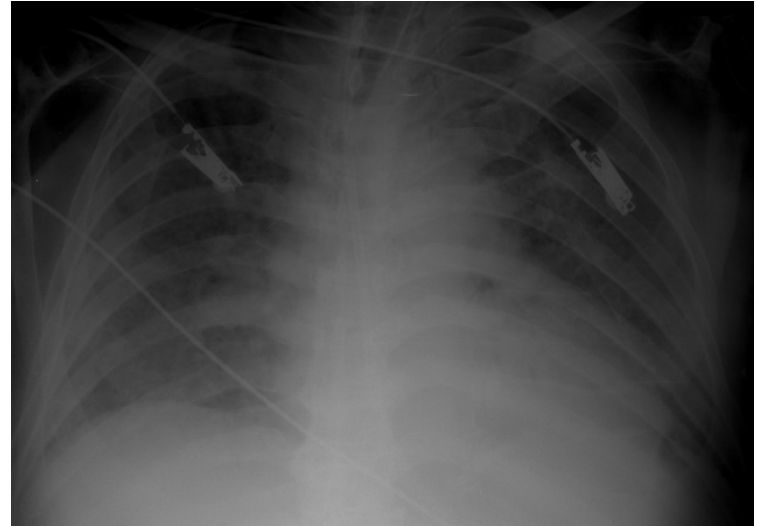
Prof Dr Polat Koşucu
KTÜ Tıp Fakültesi Radyoloji AD

Görüntüleme Yöntemleri

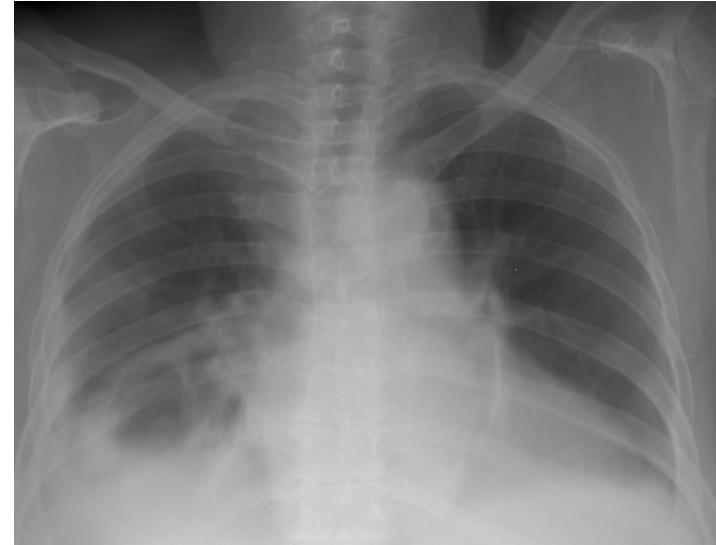
- 1. Akciğer grafisi
- 2. Ultrasonografi
- 3. Çok Kesitli Bilgisayarlı Tomografi
- 4. V/P Sintigrafi
- 5. Magnetik Rezonans Görüntüleme

Akciğer grafisi

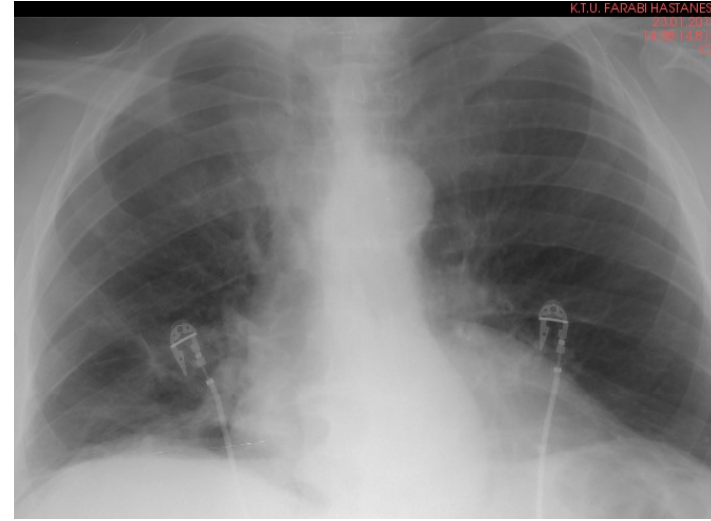
- Sensitivite %36, spesivite %92,
- PPV %38, NPV %76
- Kalp boyutlarında orta derecede artış
- Mozaik perfüzyon (massif emboli)



- Ana pulmoner arterlerde genişleme, periferde daralma
- Pulmoner efüzyon



- Üçgen şeklinde periferik konsolidasyon



Ultrasonografi

- DVT tanısı şüpheli pulmoner emboli %13-15
- İspatlanmış pulmoner emboli %29
- Klinik ve D-dimer değerlendirmesi sonrası DVT bulguları olanlarda
- İyotlu kontrast madde kontrendike ise
- Radyasyon kullanımı uygun değil ise

