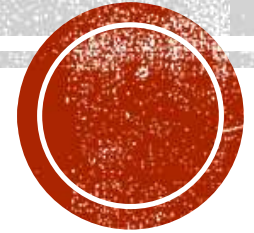


TORAKS BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ NORMAL ANATOMİ



DR. ÖZGE AYDIN GÜÇLÜ

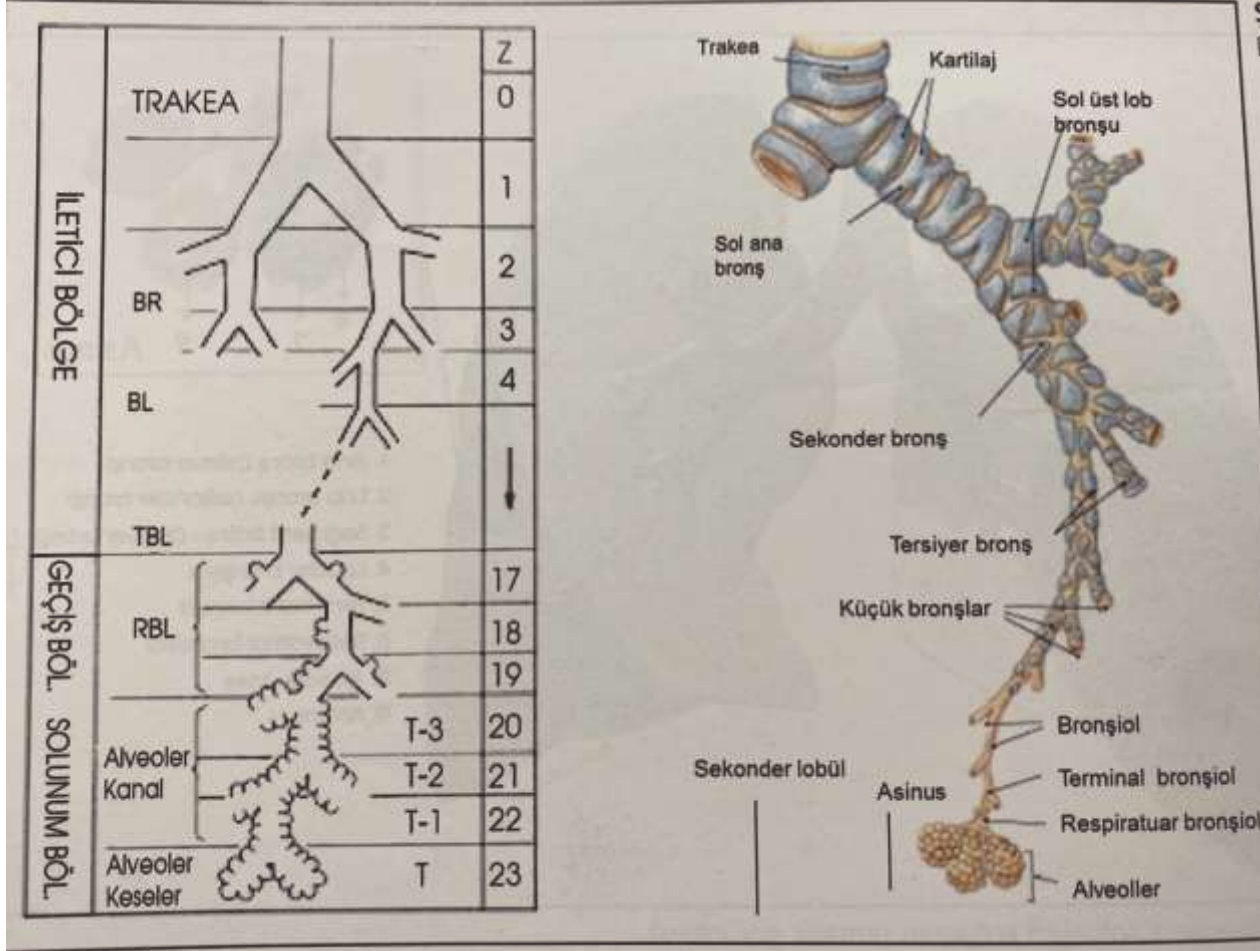
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ, GÖĞÜS HASTALIKLARI
AD

SUNUM PLANI

- SOLUNUM YOLLARI YAPISAL ÖZELLİKLERİ
- TORAKS BT ENDİKASYONLARI
- TORAKS BT ÇEKİM TEKNİĞİ
- MEDİASTEN ANATOMİSİ
- AKCİĞER PARANKİM ANATOMİSİ



SOLUNUM YOLLARI YAPISAL ÖZELLİKLERİ



İletici bölge:

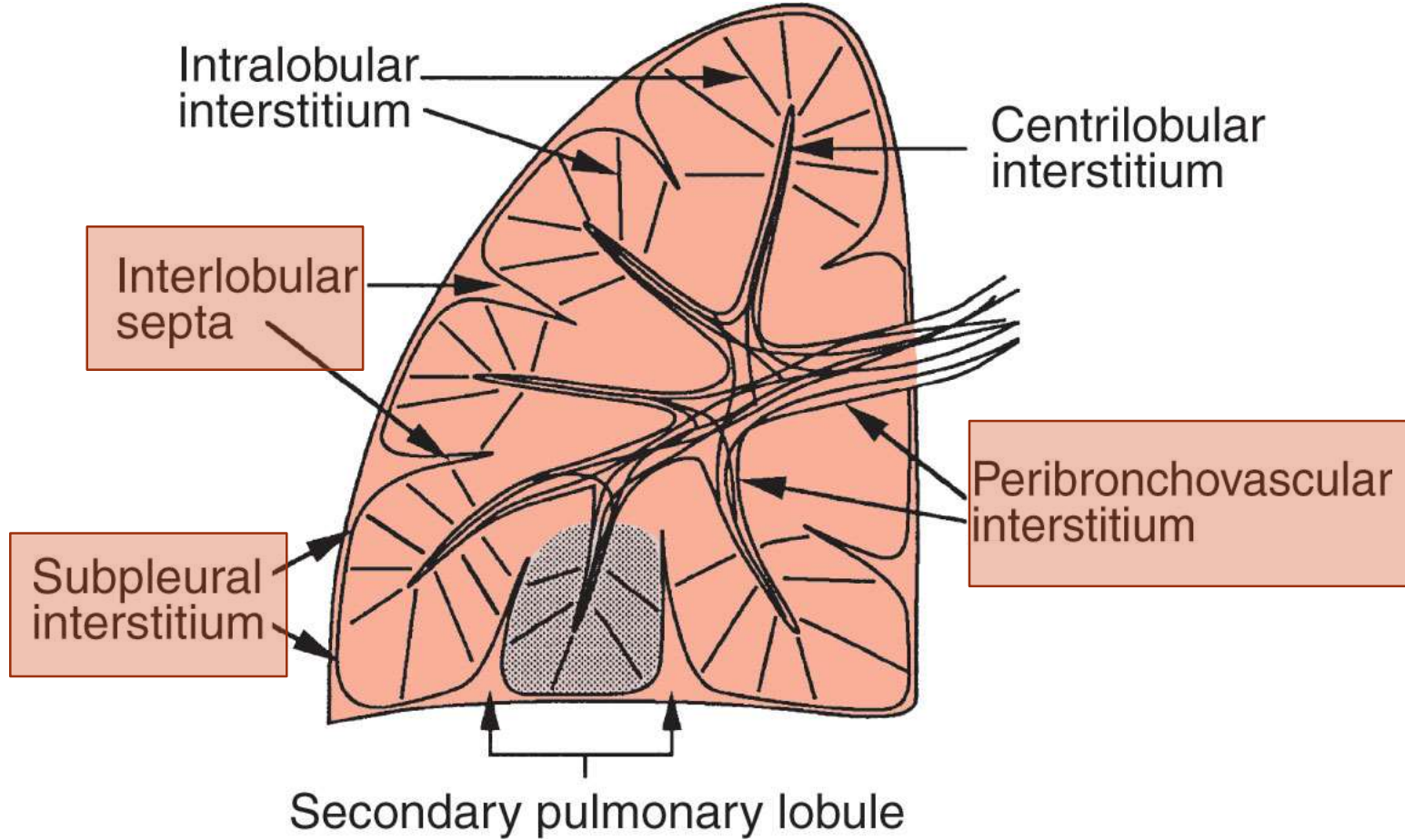
Üst solunum yolları ile alt solunum yollarının bir kısmı; nazal kaviteden terminal bronşiolle uzanan yapılar

Geçiş bölgesi:

Respiratuar bronşiolle, alveolar kanal ve keselerden oluşur.



SEKONDER PULMONER LOBÜL



Subplevral interstisyum:

Visseral plevranın altındadır. Akciğeri kılıf gibi sarar, parankime interlobuler septaları verir

İnterlobuler septa:

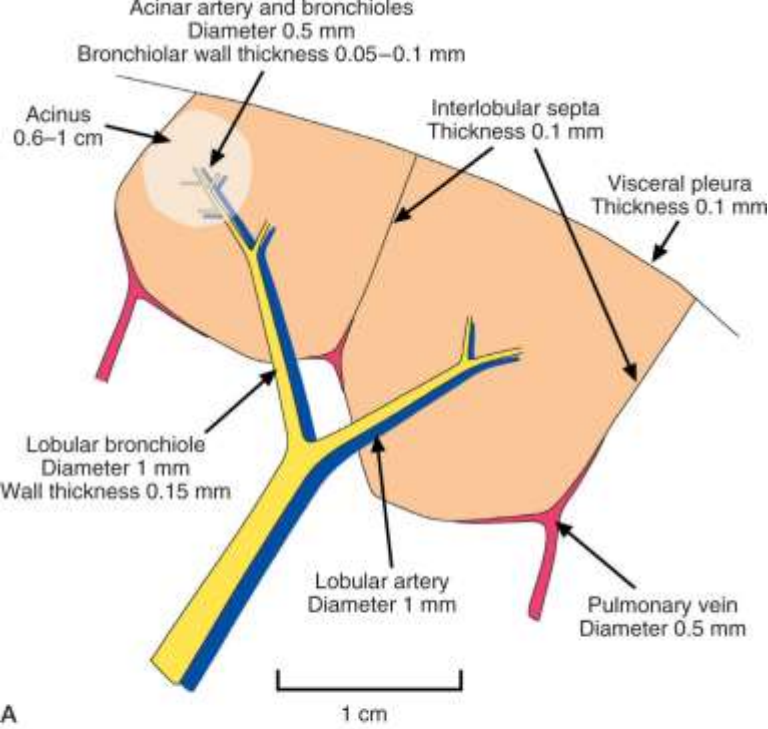
Sekonder pulmoner lobulleri birbirinden ayırır.

Peribronkovasküler interstisyum:

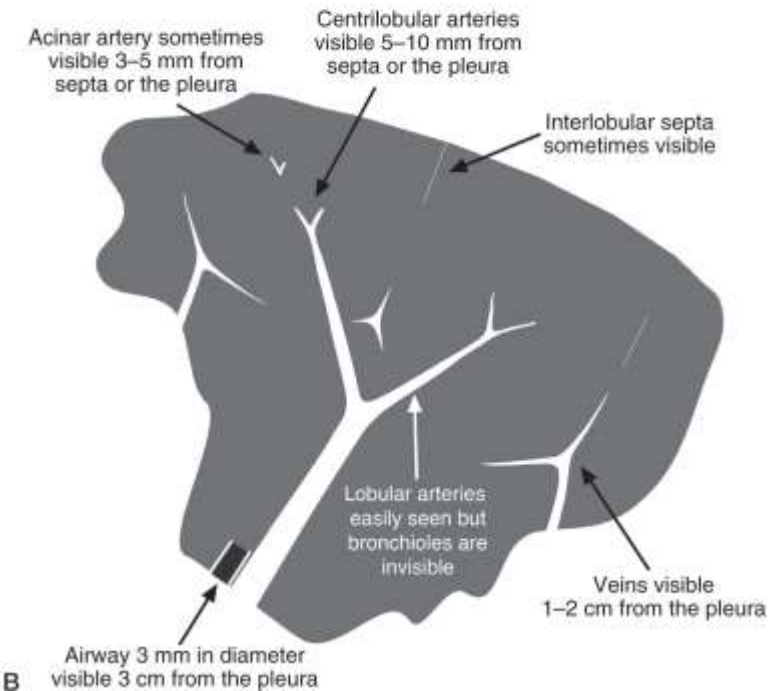
(aksiyel interstisyum)

Hilustan alveollere doğru aksiyel iskeleti oluşturur. Kuvvetli bağ dokudan meydana gelir. Normalde radyolojik olarak seçilmez. Sarkoidoz, lenfanjitik yayılım, lenfatik hastalıklar, akciğer ödemi gibi durumlarda görünür hale gelir

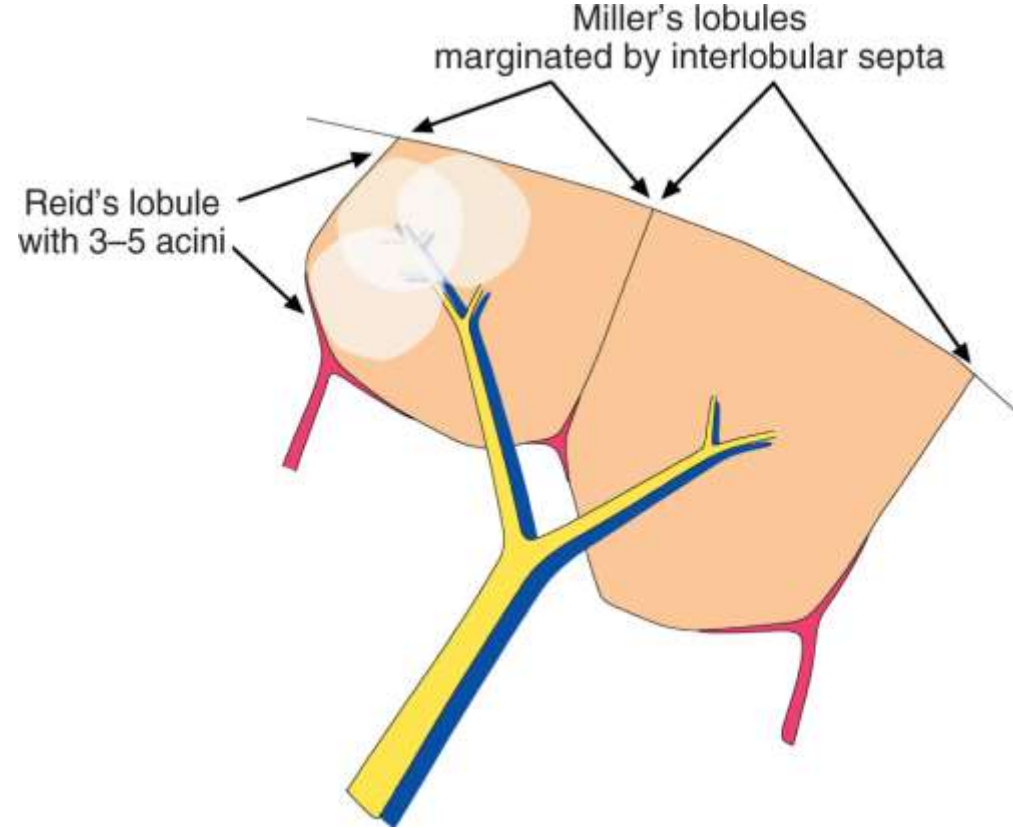




A

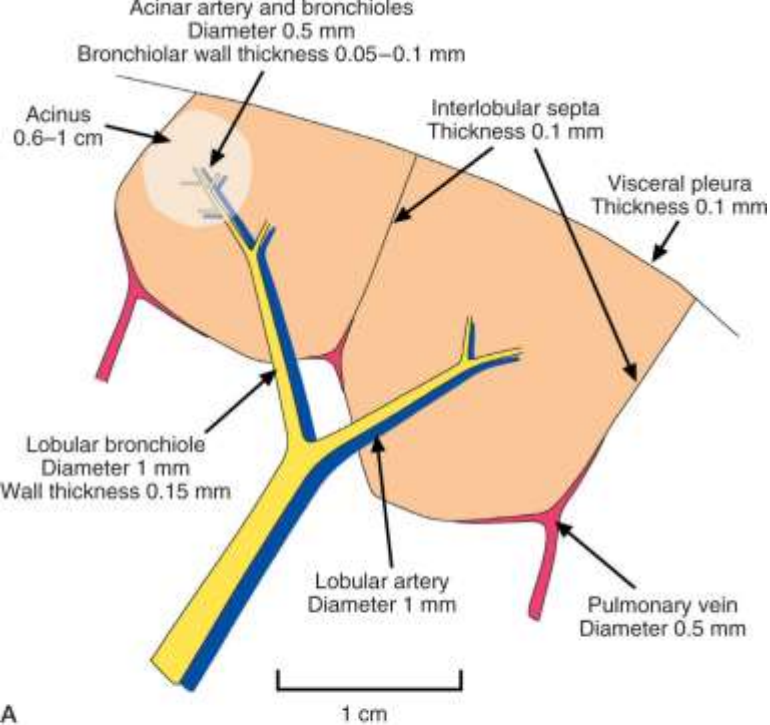


B

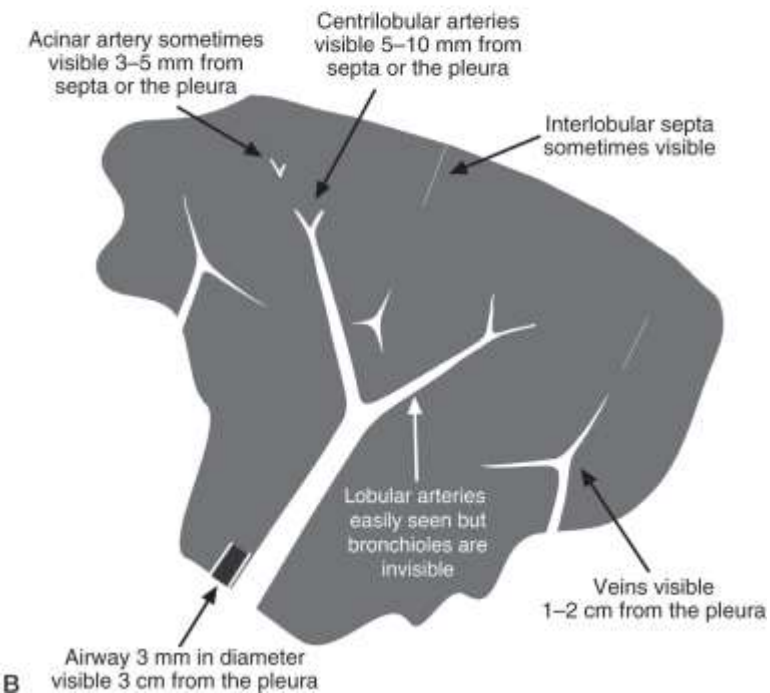


- Sekonder pulmoner lobül, akciğerin ayrı bir bağ dokusu ile çevrili olan temel fonksiyonel ünitesidir.
- Akciğerlerin periferik kısımlarında, tabanı ve yüksekliği yaklaşık 1-2 cm boyutlarında olan polihedral yapıda tepesi akciğer hilusuna bakan piramid şekilli bir yapı.
- Merkezinde lobuler bronş, pulmoner arter dalı ve santral lenfatikler bulunurken, periferik kenarlarında pulmoner ven dalları ve periferik lenfatikler yer alır.
- Santral lenfatikler, peribronkovasküler lenf kanallarına dökülürken periferik lenfatikler subplevral plexuslara drene olmaktadır.
- Sekonder akciğer lobülleri birbirinden «interlobuler septa» denilen bağ doku bölmeleri ile ayrılırlar.
- Santralinde arter, bronş ve lenfatikleri saran peribronkovasküler interstisyum ile devamlılık gösteren bağ dokusu ise «intralobuler septa» olarak tanımlanır.