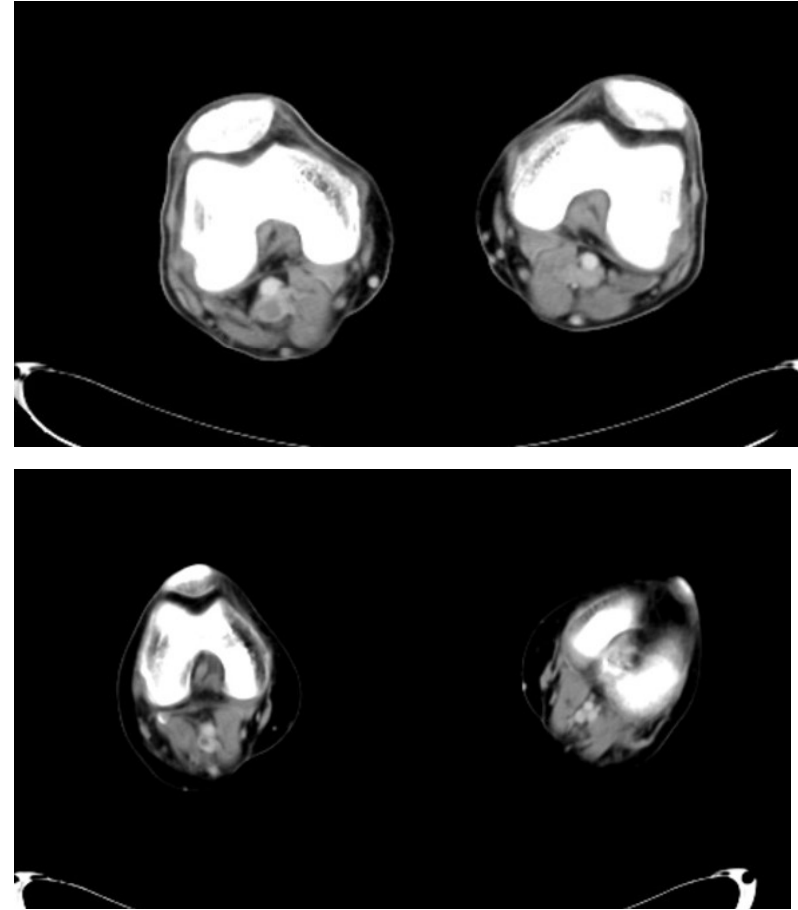
Çok Kesitli Bilgisayarlı Tomografi

- Sensitivite %90
- Spesivite %95
- BT negatif ise yüksek güvenilirlikle PE yok

ÇKBT avantajlar

- Embolinin direkt görülmesi
- Noninvazif
- Yüksek doğruluk
- Göğüs ağrısında alternatif ağrıların değerlendirilmesi
- BT venografi ile alt ekstremitte venöz değerlendirme yapılabilmesi
- Sintigrafi ile karşılaştırıldığında tanımlanmış PE de yüksek tanı oranı
- Seyri ya da prognozu etkileyebilecek eşlik eden bulguları saptayabilmesi

- ÇKBTA ve US'nin birlikte değerlendirilmesi ile ÇKBTA ve BTV nin birlikte değerlendirilmesinin sensitivite ve spesivitesi aynı



Pulmoner Emboli ÇKBT Bulguları

- Direkt (intravasküler) bulgular
- İndirekt (parankimal) bulgular

Direkt (intravasküler) bulgular

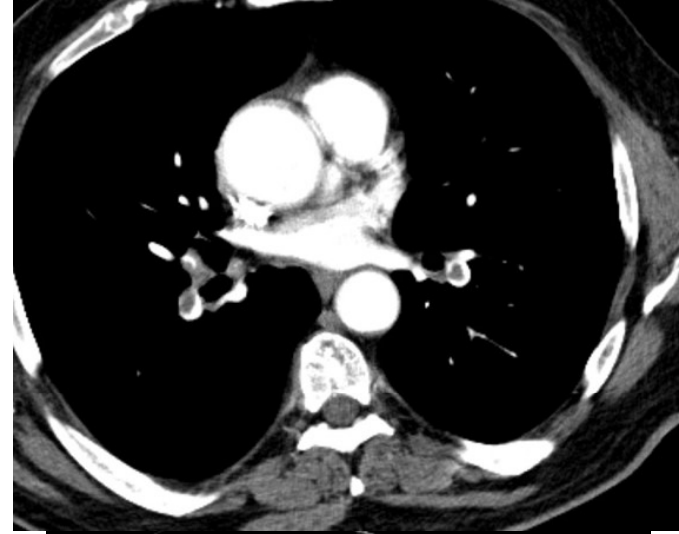
- Komplet arteriyel oklüzyon



- Nonobstrüktif ekzantrik intraluminal dolum defekti

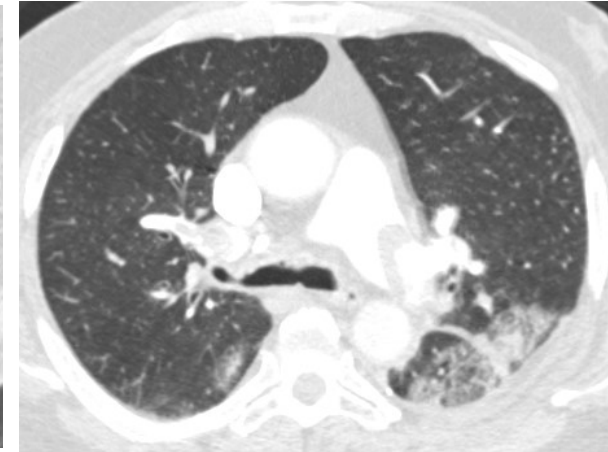
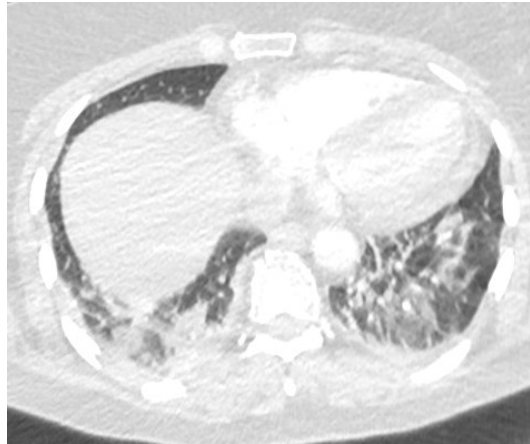
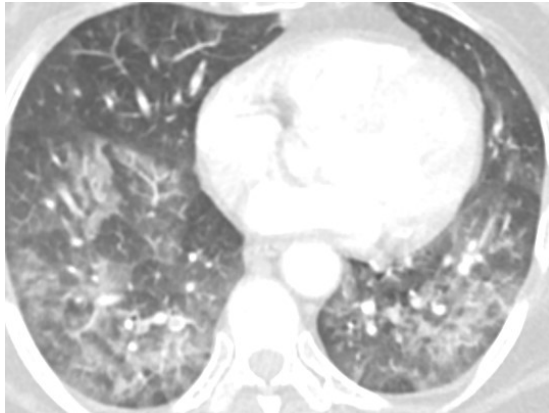
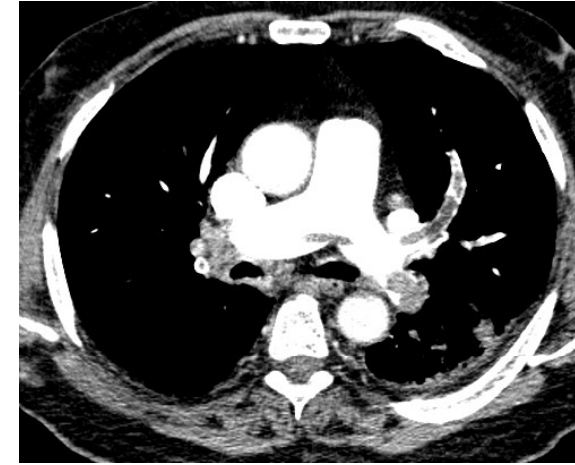


- Kontrast madde ile çevrili parsiyel santral dolum defekti



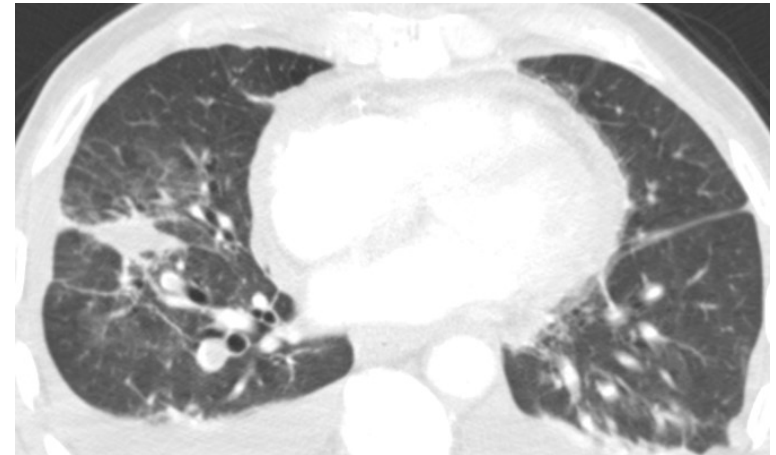
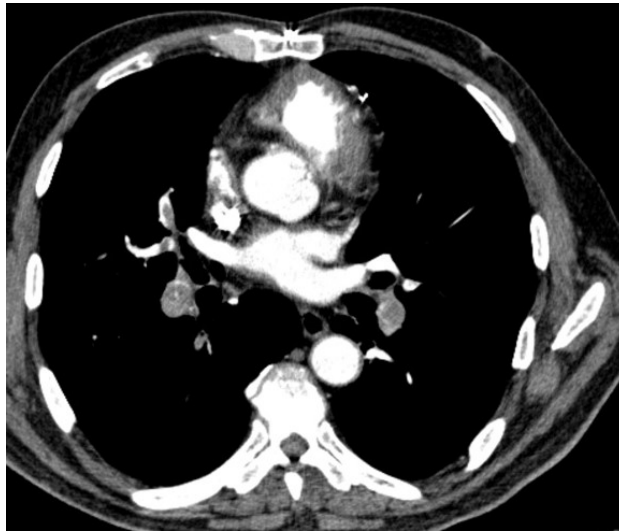
İndirekt (parankimal) bulgular

- Pulmoner hemorajiye bağlı buzlu cam dansitesi

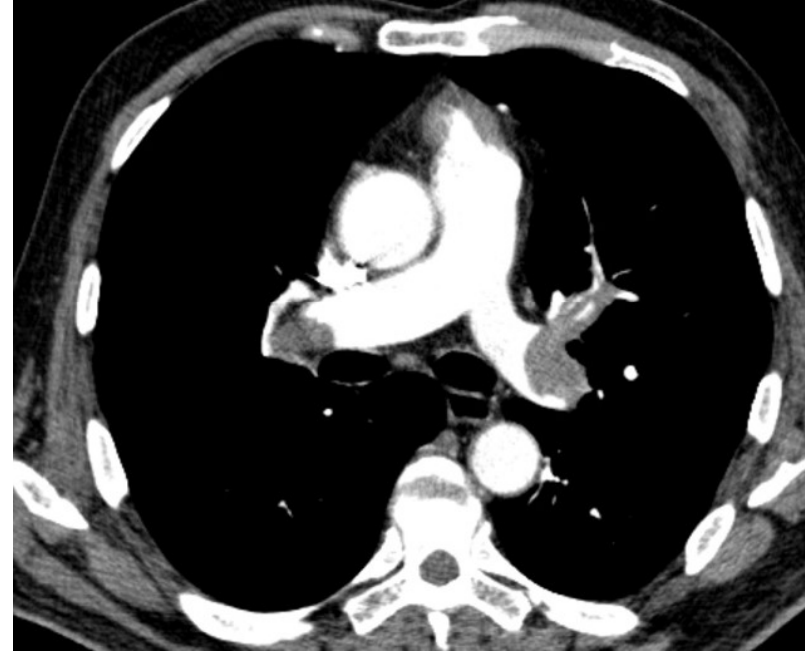


Akut PE ipucu

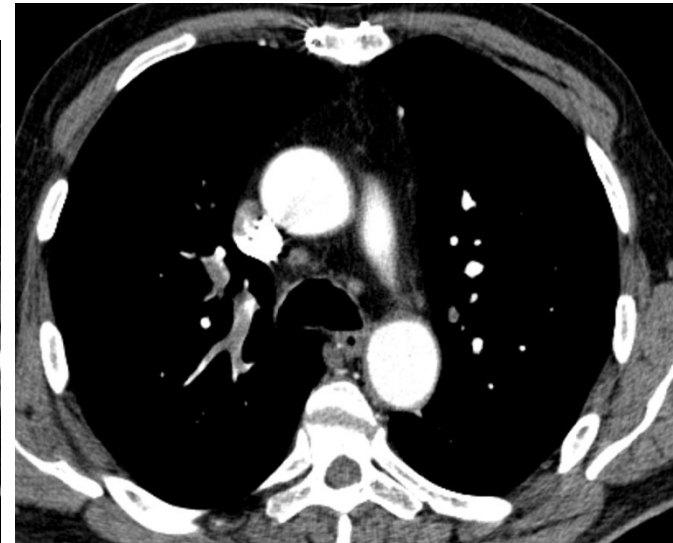
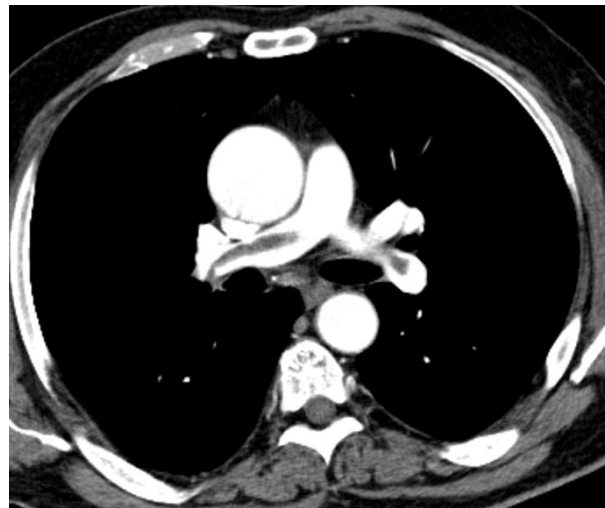
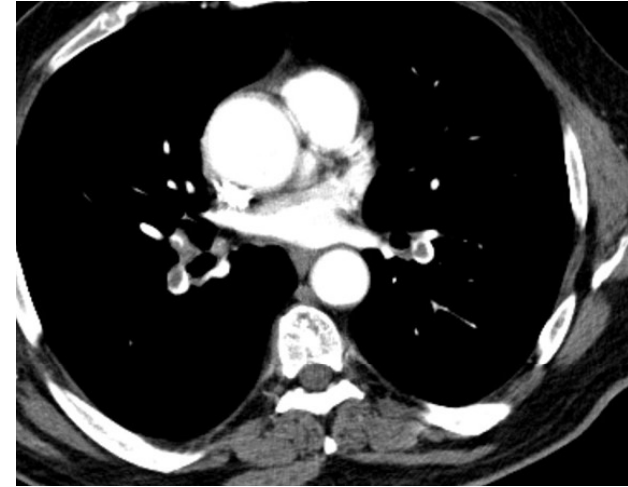
- Komşu bronşlarla karşılaştığında arterlerde dilatasyon