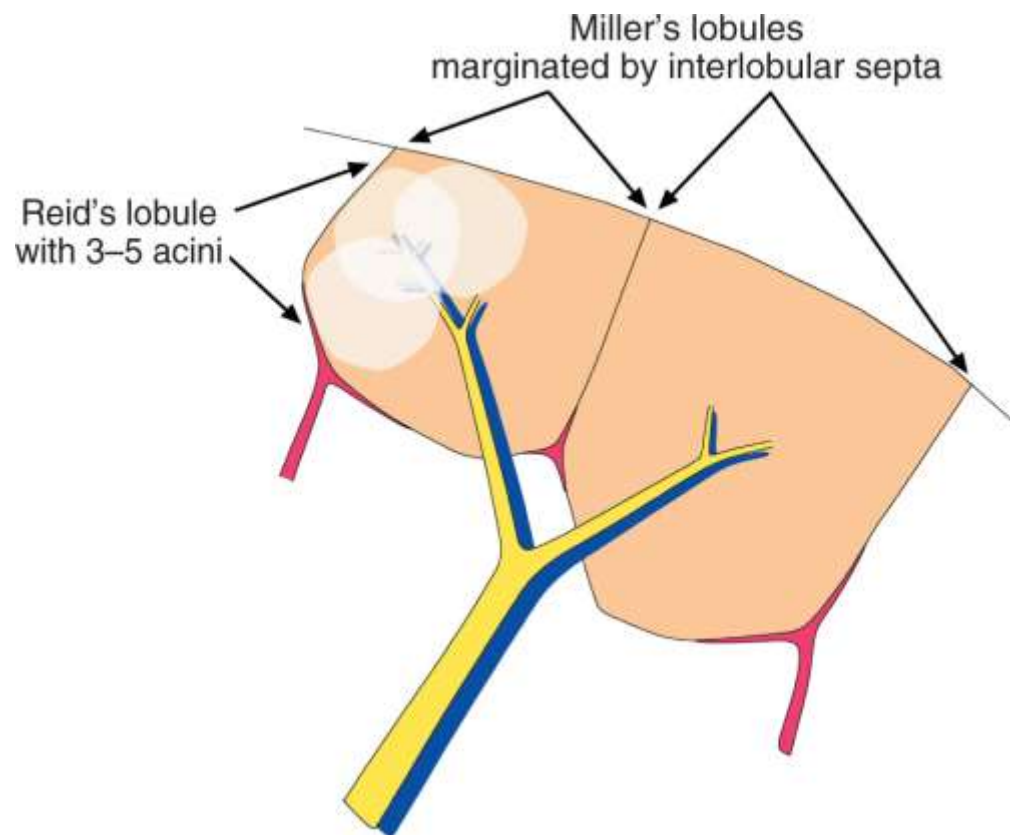




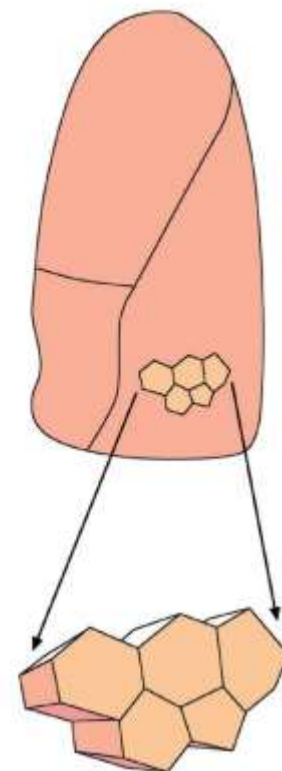
A



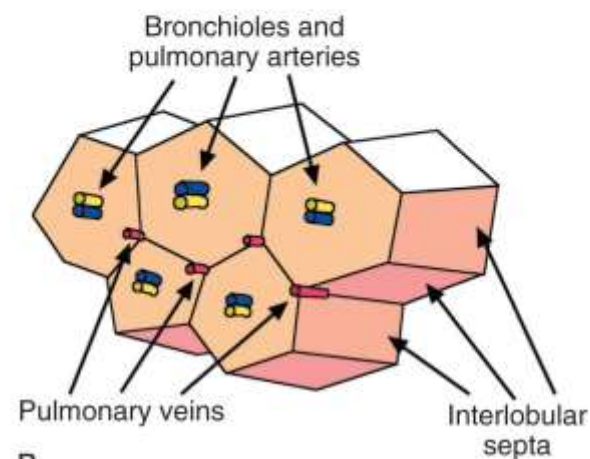
B



A

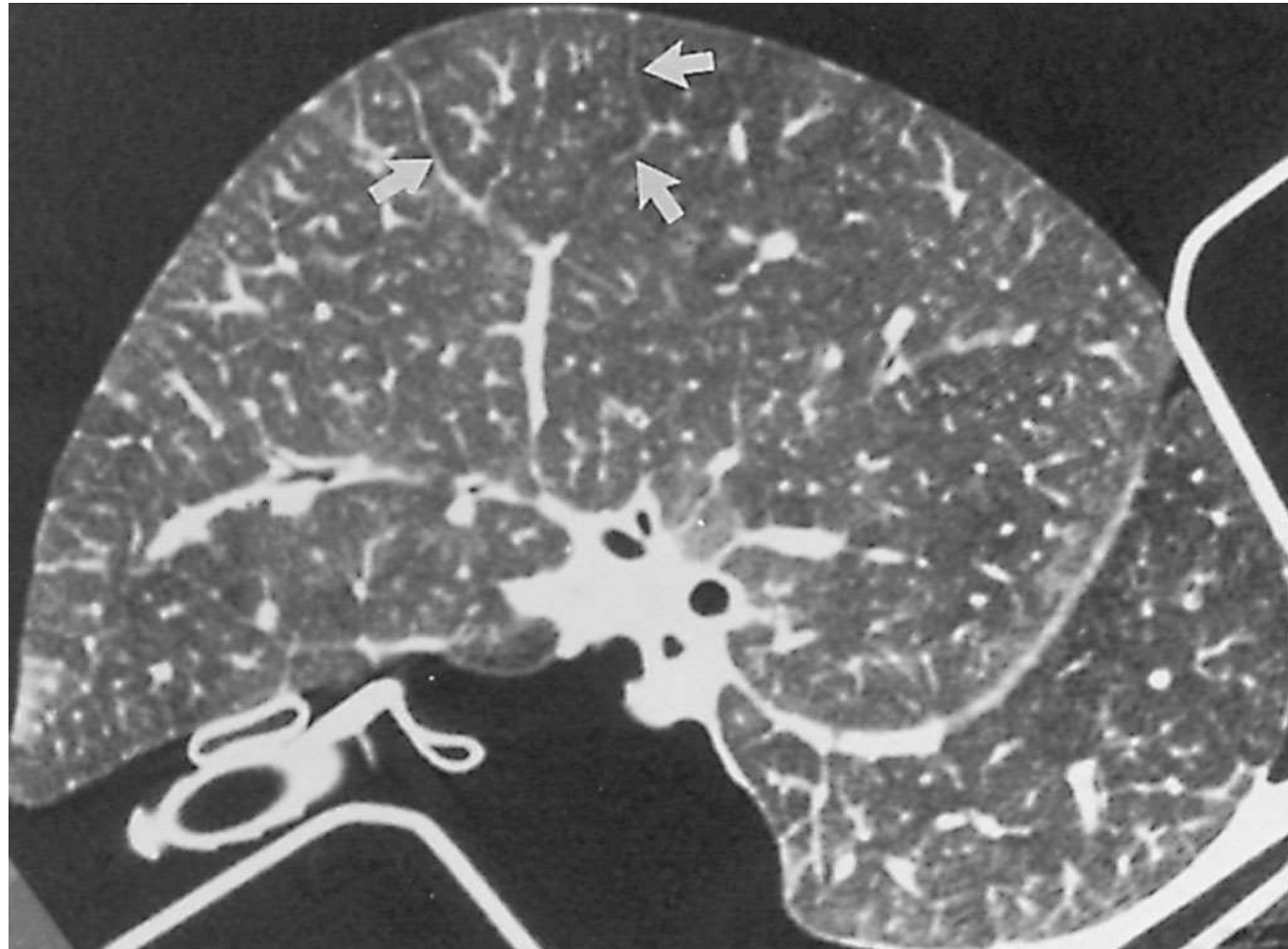


Pulmonary lobules

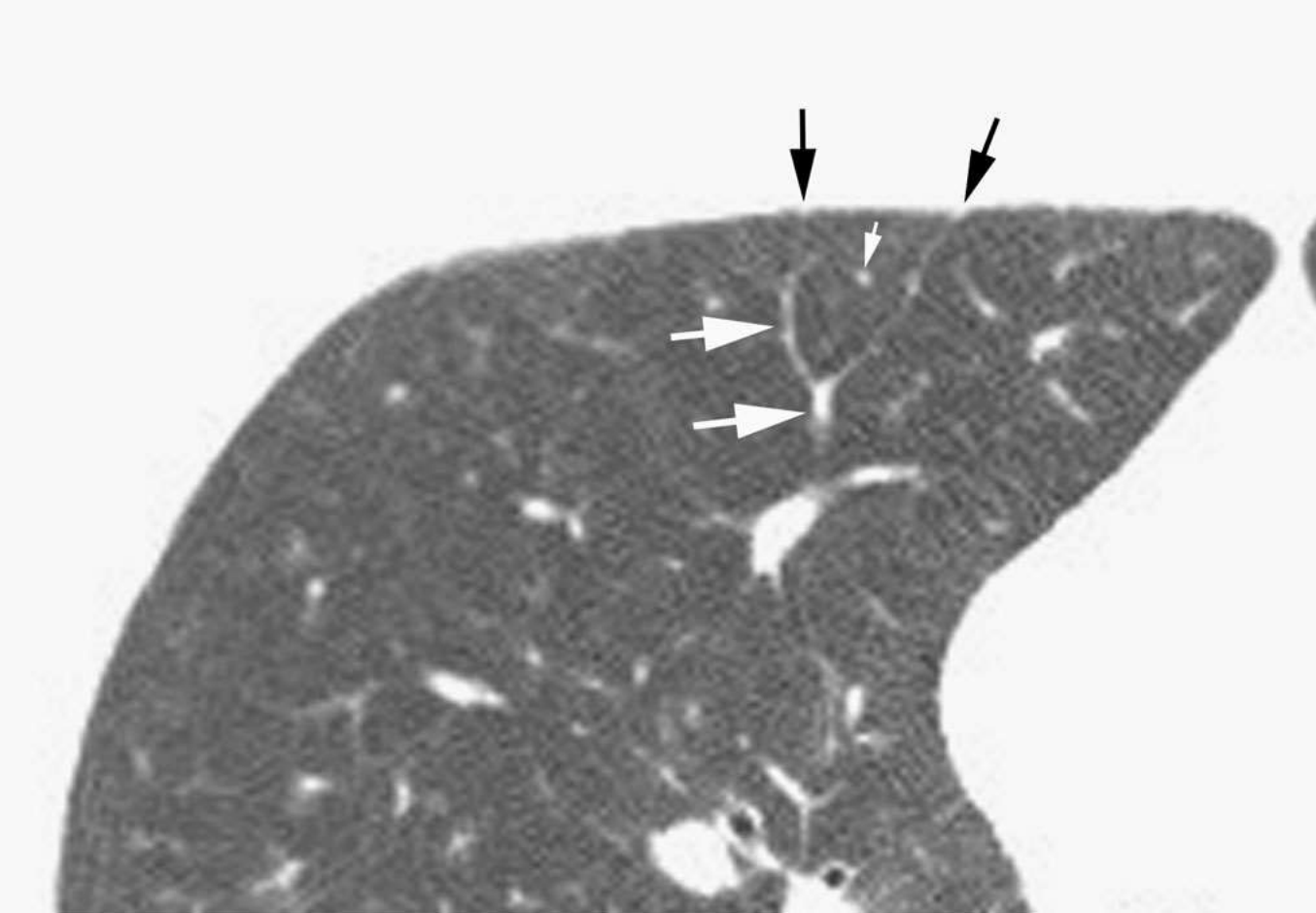


B

SEKONDER PULMONER LOBÜL



SEKONDER PULMONER LOBÜL



Normal HRCT lobuler anatomi

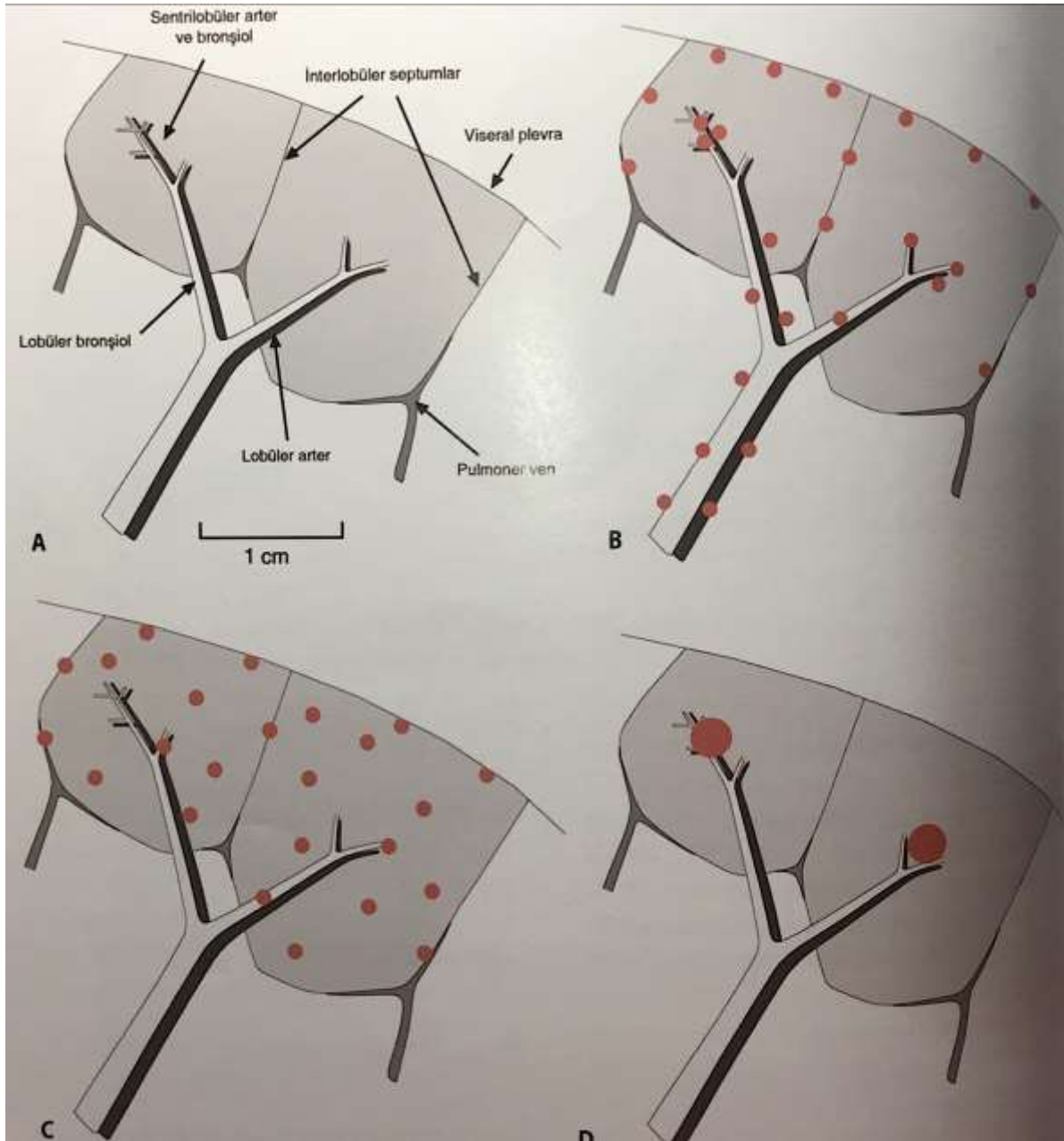
Sağ üst lob

Siyah oklar: akciğer periferindeki
interlobuler septa

Beyaz büyük oklar: pulmoner ven
dalları

Küçük beyaz ok: Sentrilobuler arter
nokta şeklinde





NODULLER

B- PERİLİNEFATİK

C- RASTGELE

D- SENTRİLOBÜLER



TORAKS BT ENDİKASYONLARI

- **Yaygın akciğer hastalıklarının saptanması**
 - Anormalliklerin diğer testlerden (örn. akciğer grafisi) önce saptanması
- **Yaygın akciğer hastalıklarının karakterize edilmesi**
 - Spesifik anormalliklerin belirlenmesi
 - Ayırıcı tanı oluşturulması
 - Anormalliklerin geriye dönebilen veya dönemeyen ayrımının yapılması
 - Prognozun öngörülmesine yardımcı olunması



TORAKS BT ENDİKASYONLARI

- **Ayırıcı tanı ve ileri tanısal testler için rehberlik**
 - BT bulguları (klinik ile birlikte) yeterince tanısal olabilir
 - BT bulguları uygun testi önerebilir
 - Tomorcuklanmış ağaç görünümü: balgam analizi
 - Perilenfatik nodüller veya olası enfeksiyon: transbronşial bx
 - İnterstisyel tutulum: VATS bx
- **Anormalliklerin zamansal değişiminin izlenmesi**
 - Tedaviye yanıt
 - Yeni semptomları olan hastaların değerlendirilmesi



TORAKS BT ANORMALLİKLERİNİN YORUMLANMASINDA YARARLI OLABİLECEK KLİNİK BİLGİLER

- Yaş
- Semptomların akut ya da kronik olması
- Sigara öyküsü
- Maruziyetler (ilaç, toz, organik antijenler)
- Bağışıklık durumu
- Bağ doku hastalıkları



TORAKS BT TEKNİKLERİ VE PROTOKOLLER

YÇBT tekniği	Aksiyel protokol (non-helikol)	Hacimsel protokol	Ekspiryum sonu görüntüleme (statik)	Ekspiratuar görüntüleme (dinamik)
Tam inspiryum 0.625-1.25 mm kesit kalınlığı Keskin algoritma (kenar belirginleştirici) Yüksek gantri rotasyon hızı Sabit mÅ veya otomatik mÅ ayarı	Sırt üstü pozisyon Masa hareketi yok Tam inspiryum Kesitler 1 cm aralıklar ile Opsiyonel olarak 1-2 cm aralıklarla yüz üstü tarama	Sırt üstü pozisyon Tam inspiryum Toraks boyunca ardışık görüntüler 0.625-1.25 mm kalınlıkta rekonstrüksiyon Opsiyonel olarak seçilmiş düzeylerde veya hacimsel olarak yüzükoyun tarama	Sırt üstü pozisyon Nefesin tam ekspiryumda tutturulması Düzeyler: aort arkusu, karinası, diyafram üstü	Zorlu ekspiryum sırasında ard arda görüntüler 0.5 sn aralarla sekiz sekansiyel görüntü Düzeyler: aort arkusu, karina, diyafram üstü mÅ= 100 veya daha az



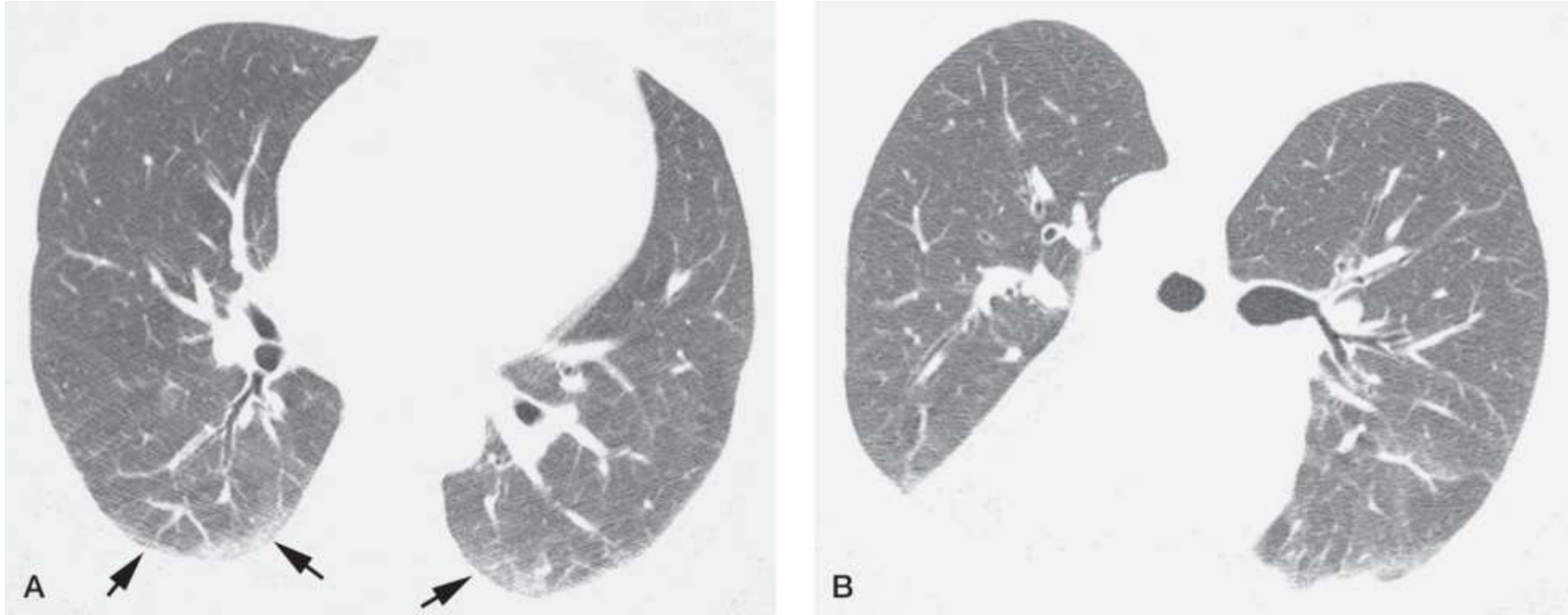
KESİT KALINLIĞI



Kesit kalınlığının çözünürlüğe etkisi. A: Normal bir olguda standart algoritma ile değerlendirilen 5 mm kesit kalınlığına sahip toraks CT. Bir dizi dallanan pulmoner damar görülebilir (oklar). B: Aynı tarama verileri ve algoritma ile yeniden yapılandırılmış 1,25 mm kesit kalınlığına sahip aynı seviyede toraks CT. Daha kalın taramada dallanma veya silindirik olarak görülen pulmoner arterler, taramada 1,25 mm kesit kalınlığında (oklar) "nodüler" görünür. Çözünürlüğün ince kesitli görüntülemelerde oldukça düzeldiği görülmekte.



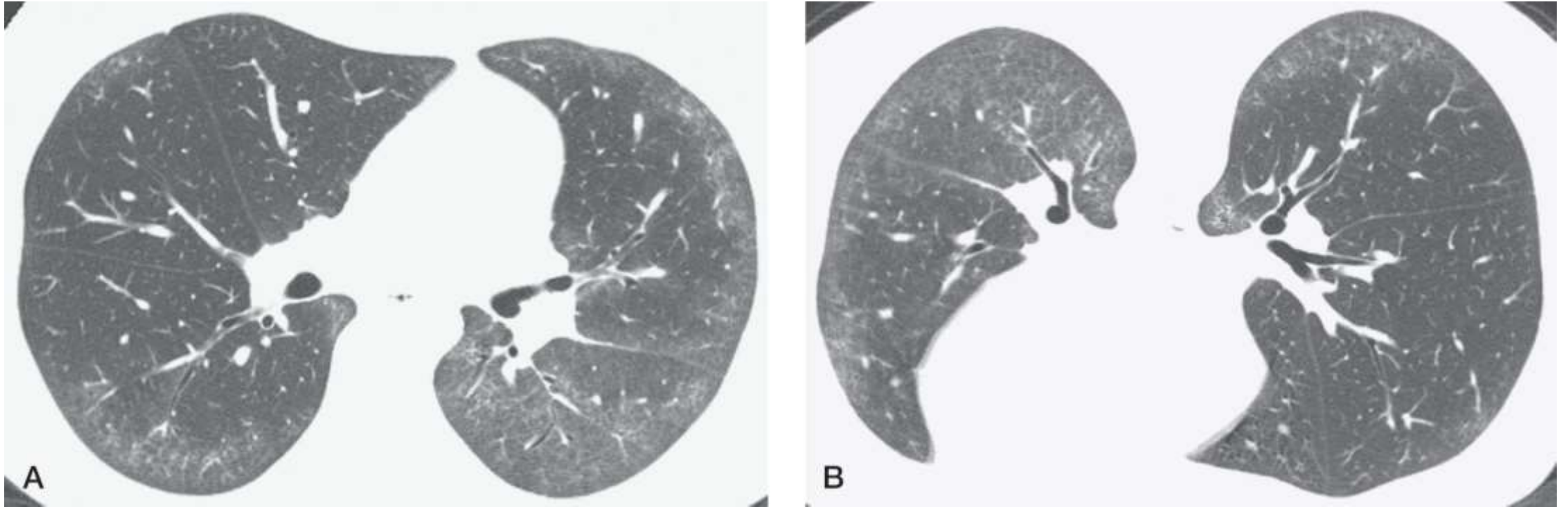
HASTANIN POZİSYONU/PRONE UYGULAMA



- Transient dependent density. **A:** Supine scan shows ill-defined opacity in the posterior lungs (*arrows*). **B:** On a prone image, the posterior lung appears normal. Note that some dependent opacity is now visible in the anterior lung



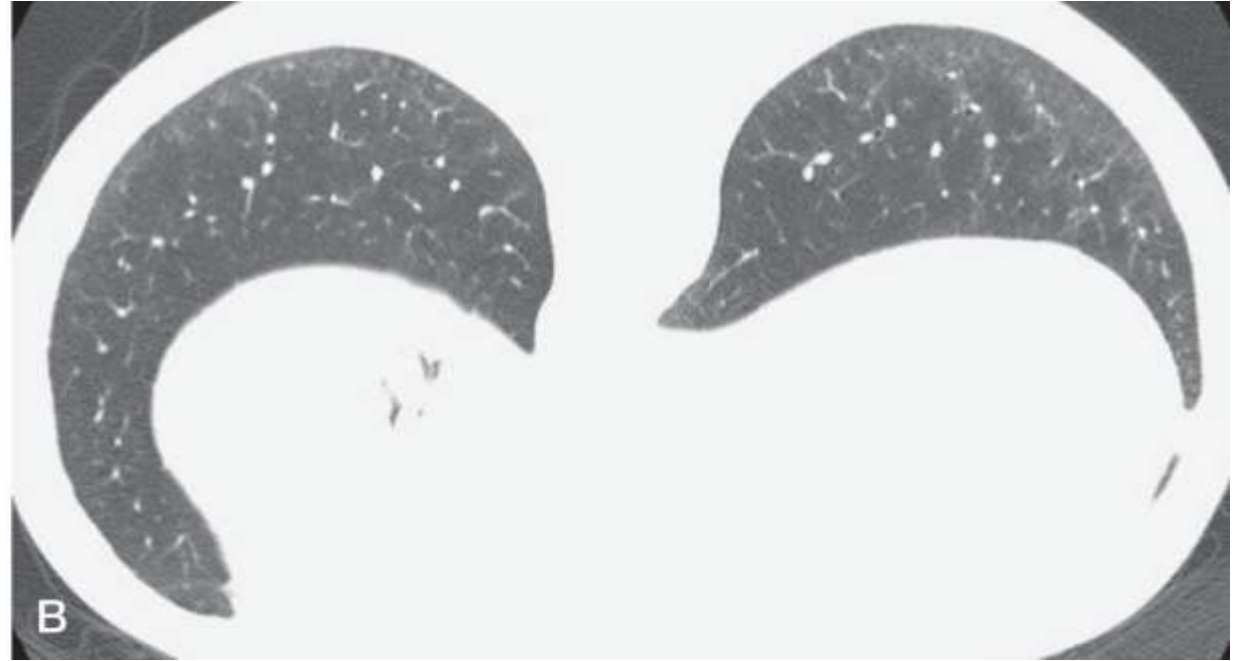
HASTANIN POZİSYONU/PRONE UYGULAMA



- Persistent opacity in the posterior lung in a patient with mild pulmonary fibrosis. **A:** Supine scan shows ill-defined opacity in the posterior lungs and in a subpleural region anteriorly. **B:** On a prone image, the posterior lung is unchanged in appearance, indicative of lung disease.



HASTANIN POZİSYONU/PRONE UYGULAMA



- Persistent posterior lung ground opacity on prone scans in a patient with scleroderma and NSIP. **A:** Supine scan shows ill-defined opacity in the posterior lungs. **B:** On a prone image, the posterior subpleural lung opacity is unchanged in appearance, and the presence of true lung disease can be diagnosed.



TORAKS GÖRÜNTÜLEME TEKNİKLERİNİN RADYASYON DOZU AÇISINDAN KARŞILAŞTIRILMASI

	Efektif radyasyon dozu (mSv)
Yıllık doğal radyasyon	2.5
Arka-ön göğüs radyografisi	0.05
Aralıklı aksiyel YÇBT sırt üstü (10 mm aralıklar)	0.7
Aralıklı aksiyel YÇBT sırt üstü (20 mm aralıklar)	0.35
Düşük doz aralıklı aksiyel YÇBT	0.002-0.2
Hacimsel helikal YÇBT sırt üstü (300 mA)	4-7
Hacimsel helikal YÇBT sırt üstü (100 mA)	1-2

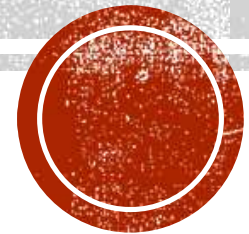


NORMAL TORAKS BT GÖRÜNÜMLERİ

Büyük arter ve bronşlar	Sekonder akciğer lobülü	Plevral yüzler
• Arterlerin ve bronşların dış duvarları düzgün ve keskin sınırlı • Bronş duvarları bronş çapının 1/5'i-1/10'u arasında • Bronş lümeninin komşu artere oranı (bronkoarteryel oran) ortalama 0.7 • Bronş duvarları farklı bölgelerde benzer görünümde	• Genellikle 1-1.25 cm çapında • İnterlobuler septumlar genellikle görülemez; çok ince • Sentrilobuler arter plevral yüze yaklaşık 5 mm uzaklıkta görülebilir (noktasal veya dallanan yapı) • Sentrilobuler bronşial bronşial görülemez	• Düzgün ve keskin sınırlı; fissürler ince • Birkaç çizgisel veya küçük noduler opasite normal