- Arteriyel duvarla dar açđ



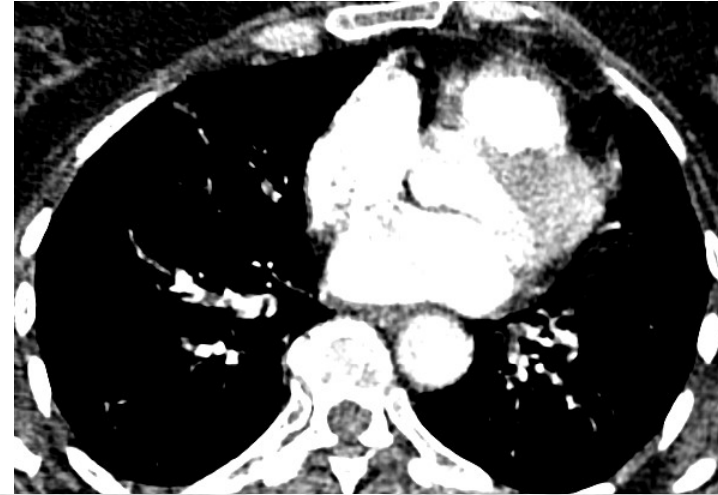
- Aksiyal planda rim işareti ve damarların uzun aksı boyunca tren rayı görünümü



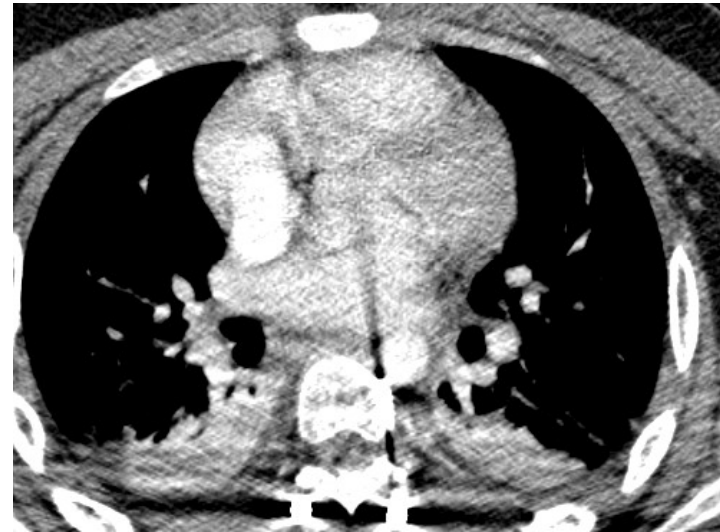
PE ÇKBT'de tuzaklar

Solunum hareketi

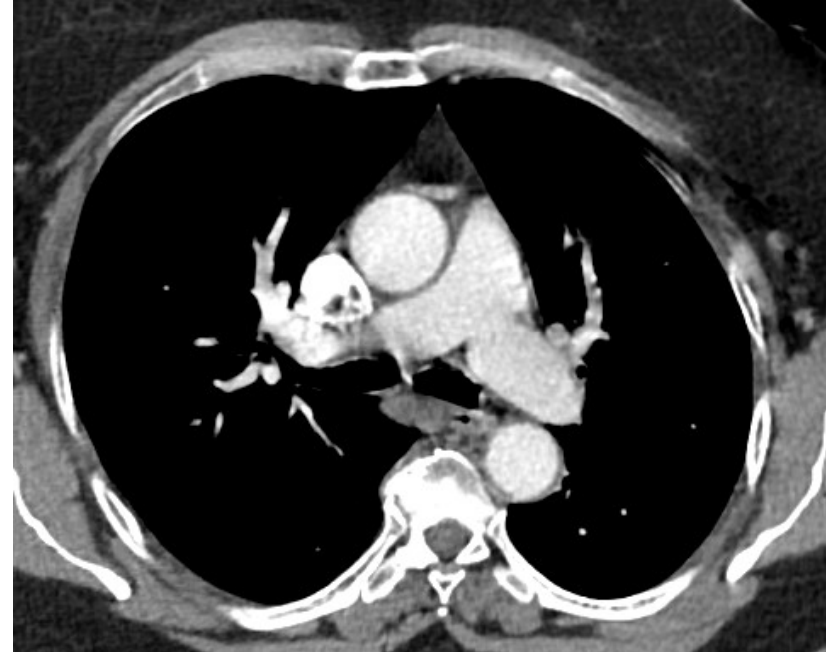
- Mediasten penceresinde yalanci dolum defekti
- Akciğer parankim penceresinde arter duvarlarında ift kontr



- Kötü kontrastlanma
(250 HU altında)