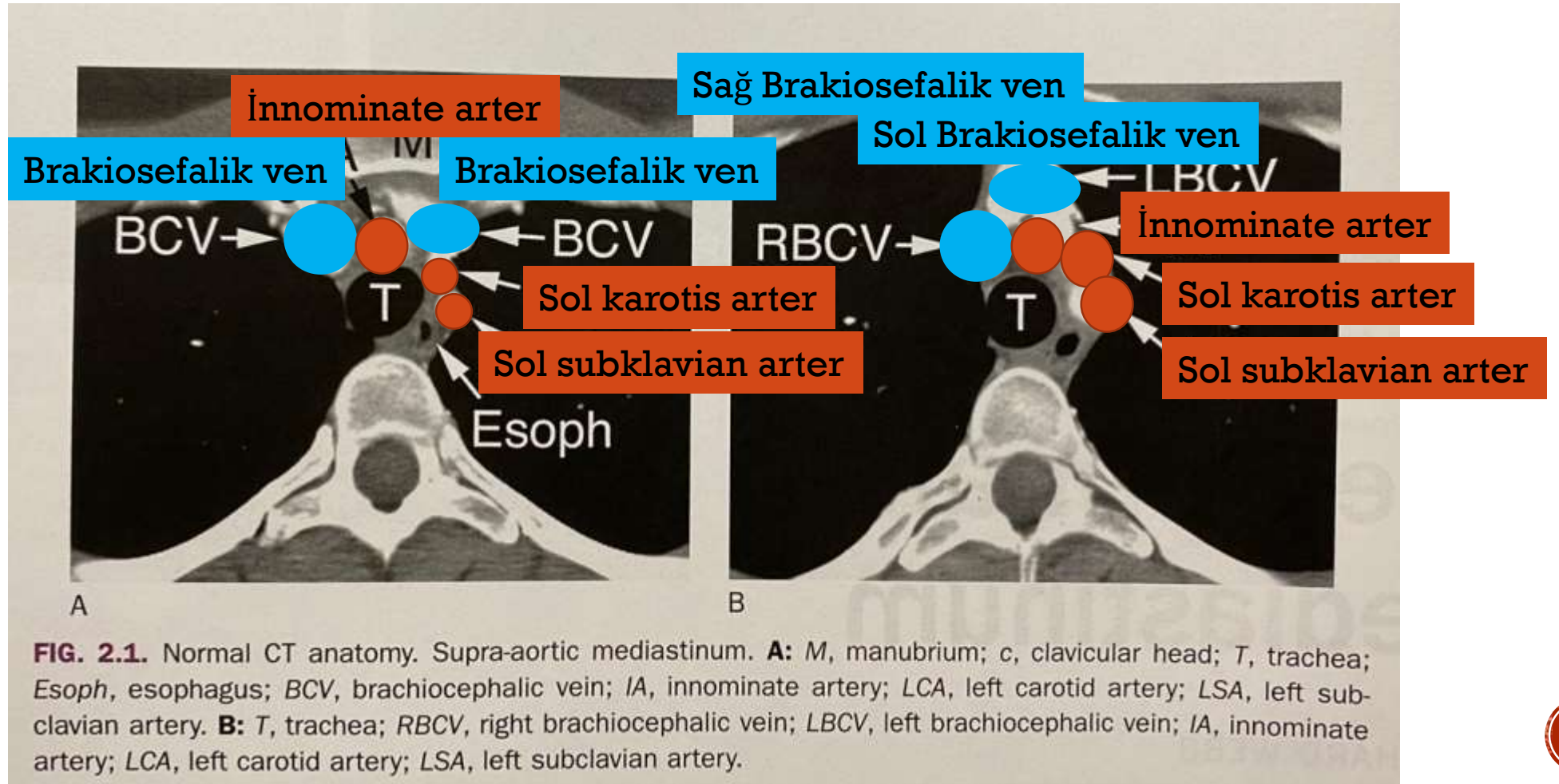


MEDIASTEN ANATOMISI



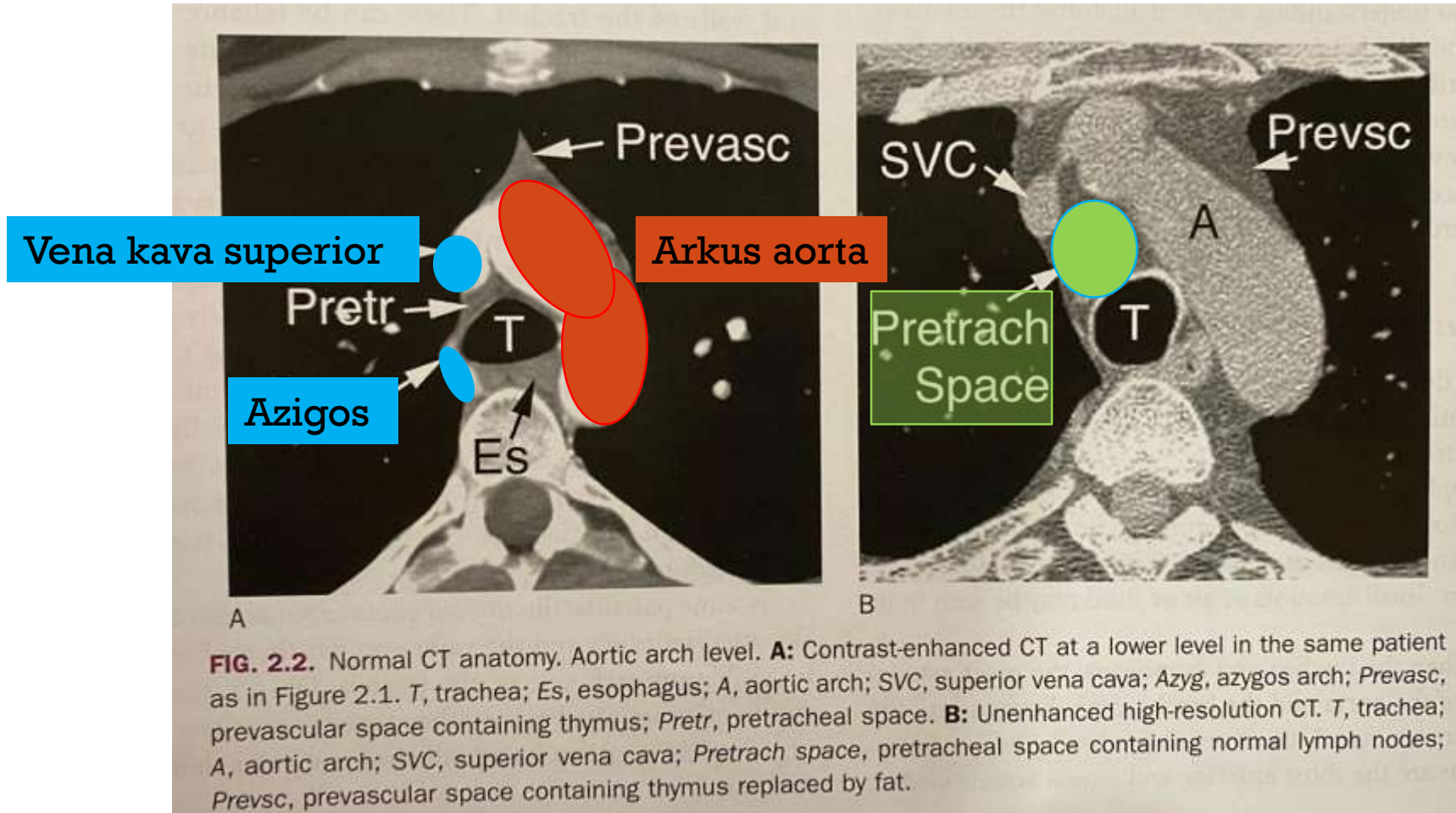
MEDIASTEN ANATOMİSİ

VASKÜLER YAPILAR



MEDIASTEN ANATOMİSİ

VASKÜLER YAPILAR



MEDIASTEN ANATOMİSİ

VASKÜLER YAPILAR

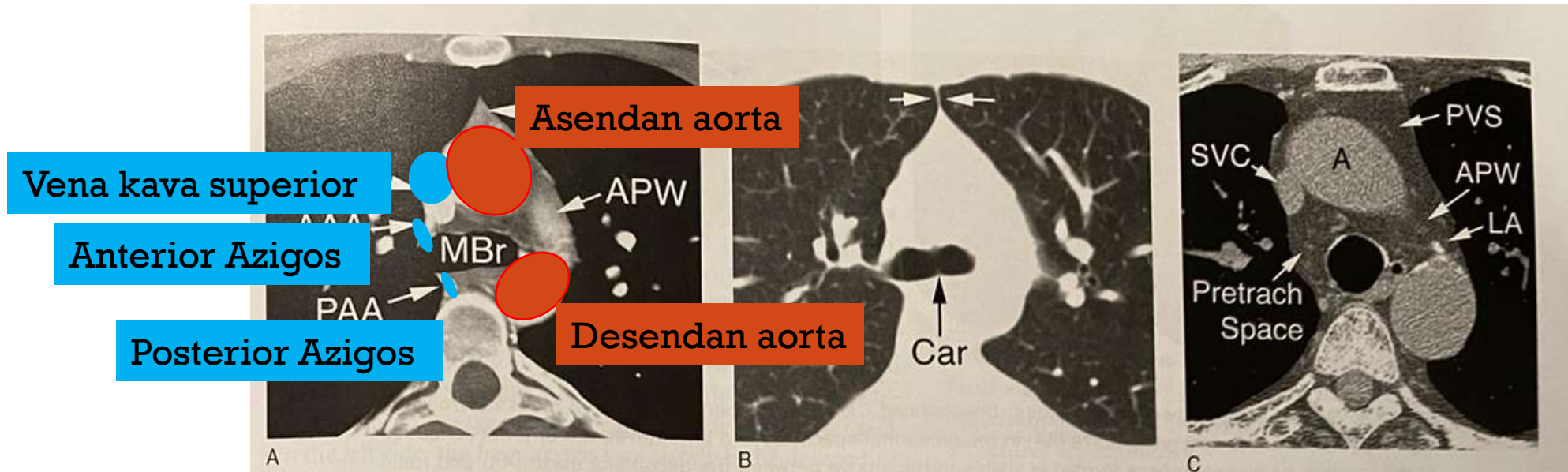
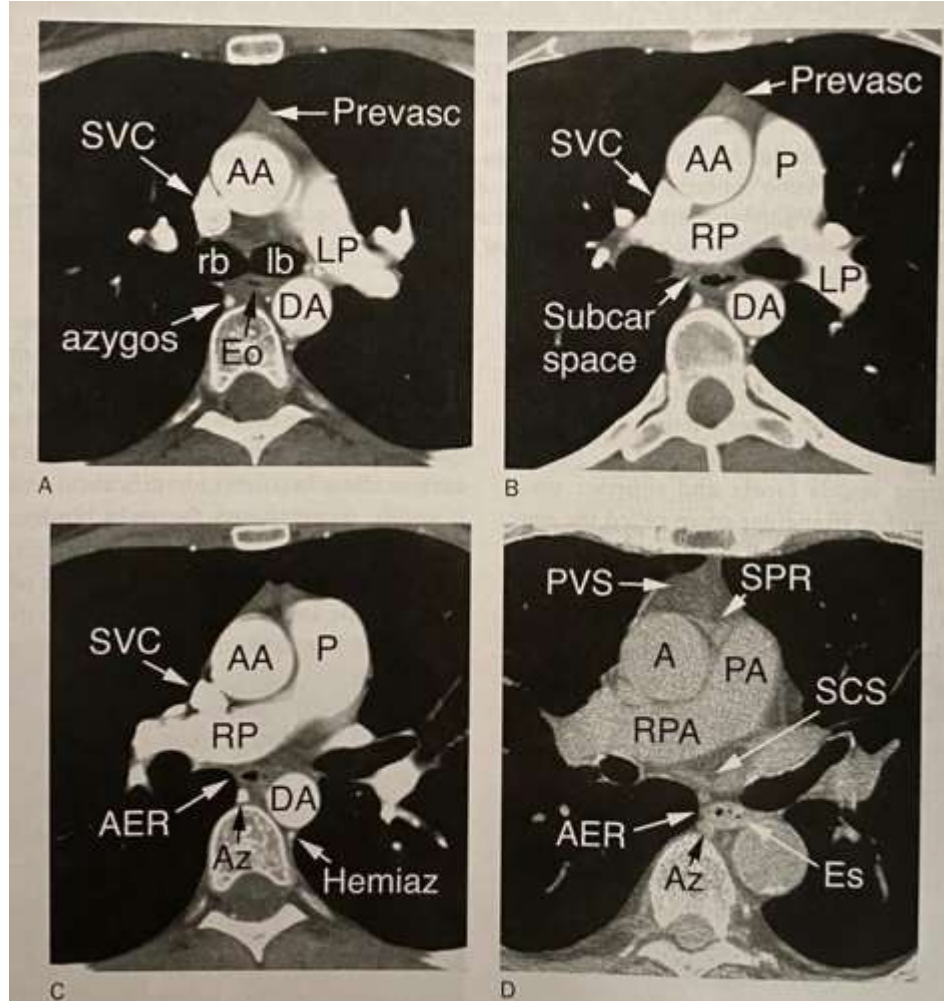


FIG. 2.3. Normal CT anatomy. Aortopulmonary window level. **A:** Contrast-enhanced CT at a lower level in the same patient as in Figures 2.1 and 2.2A. MBr, main bronchi at the level of the carina; AA, ascending aorta; DA, descending aorta; SVC, superior vena cava; AAA, anterior azygos arch; PAA, posterior azygos arch; Prevasc, prevascular space containing thymus; APW, aortopulmonary window with volume averaging of superior aspect of the left pulmonary artery. **B:** Lung window scan, same level as (A). The tracheal carina (*carina*) is visible. The apex of the triangular prevascular space represents the anterior junction line (*white arrows*). The mediastinal pleural reflections bordering the prevascular space are concave laterally. **C:** Unenhanced high-resolution CT at a lower level in the same patient as in Figure 2.2B. A, ascending aorta; SVC, superior vena cava; PVS, prevascular space containing thymus replaced by fat; Pretrach Space, pretracheal space containing normal lymph nodes; APW, aortopulmonary window containing normal lymph nodes; LA, ligamentum arteriosum.



MEDIASTEN ANATOMİSİ

VASKÜLER YAPILAR



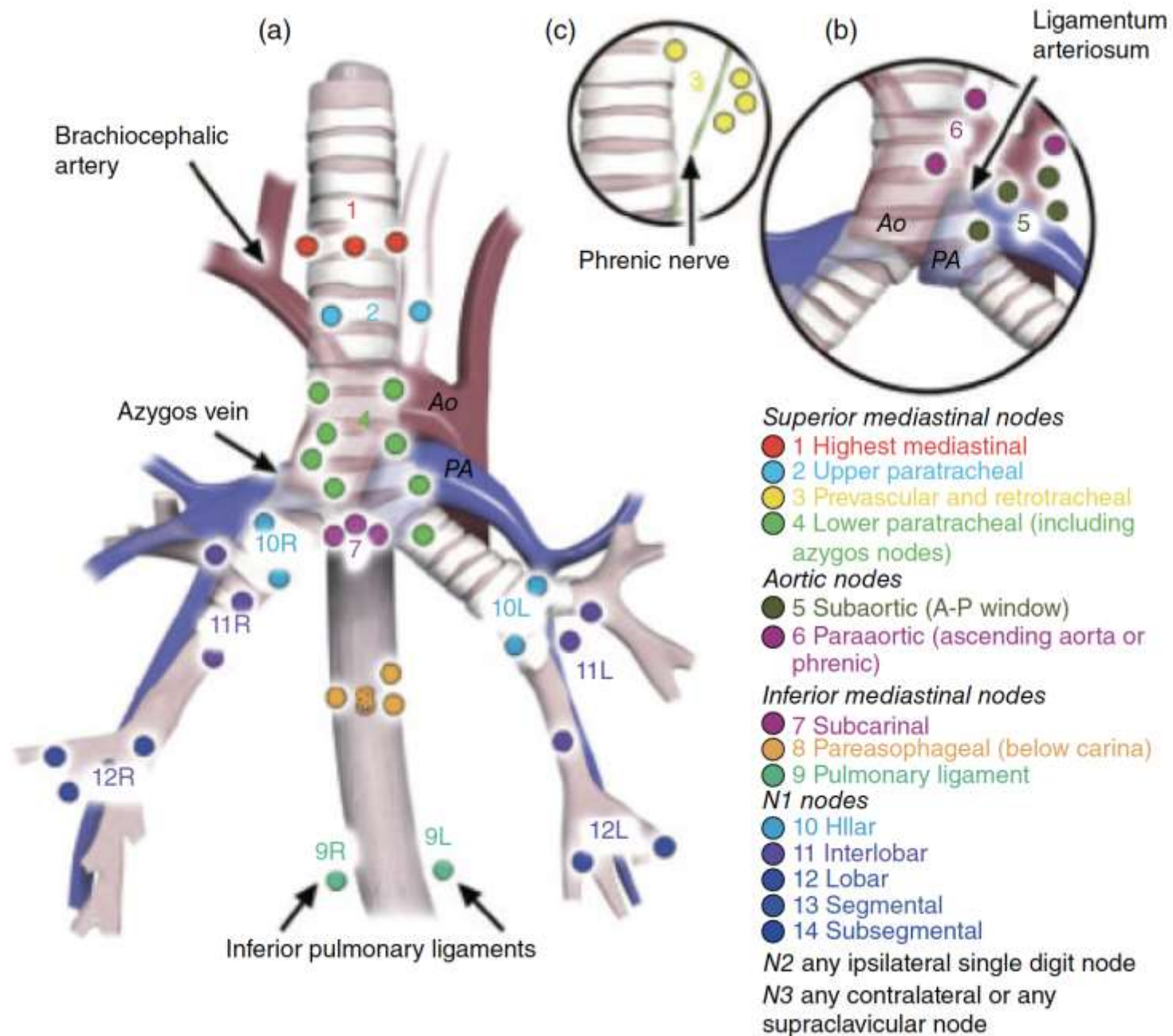


Table 6.1 Lymph node stations.

Location	Station
Superior mediastinal nodes	
Highest mediastinal	1
Upper paratracheal	2
Pre-vascular and retrotracheal	3
Lower paratracheal	4
Aortic nodes	
Subaortic (aortopulmonary [A-P] window)	5
Para-aortic (ascending aorta or phrenic)	6
Inferior mediastinal nodes	
Subcarinal	7
Para-esophageal	8
Pulmonary ligament	9
N1 nodes	
Hilar	10
Interlobar	11
Lobar	12
Segmental	13
Subsegmental	14

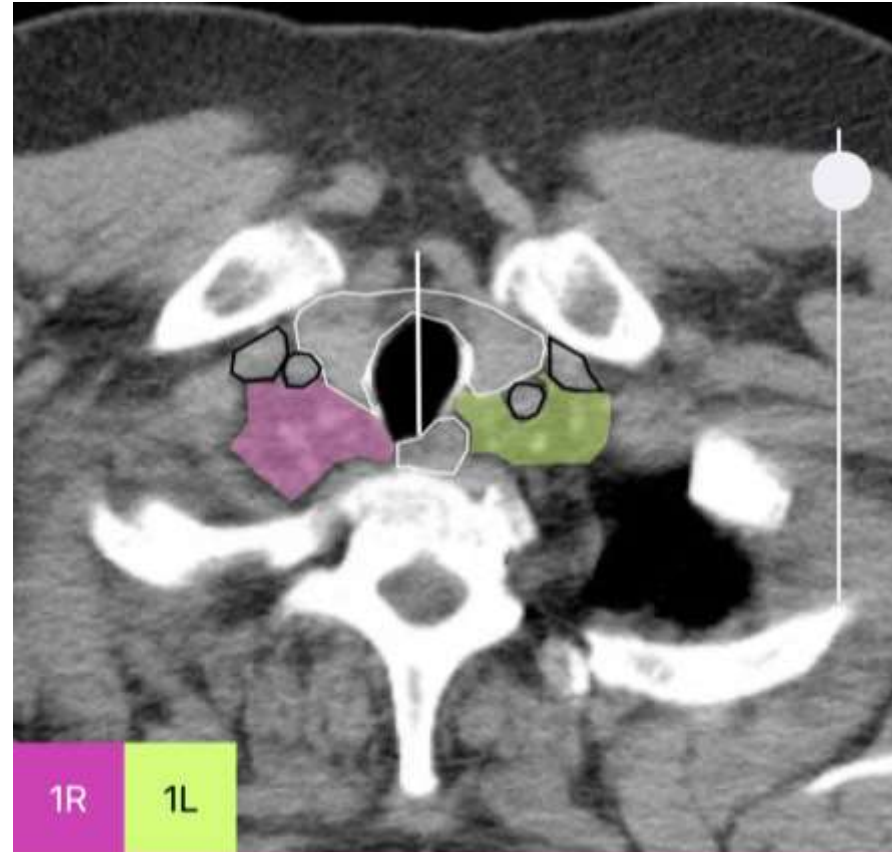
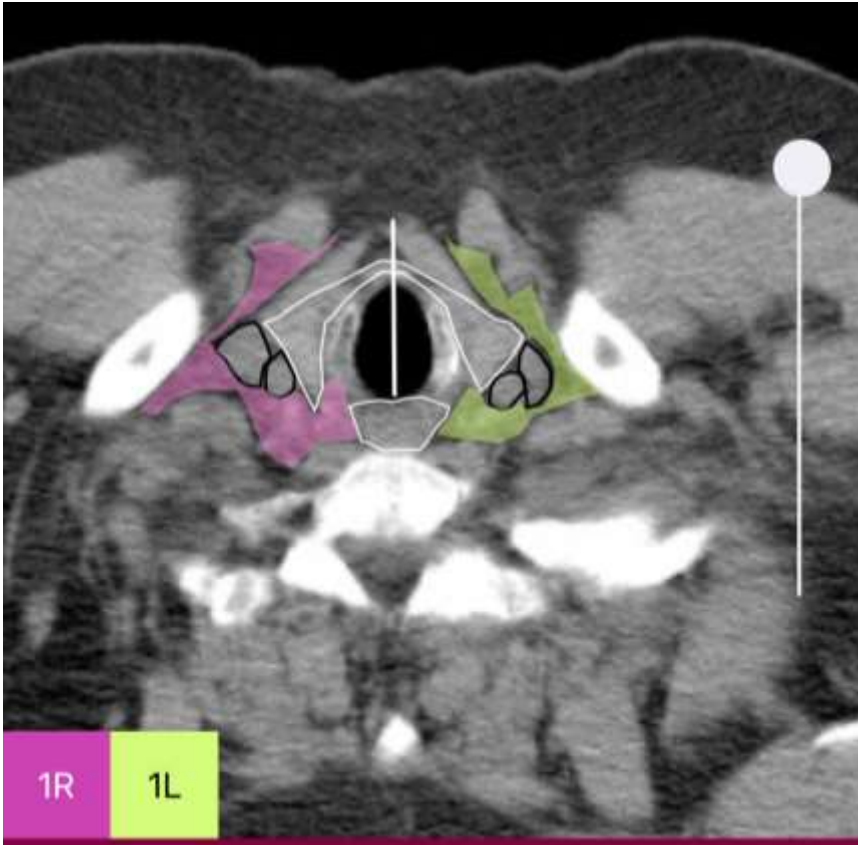
Table 6.2 Accessibility of lymph node stations by different modalities.

Modality	Accessible lymph node stations
Standard	Superior mediastinal, subcarinal
mediastinoscopy	Stations 1, 2, 3, 4, and 7
Extended	Aortic nodes
mediastinoscopy	Stations 5 and 6
Anterior	Aortic nodes
mediastinoscopy ^a	Stations 5 and 6
VATS	Superior mediastinal (right), subcarinal, and aortic nodes Stations 1, 2R, 3, 4R, 7, 5, and 6
TBNA	Superior mediastinal, subcarinal, N1 nodes Stations 1, 2, 3, 4, 7, 10, 11, and 12
TTNA	Superior mediastinal (anterior) Stations 4L, 7, 8, and 9
EUS-FNA	Left lower paratracheal, subaortic, inferior mediastinal Stations 4L, 7, 8, and 9
EBUS-TBNA	Superior mediastinal, subcarinal, and N1 nodes Stations 1, 2, 3, 4, 7, 10, 11, and 12



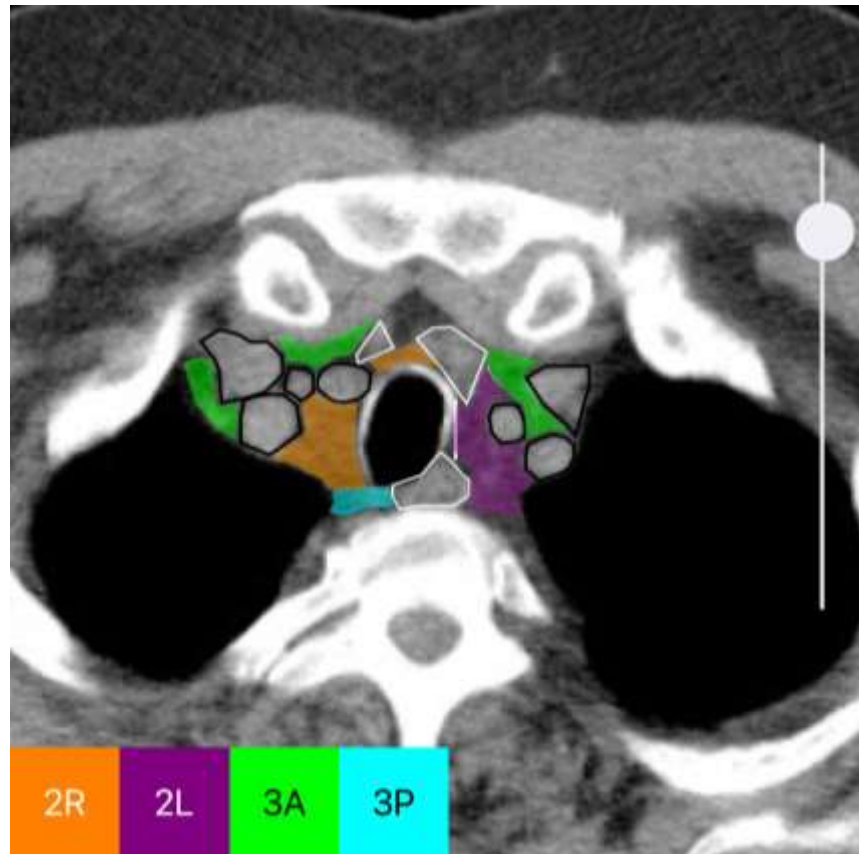
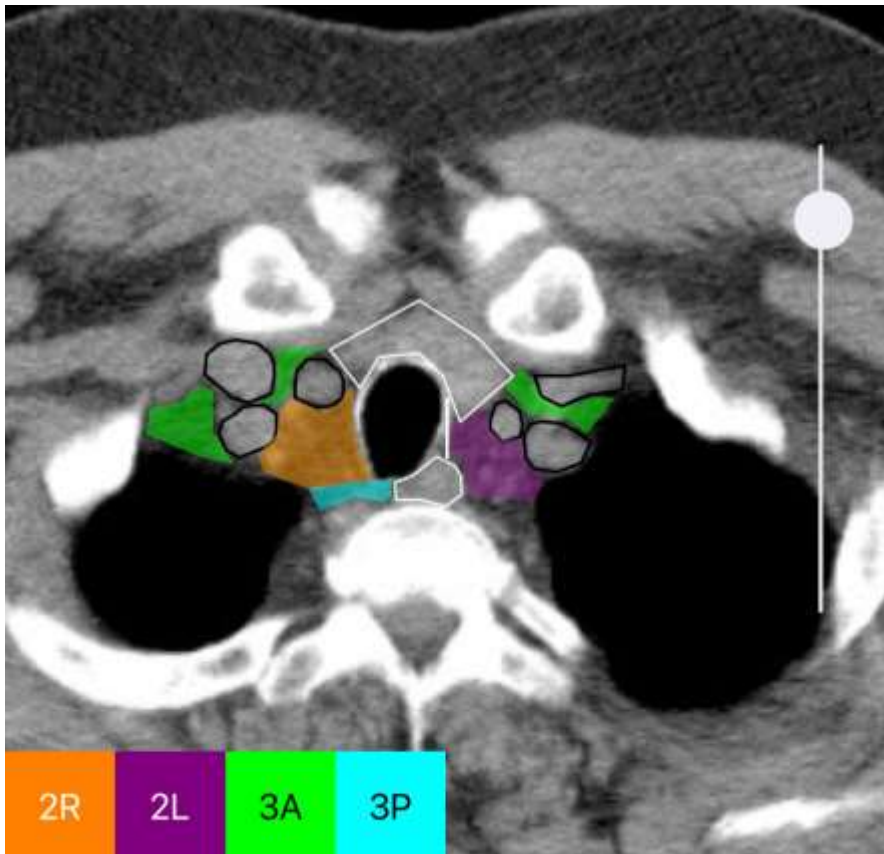
MEDIASTEN ANATOMİSİ

LENF NODLARI



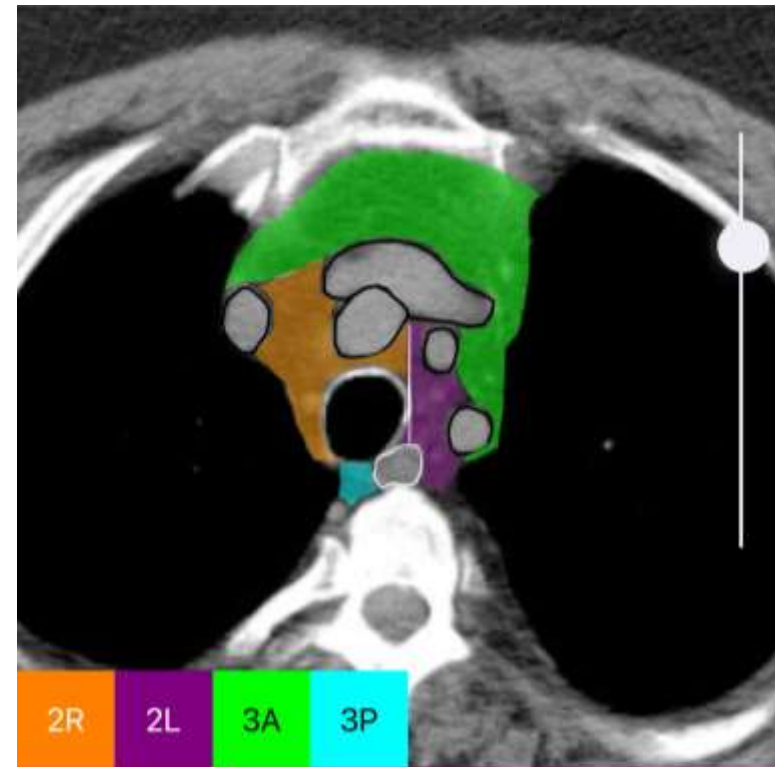
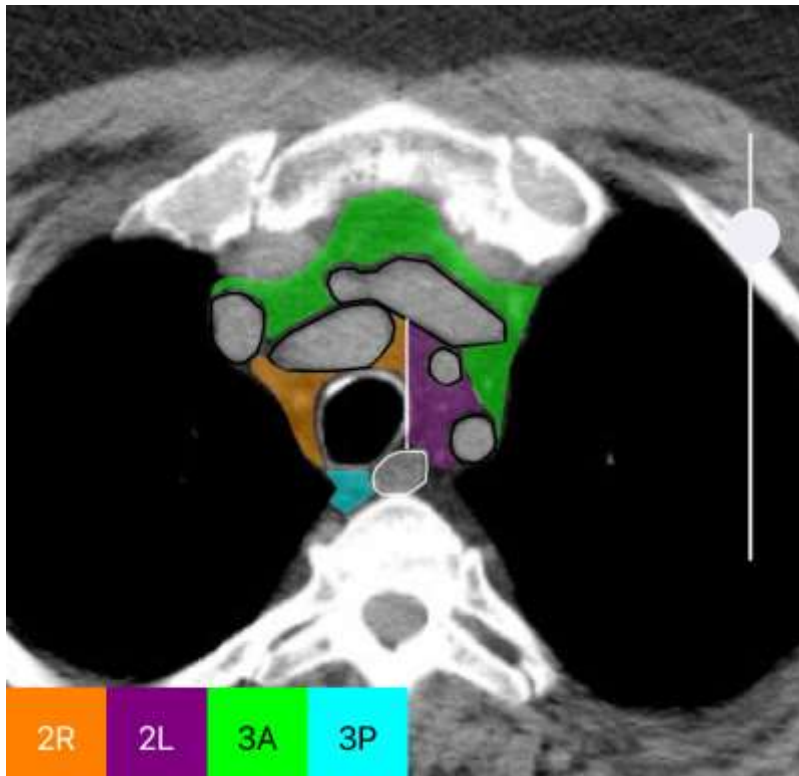
MEDIASTEN ANATOMİSİ

LENF NODLARI



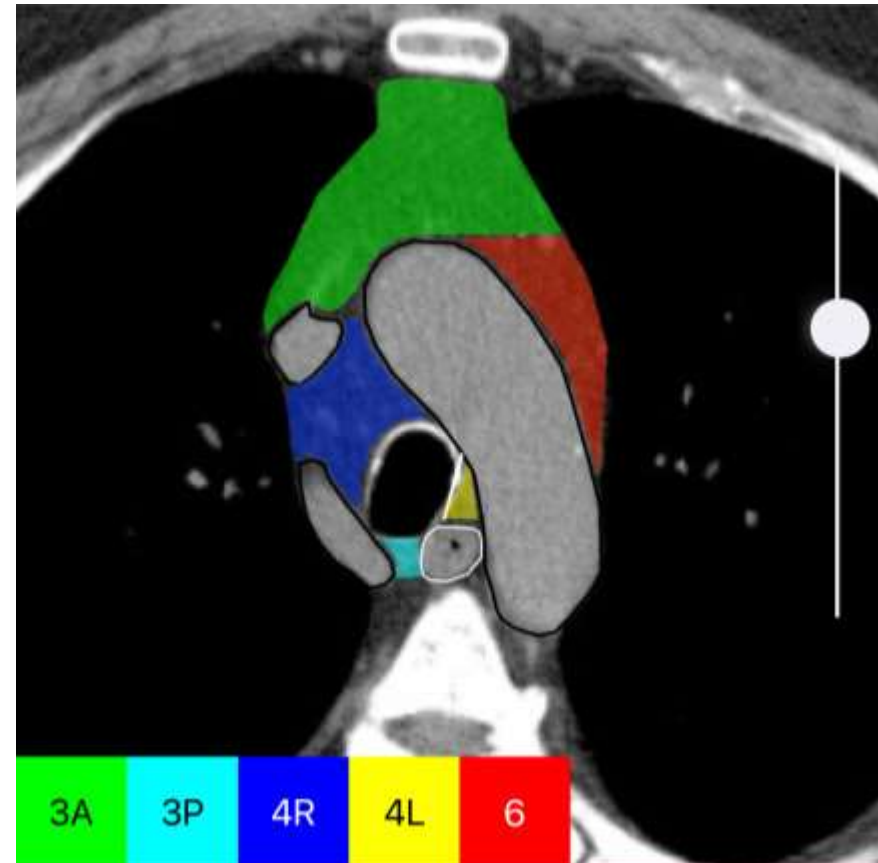
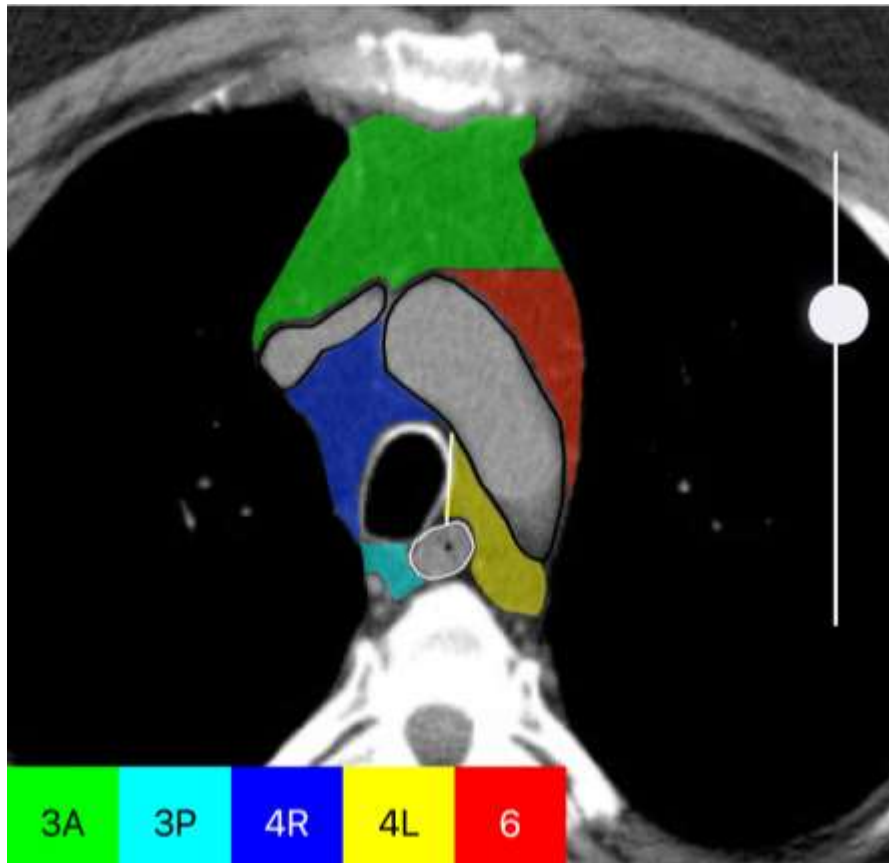
MEDIASTEN ANATOMİSİ

LENF NODLARI



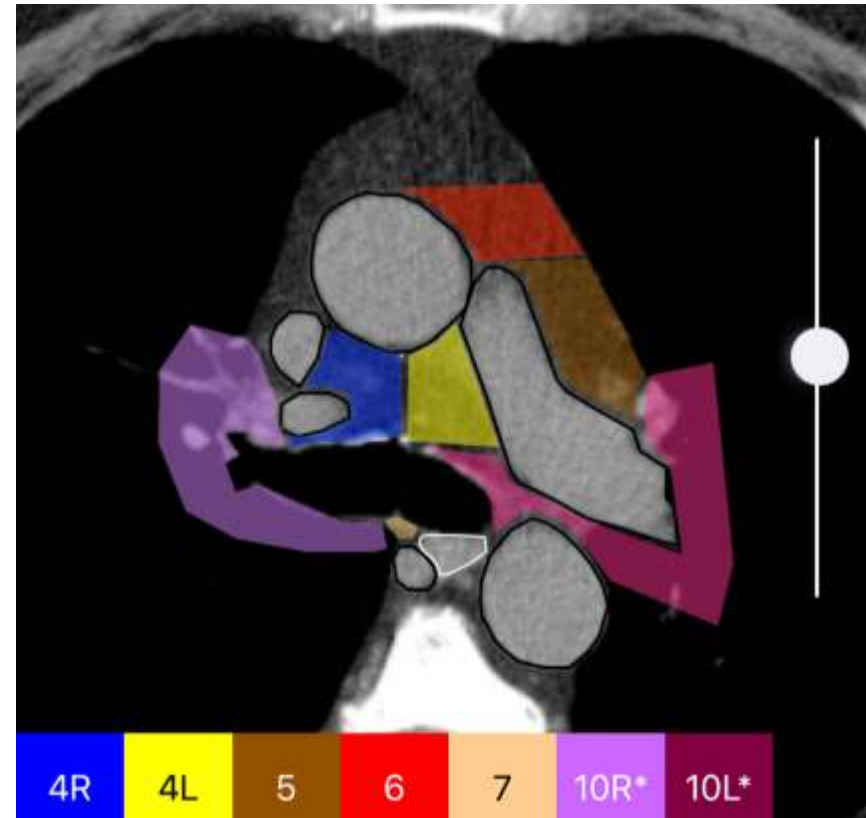
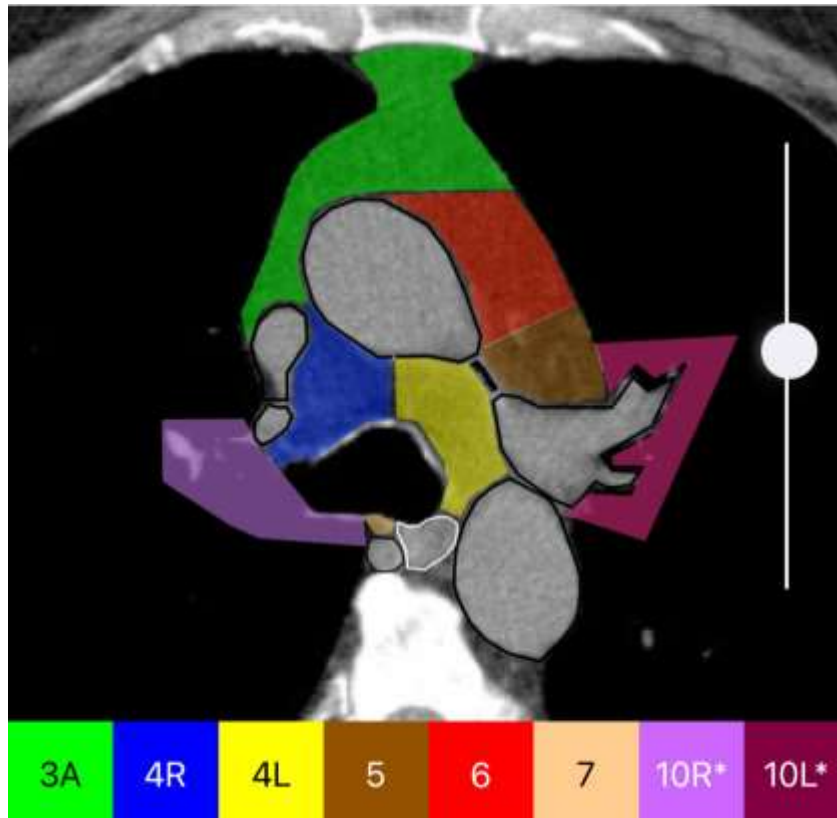
MEDIASTEN ANATOMİSİ