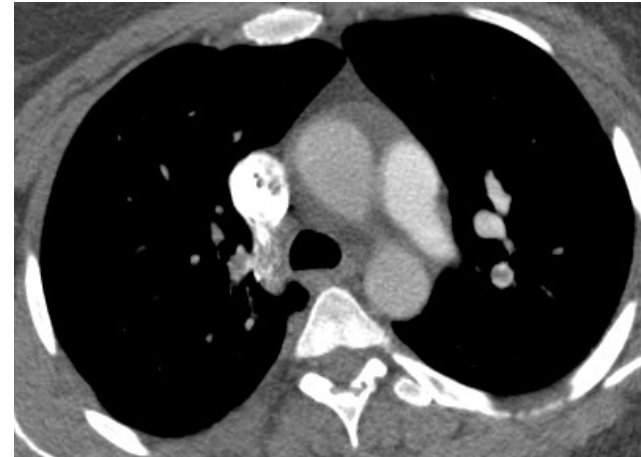


- Süperior vena kavada çizgisel artefaktlar



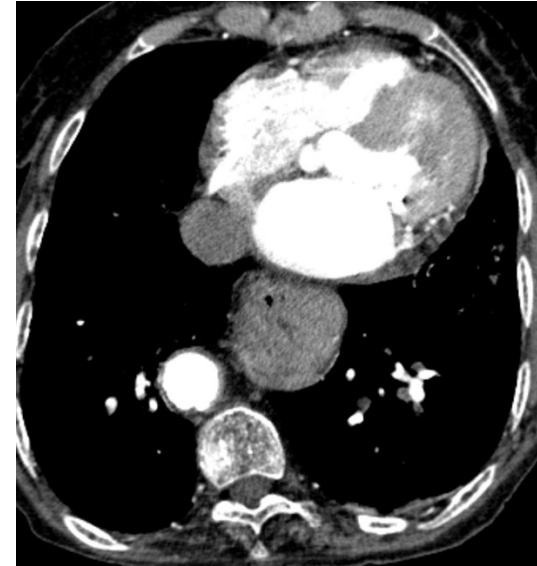
Pencere ayarları

- Parlak kontrast madde küçük pulmoner embolinin görünümünü engelleyebilir
(W:400/L:40)
(700/100)



Komşu akciğer patolojisi

- Pulmoner arterler çevresindeki pulmoner venler, bronşial mukus plaklar, konsolidasyon, fibrozis

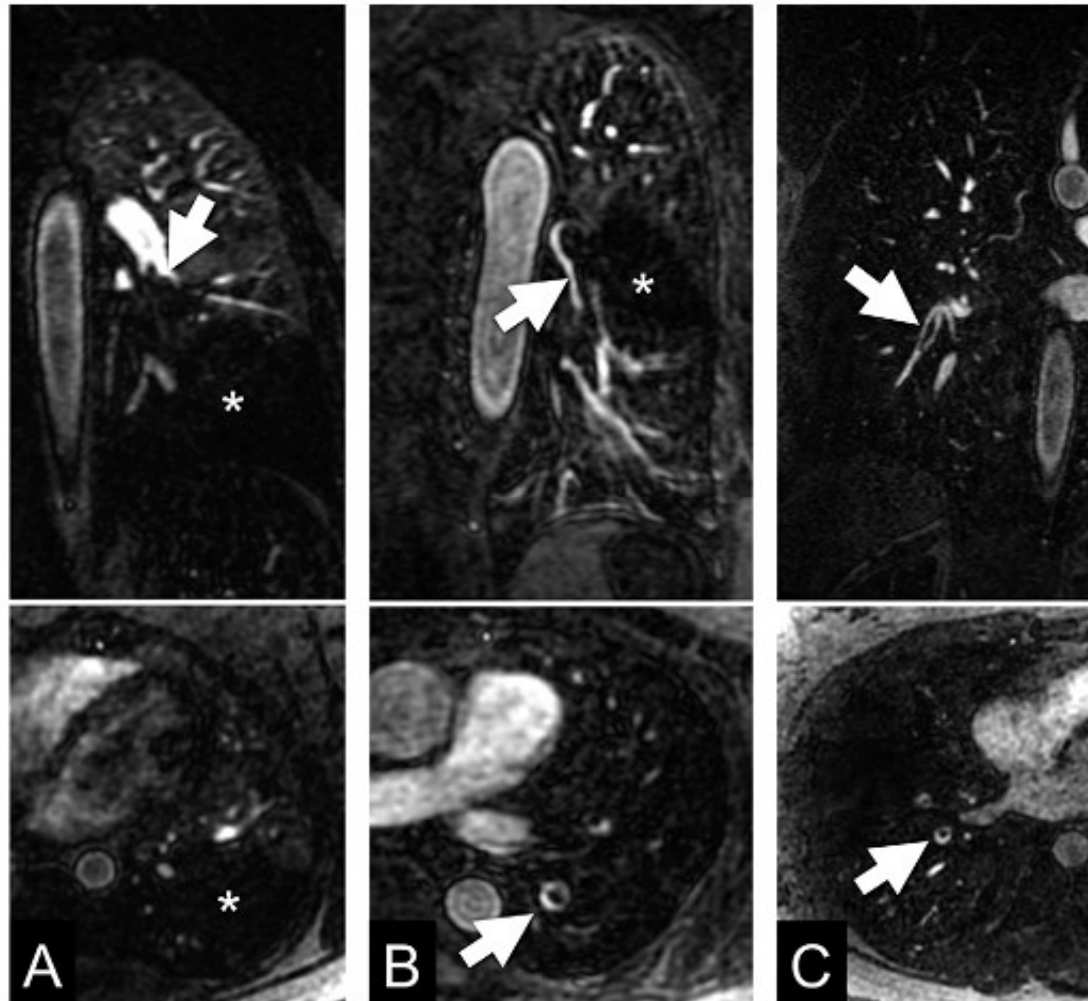


Ventilasyon Perfüzyon Sintigrafisi

- Allerjik reaksiyon ve radyasyon riski düşük
- Yüksek nondiyagnostik sonuç
- Yalnızca perfüzyon sintigrafisi akciğer grafisi normal olan gençler ve gebelerde yapılabilir.