LENF NODLARI



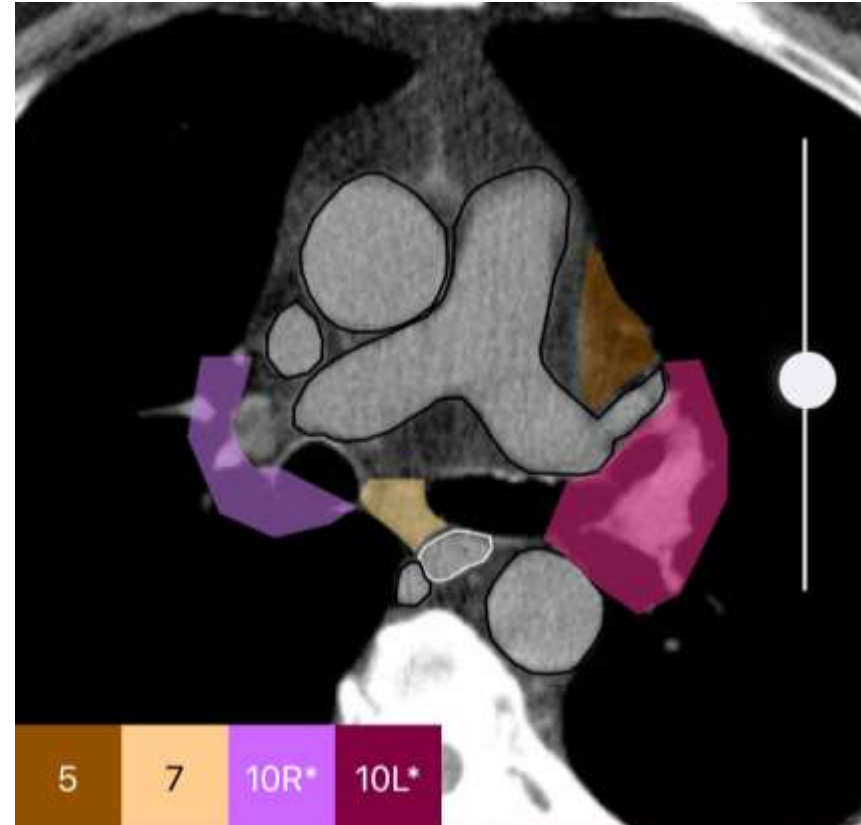
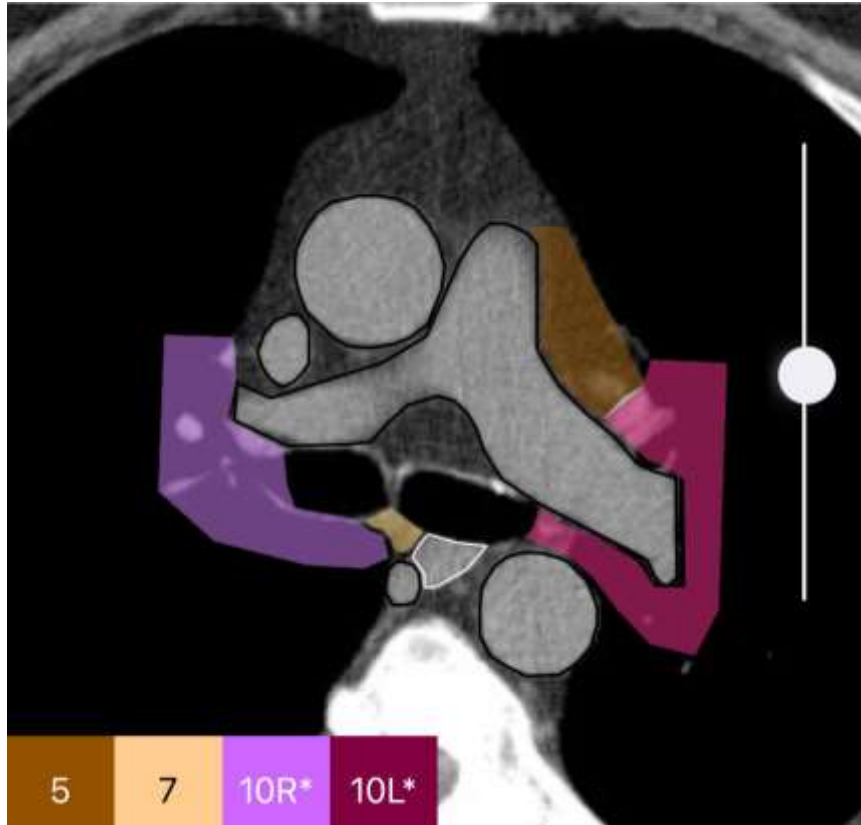
MEDIASTEN ANATOMİSİ