MR Anjiyografi

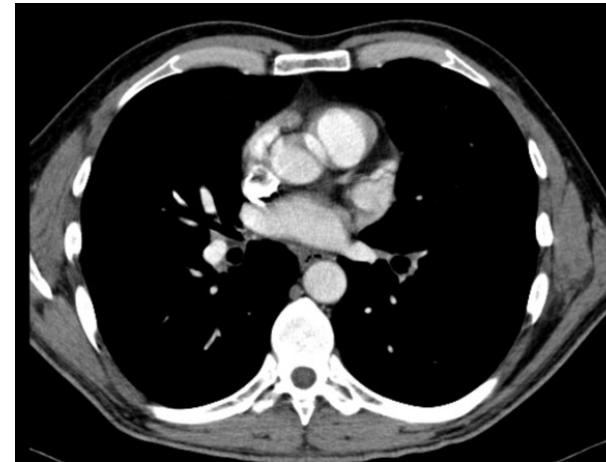
- Orta ve yüksek Wells skorunda doğruluk %91-99
- Düşük Wells skorunda %84.
- Teknik olarak yetersiz çekim sayısı yüksek
- Daha kompleks ve zorlu
- Uzun inceleme zamanı
- Sınırlı hasta seçimi
- Kardiyopulmoner hastalıkların belirlenmesinde sınırlı
- Pacemaker ya da diğer implantlarda cihazlarda kontrendike
- Diğer bütün testler kontrendike ise yapılabilir.



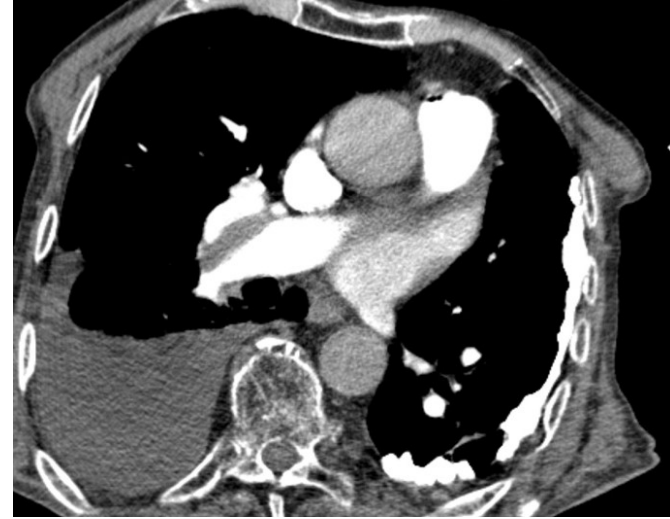
[Eur J Radiol.](#) 2016 Mar;85(3):553-63

Kronik tromboembolik pulmoner hastalıkta vasküler bulgular

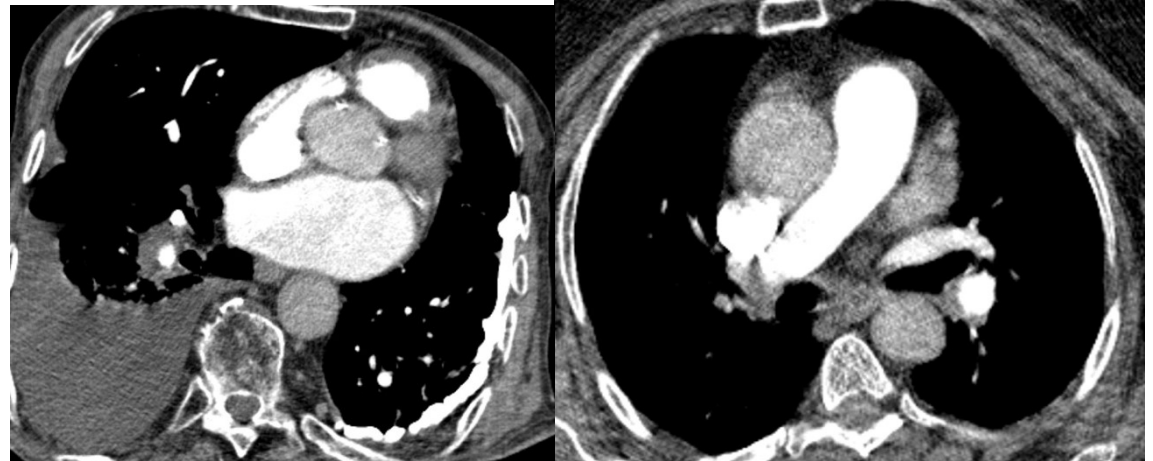
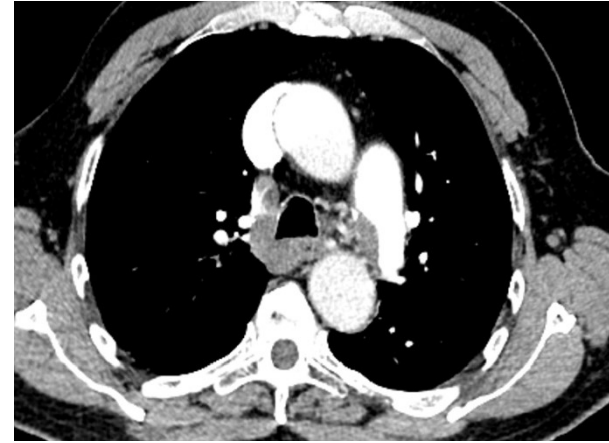
- Komplet obstrüksiyon-
Arteriyel çapta ani azalma ve distal opasifikasyon yokluğu



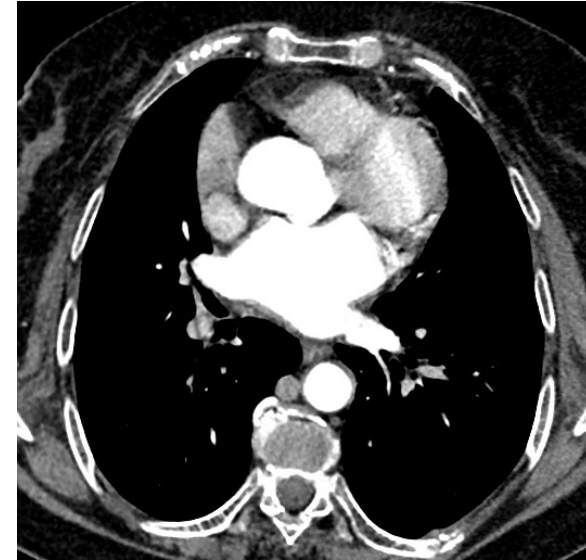
- Parsiyel dolum defekti
- Arteriyel duvarla geniş aç



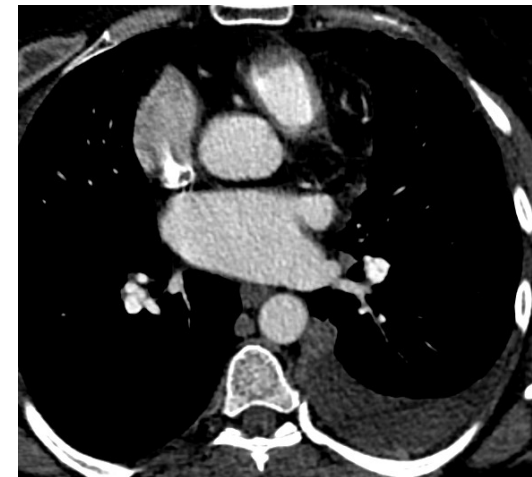
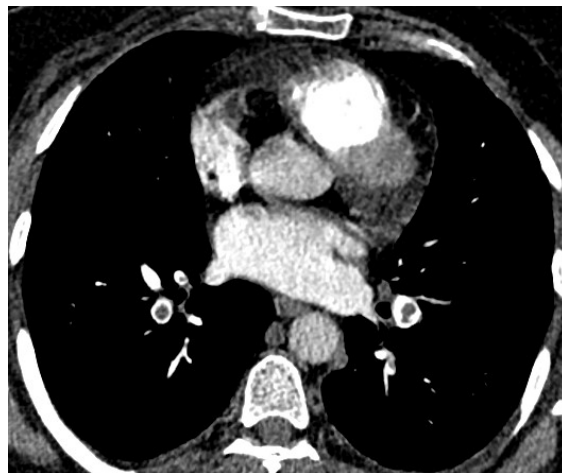
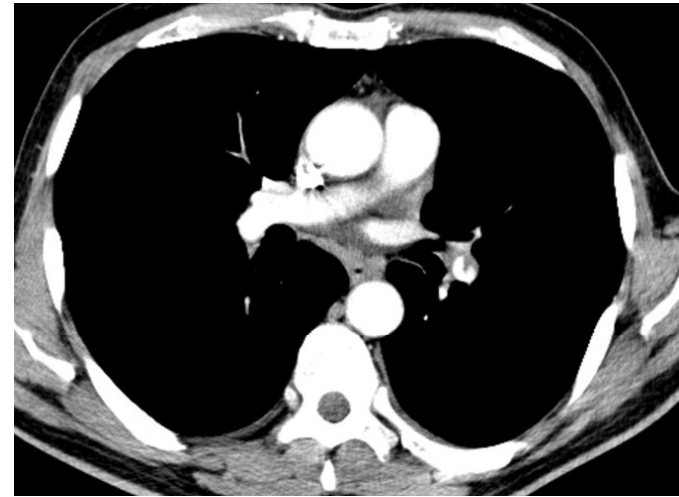
- Organize emboli
- Arter lümenine paralel, aksiyel kesitte periferik kresent şeklinde ve kalın açılı duvar kalınlaşması



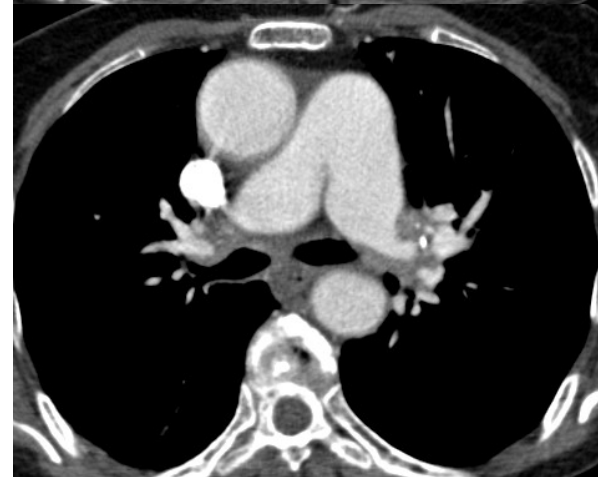
- Poststenotik dilatasyon ya da anevrizma bandı-Bant arteriyel duvara yapışık akım yönünde yerleşimli



- Veb- Multipl dallanan bantlar



- Kalsifikasyon

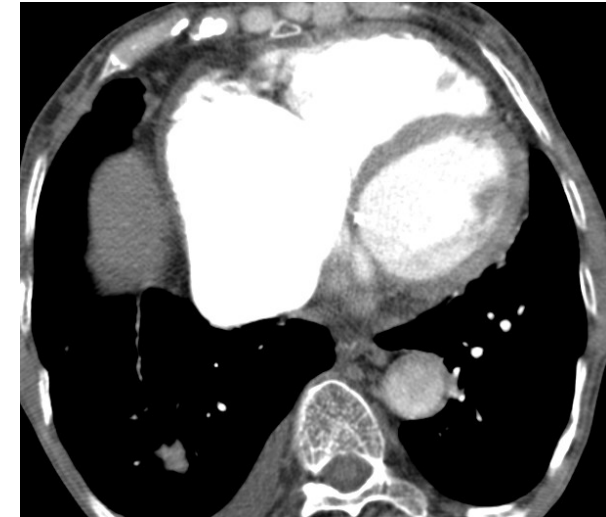
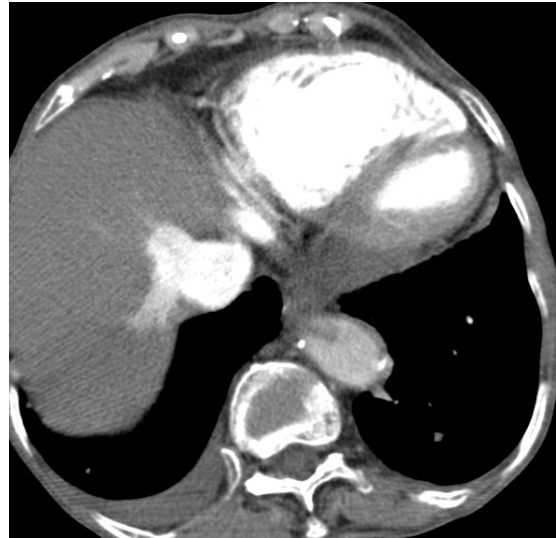
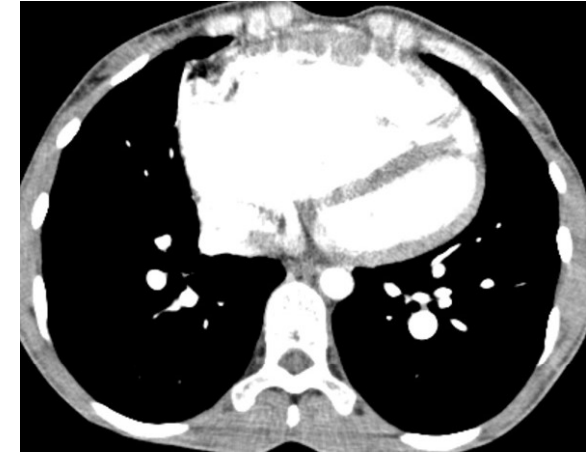