LENF NODLARI



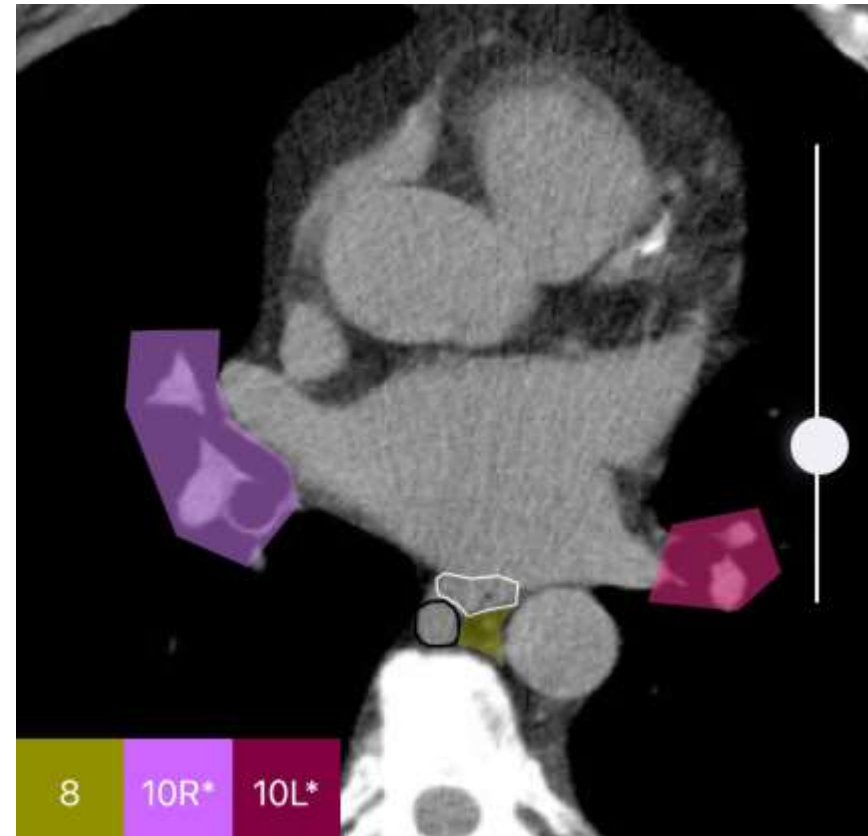
MEDIASTEN ANATOMİSİ

LENF NODLARI



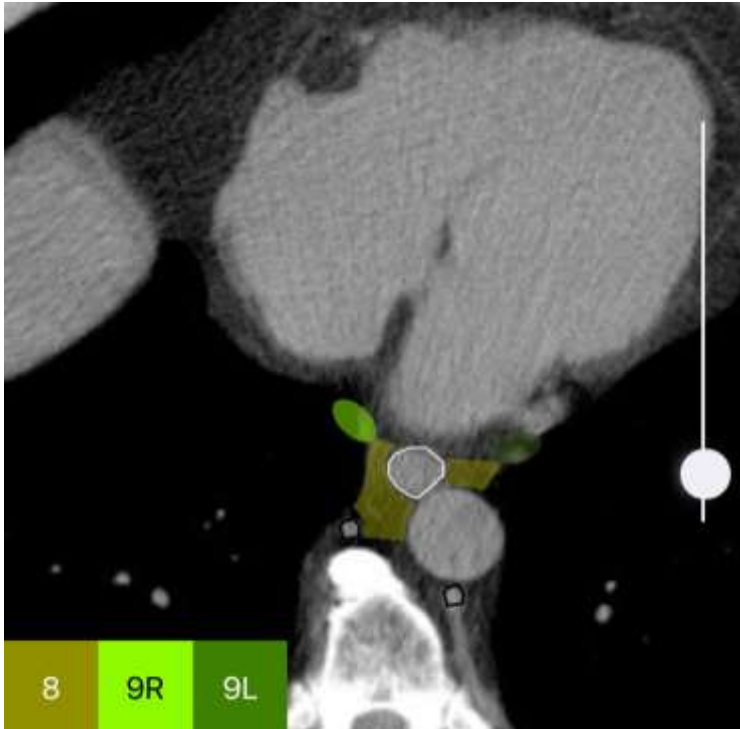
MEDIASTEN ANATOMİSİ

LENF NODLARI



MEDIASTEN ANATOMİSİ

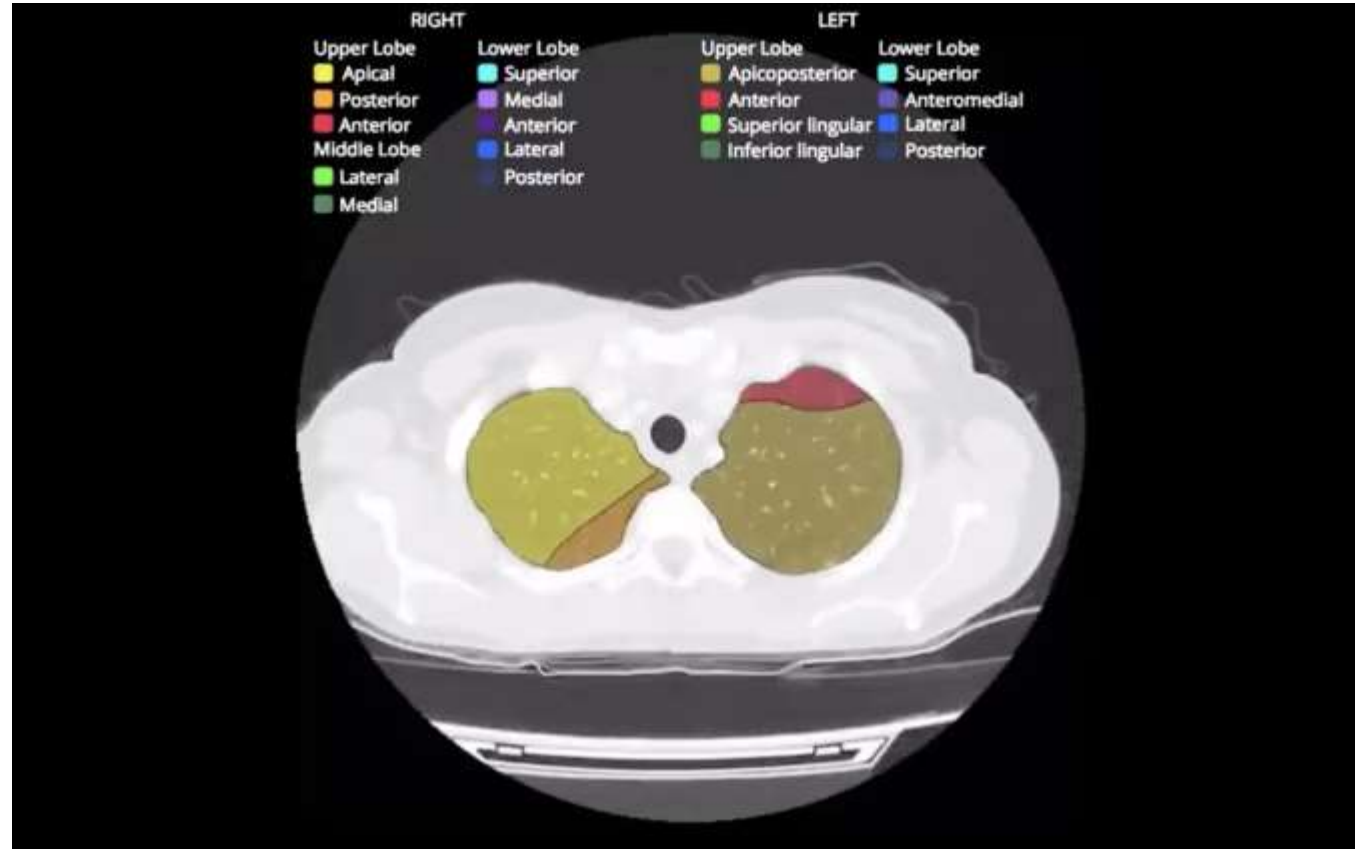
LENF NODLARI



AKCİGER PARANKİM ANATOMİSİ

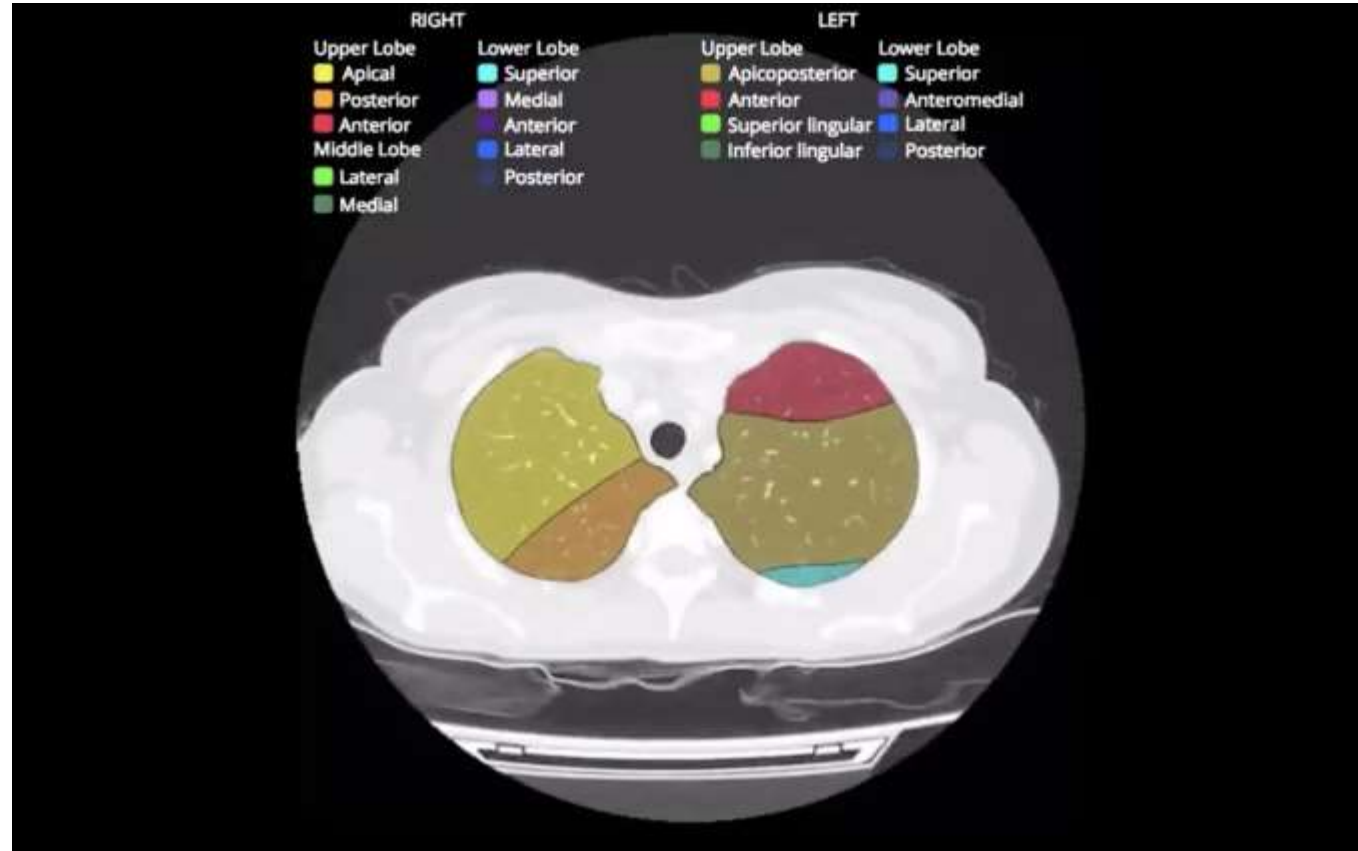


PARANKİM AKCİGER TOPOGRAFİK ANATOMİSİ

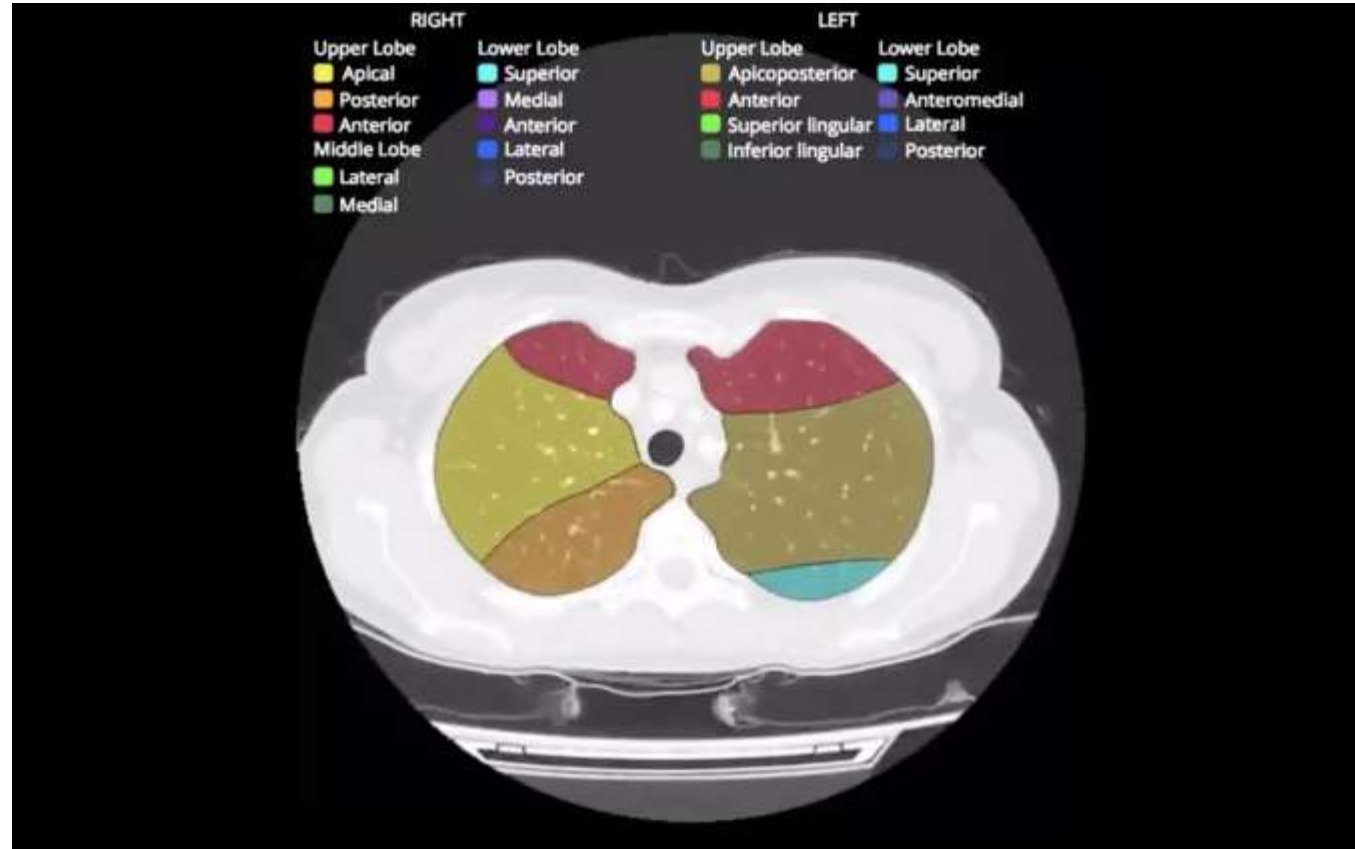


PARANKİM

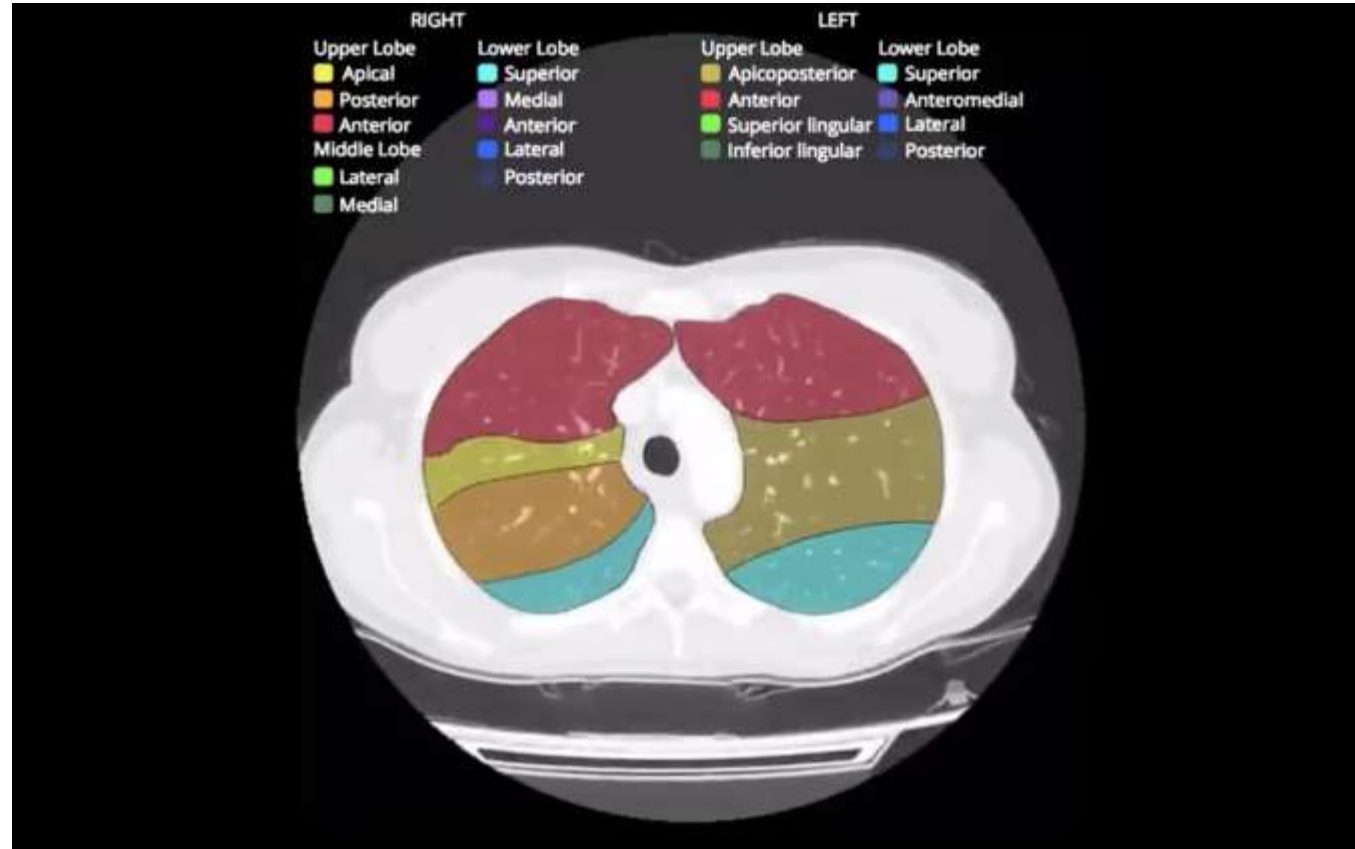
AKCİGER TOPOGRAFIK ANATOMİSİ



PARANKİM AKCİGER TOPOGRAFIK ANATOMİSİ

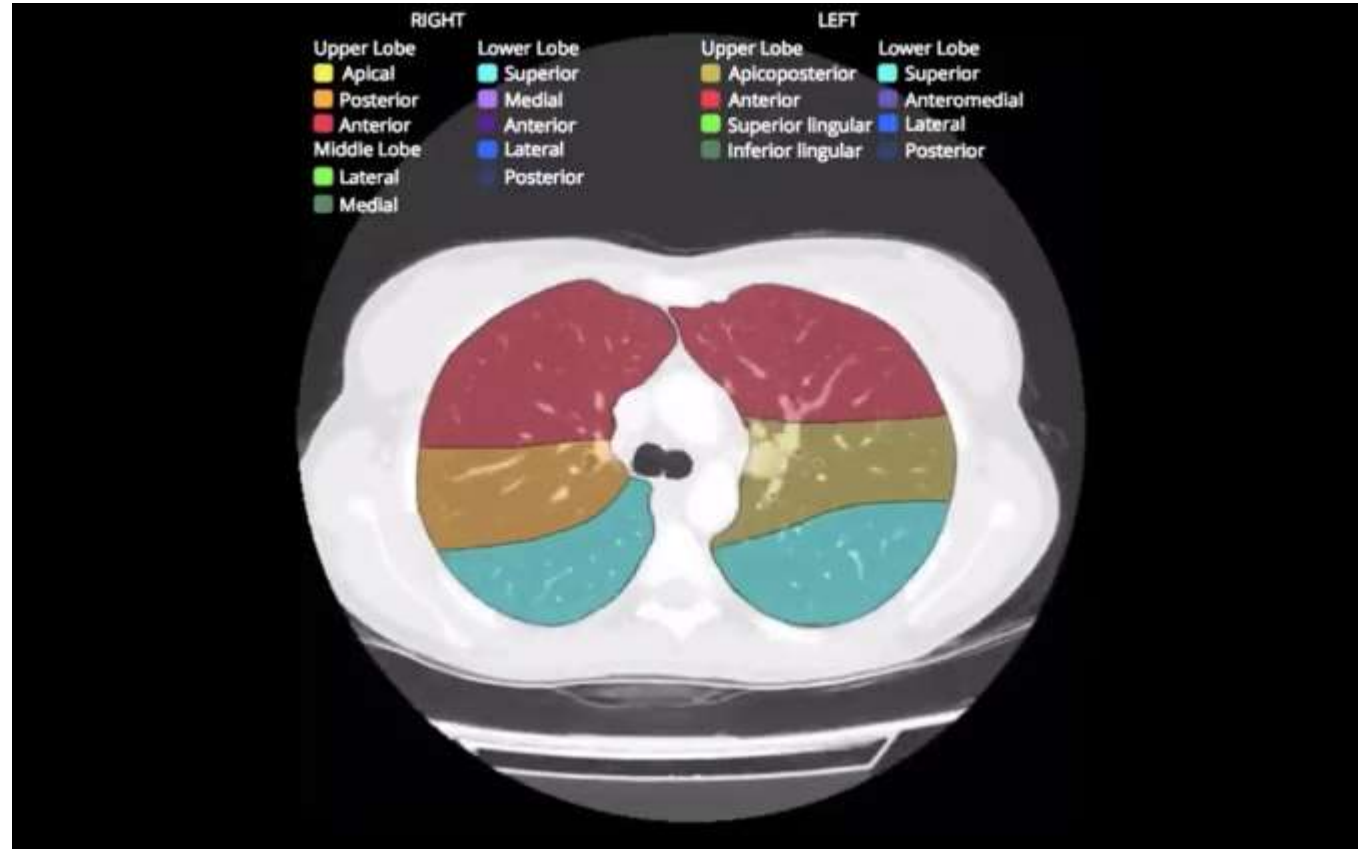