Pulmoner HT'a bağlı bulgular

- Pulmoner arter çapı bifürkasyon düzeyinde 29 mm üzerinde
- Ana PA –aorta çapı 1/1 üzerinde



- İnterventriküler septumda sol ventriküle yaylanma
- Sağ ventrikül hipertrofisi (4 mm üzerinde)

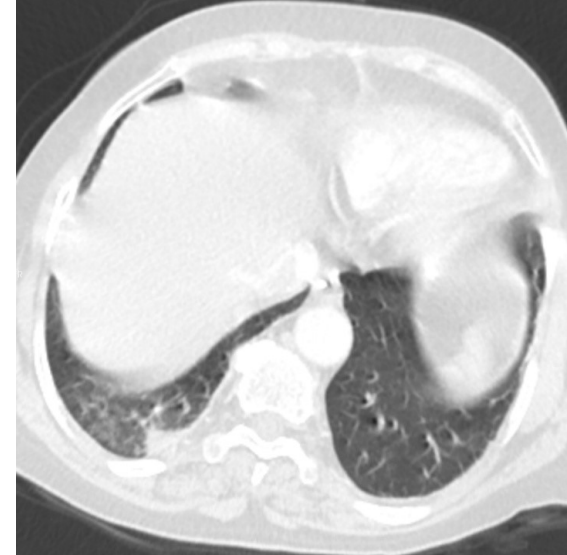


- Genişlemiş bronşiyal (2mm) ve nonbronşiyal sistemik(4 mm) arterler

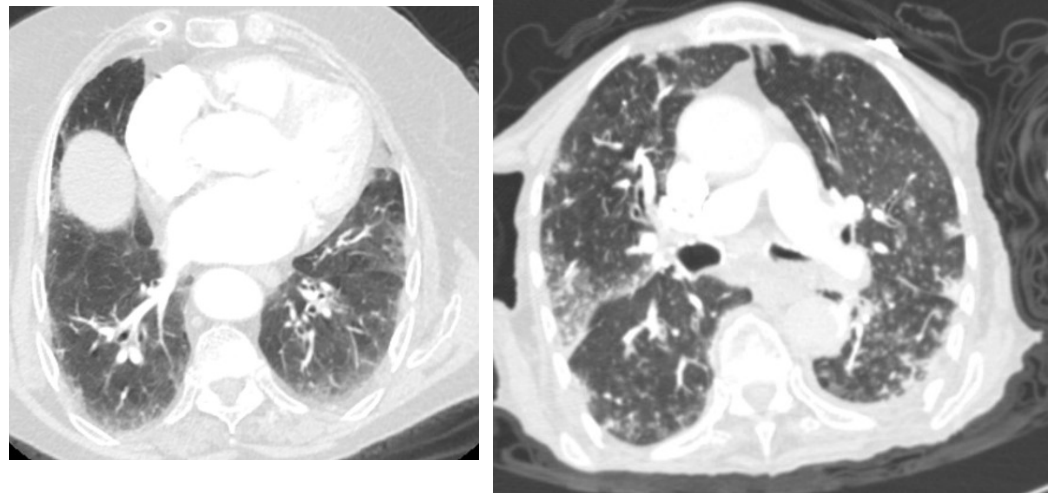


Parankimal bulgular

- Önceki pulmoner infarktta oluşan skara bağlı periferel üçgen şeklinde opasiteler



- Mozaik perfüzyon paterni
- Hava hapsi
- Silindirik bronşial dilatasyon



A/K

Akut

- Oklüde arter çapında artma
- Damar duvarı ile dar aç
- Bronşiyal arterlerde genişleme yok
- Ciddi PE de sağ ventrikül ve pulmoner arterde genişleme

Kronik

- Oklüde arter çapında azalma
- Damar duvarı ile geniş aç
- Bronşiyal arterlerde genişleme var
- Sağ ventrikül hipertrofisi

Akut PE tanısı için stratejiler

- Düşük ve orta ihtimalli klinik değerlendirme negatif D-dimer teste gerek yok. US ve MRV opsiyonel
- Düşük ihtimalli anormal D-dimer :ÇKBTA ya da ÇKBTA-BTV
- Orta ihtimalli anormal D-dimer ÇKBTA ya da ÇKBTA-BTV
- Yüksek ihtimalli D-dimer önemsiz ÇKBTA ya da ÇKBTA-BTV negatifse tekrar. ÇKBTA suboptimal ise US, DSA ya da sintigrafi

İyotlu kontrast madde allerjisi

- İyotlu kontrast madde allerjisinde US ile başlanmalıdır.
- US negatif ise hafif ve orta allerjide steroid premedikasyonundan sonra ÇKBTA yapılmalı
- Ciddi ya da hayati tehdit eden allerjide pulmoner sintigrafi
- Sintigrafi nondiagnostik ise US tekrarı ya da 0.3-0.4 mmol /kg gadolonyum ile ÇKBTA ya da MRA

Bozuk renal fonksiyon

- Klinik ve D-dimer testi ile değerlendirilir. Gerekirse US. Negatif ise Hafif renal yetmezlikte profilaktik hidrasyon ile ÇKBTA
- US negatif ise ve önemli renal bozukluk varsa sintigrafi
- Renal yetmezliği olanlarda düşük osmolar noniyonik kontrast madde kullanılır.

Gebelik

- Klinik muayene ve D-dimer testi yetersiz. D-dimer tavsiye edilmiyor.
- Us negatif ise Akciğer grafisi normal ise sintigrafi (Daha düşük radyasyon dozu için).
- Akciğer grafisi anormal sintigrafi nondiagnostik ise ÇKBTA
- Sintigrafi ve BT de fetal radyasyon dozu benzer ve düşük (0.5-1 msv)