PARANKİM AKCİGER TOPOGRAFIK ANATOMİSİ



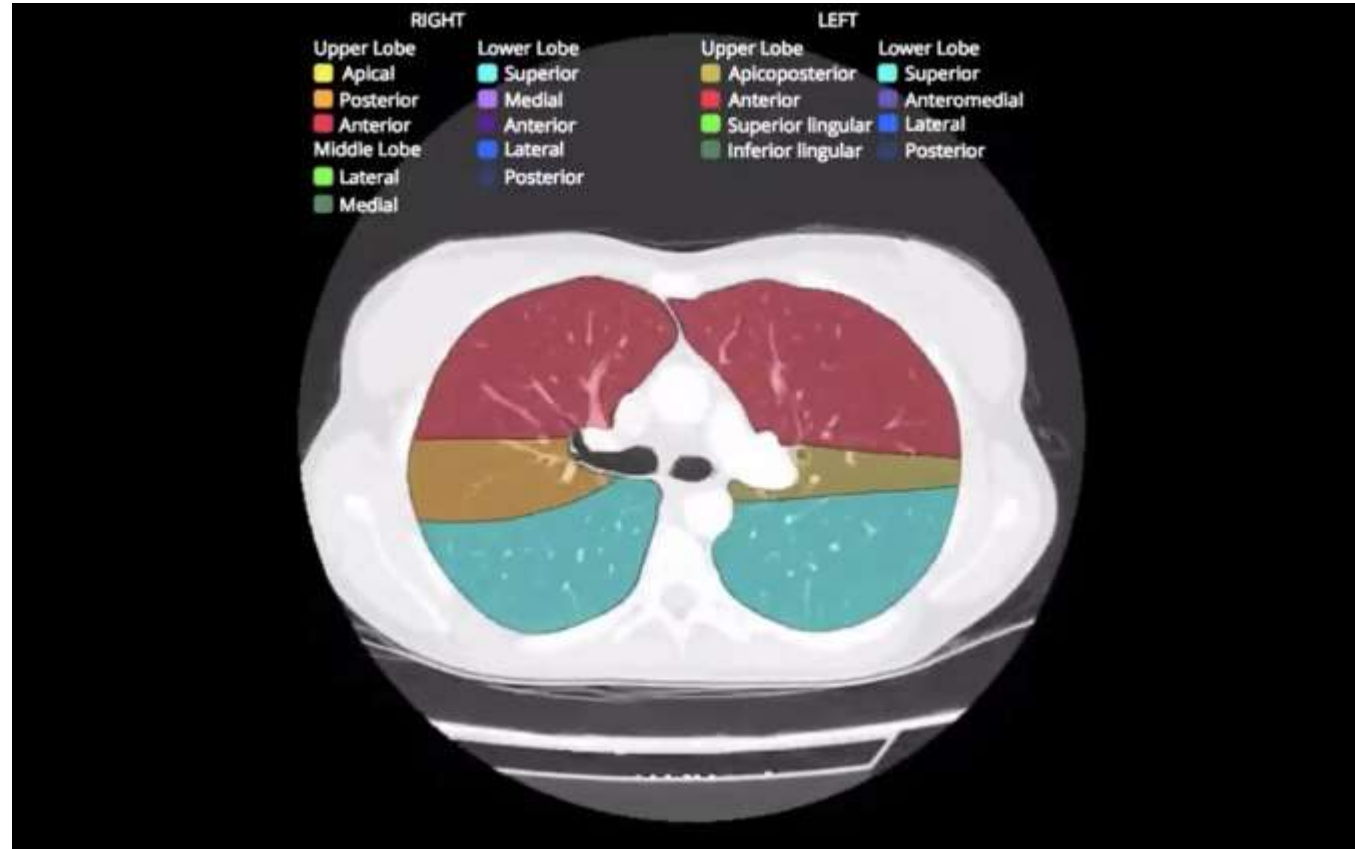
PARANKİM

AKCİGER TOPOGRAFİK ANATOMİSİ



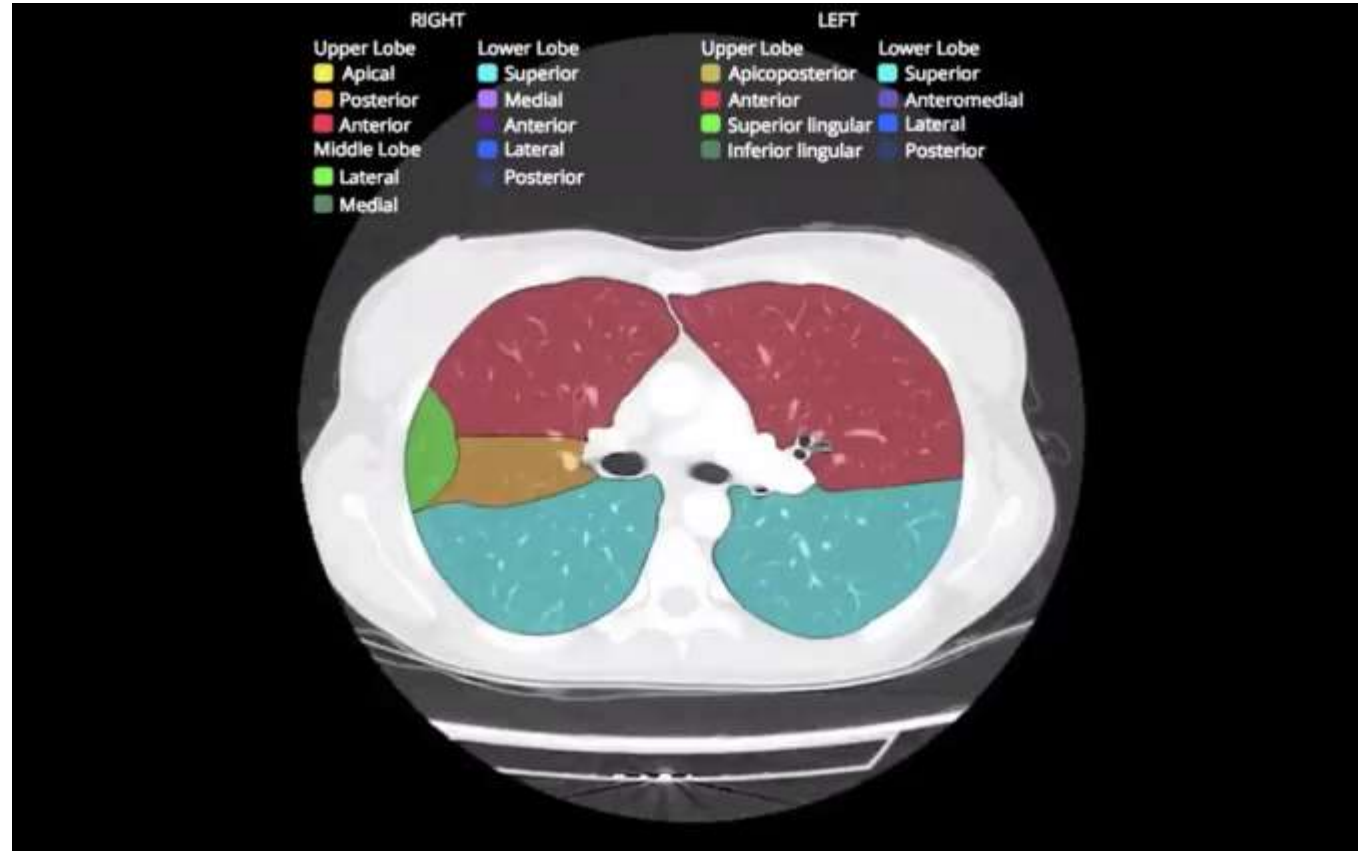
PARANKİM

AKCİGER TOPOGRAFIK ANATOMİSİ

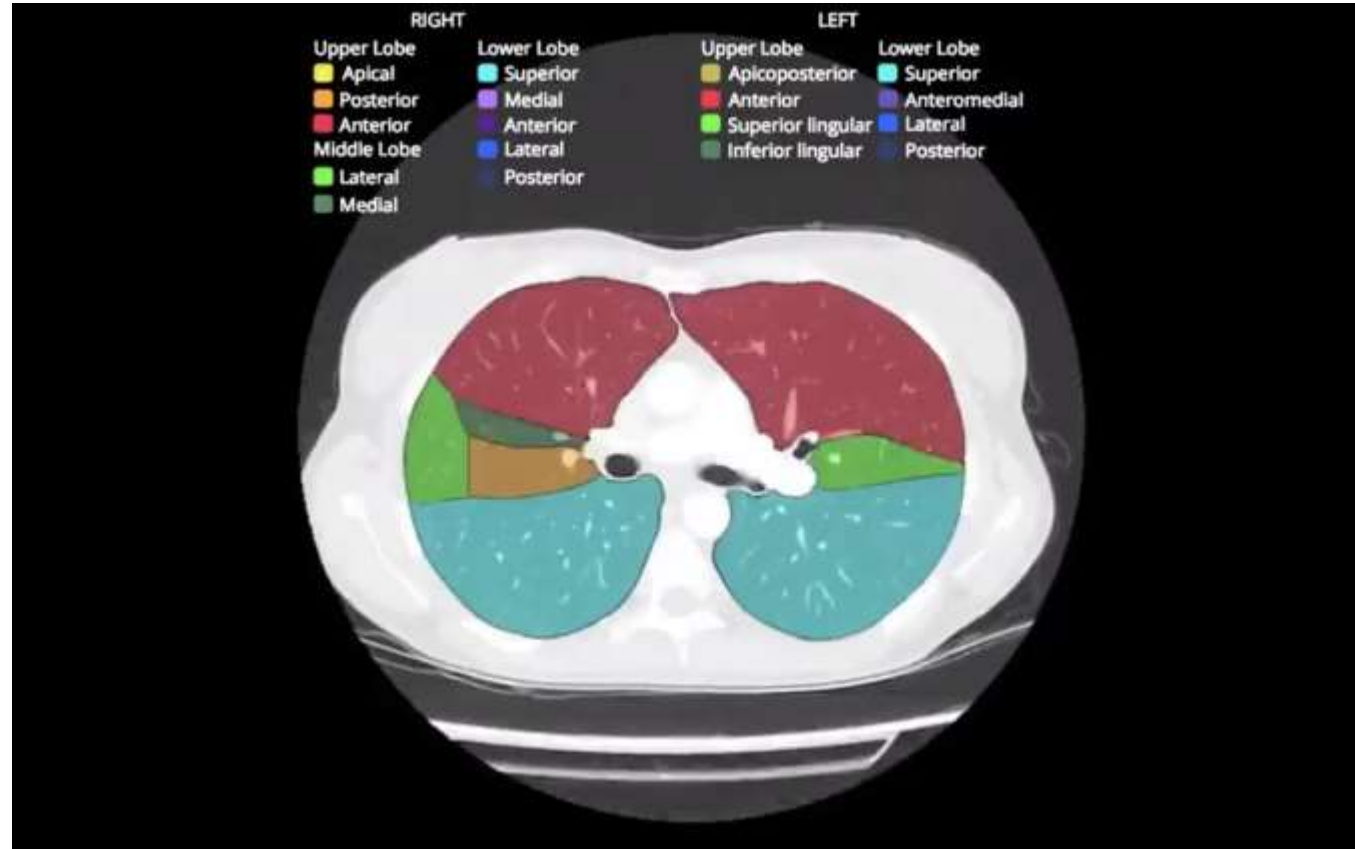


PARANKİM

AKCİGER TOPOGRAFİK ANATOMİSİ

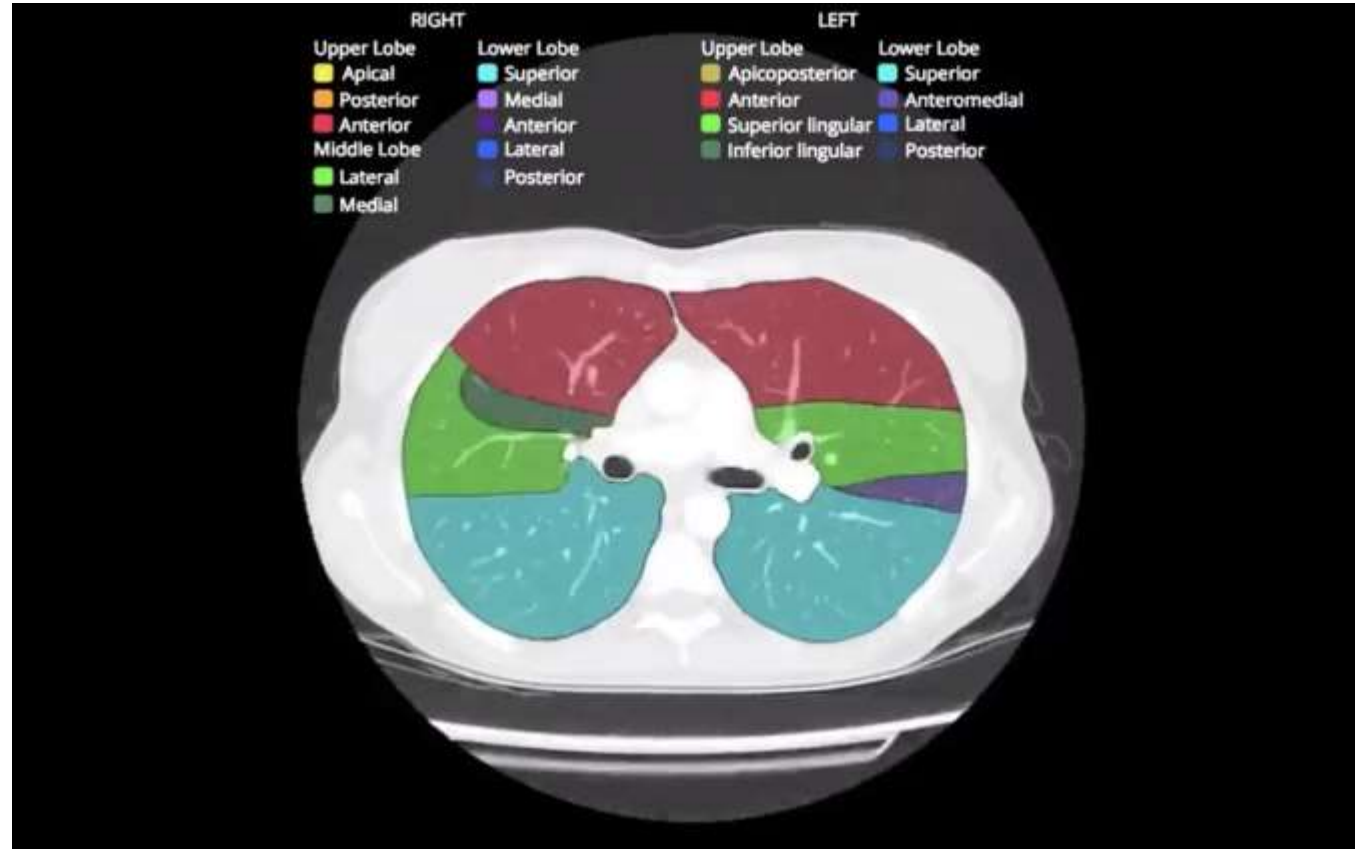


PARANKİM AKCİGER TOPOGRAFİK ANATOMİSİ



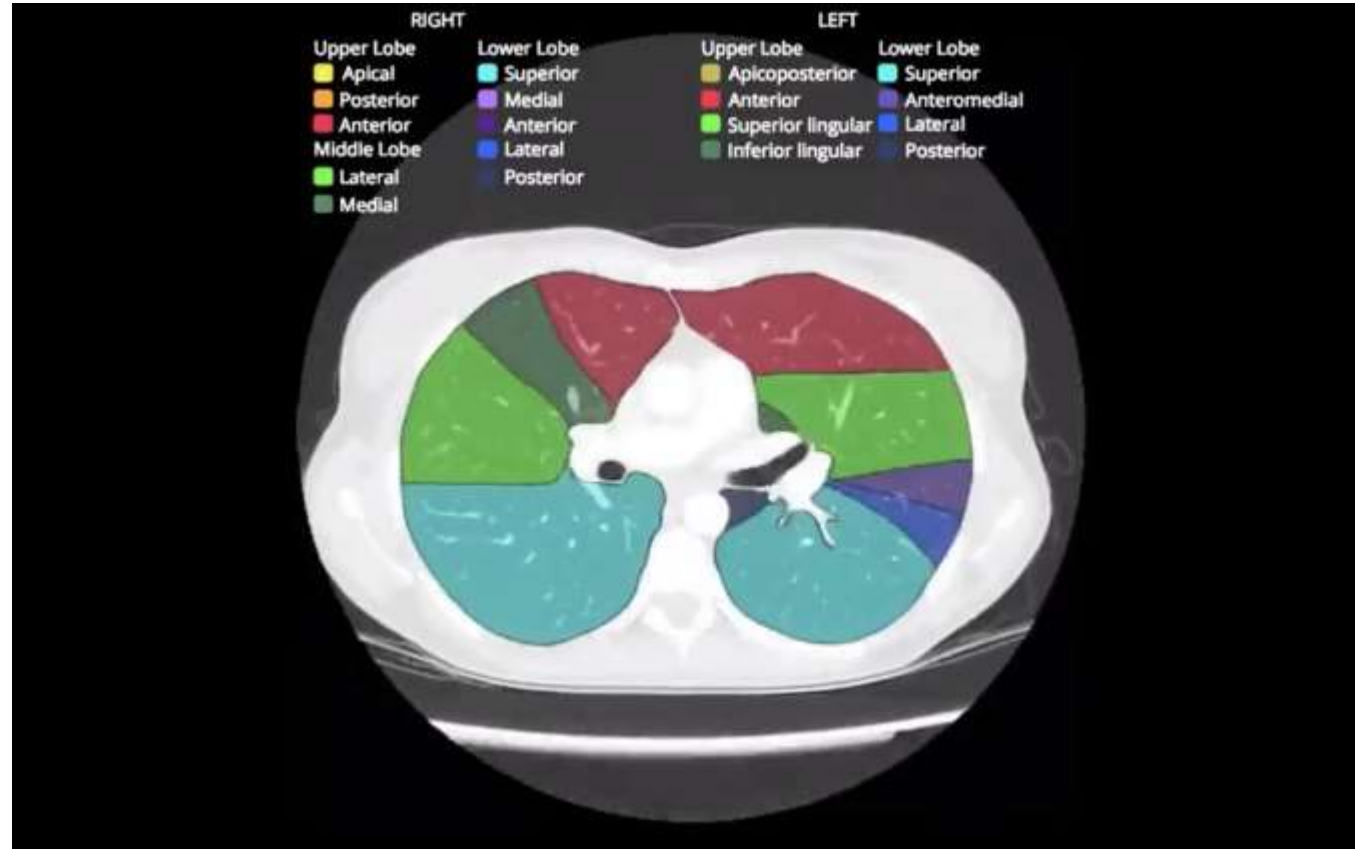
PARANKİM

AKCİGER TOPOGRAFİK ANATOMİSİ



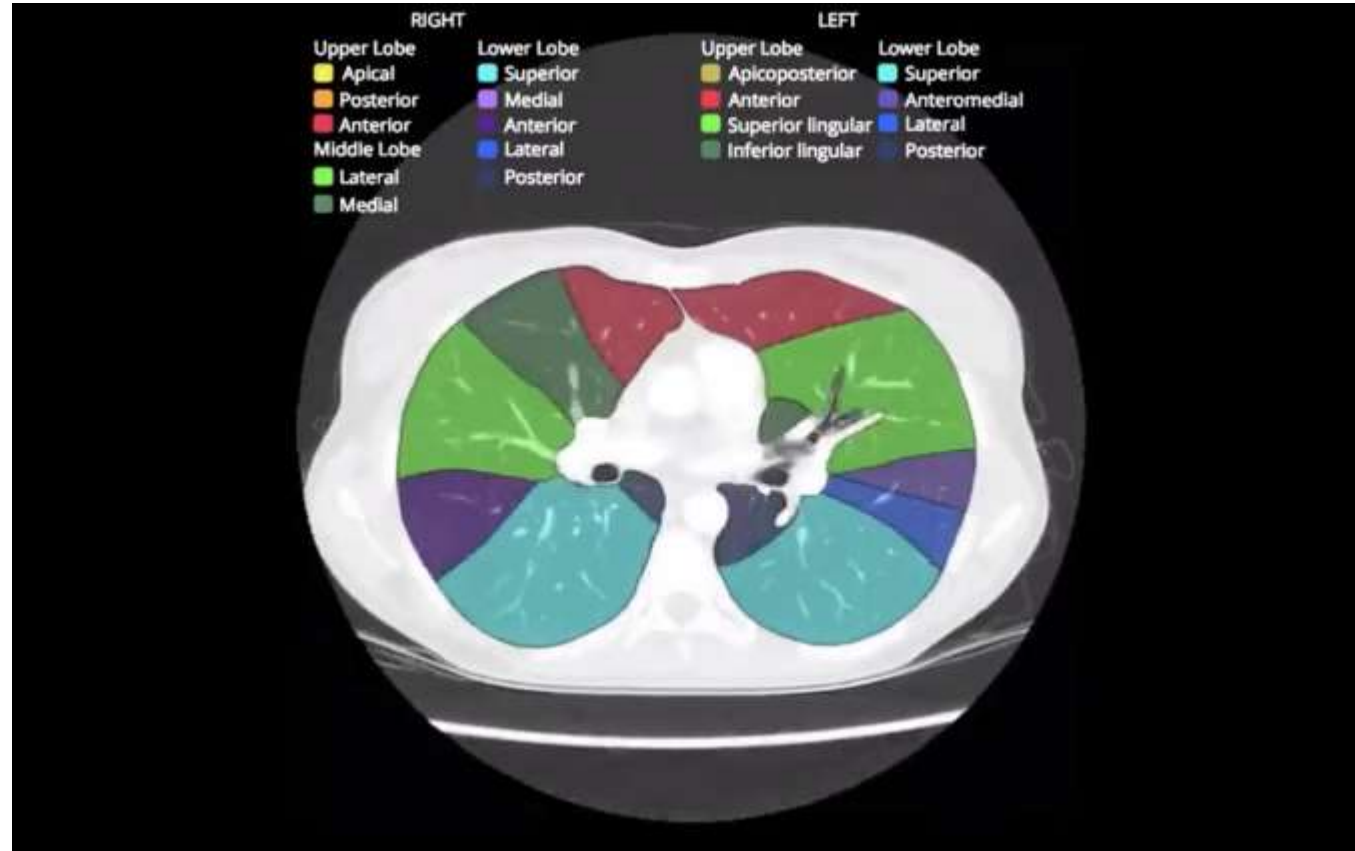
PARANKİM

AKCİGER TOPOGRAFIK ANATOMİSİ

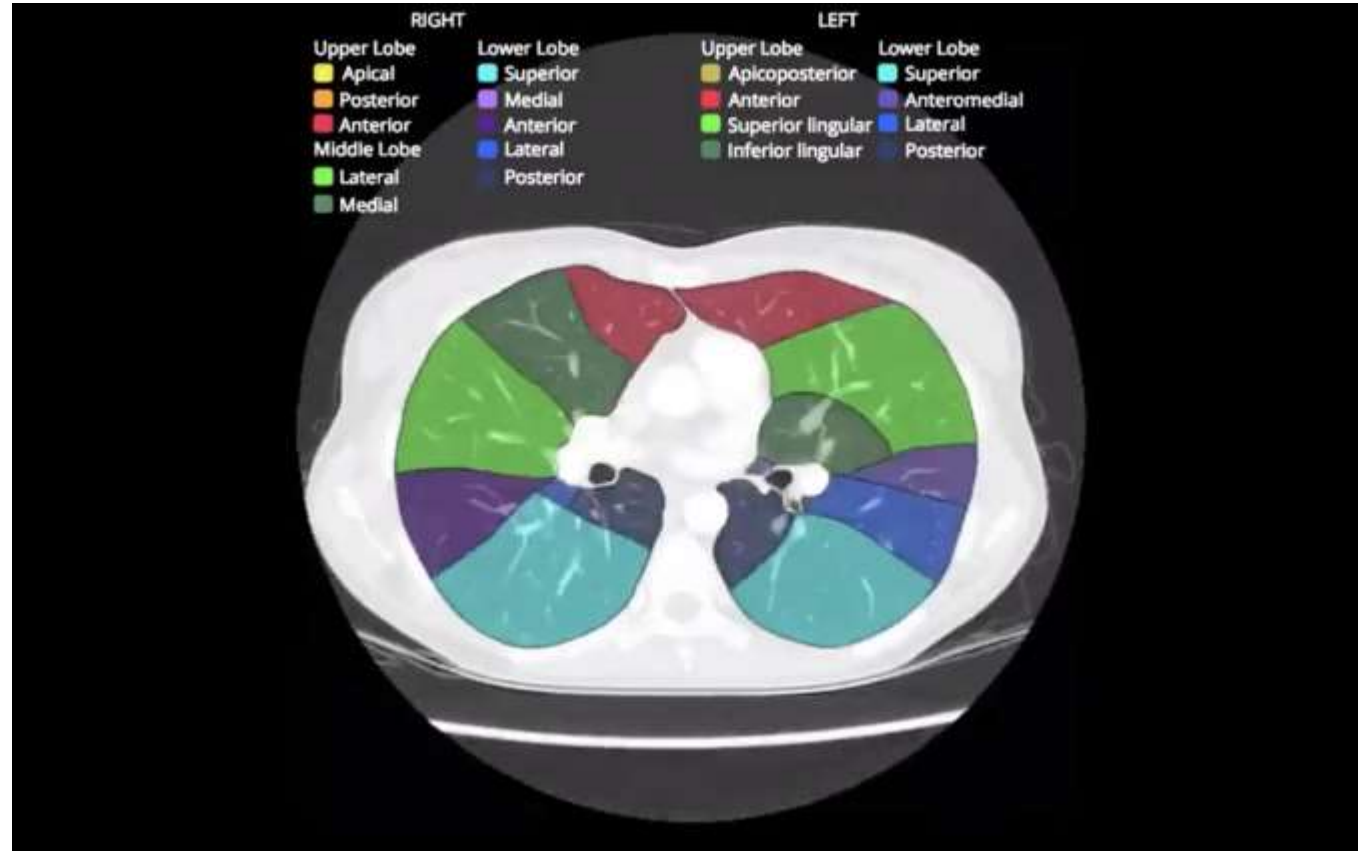


PARANKİM

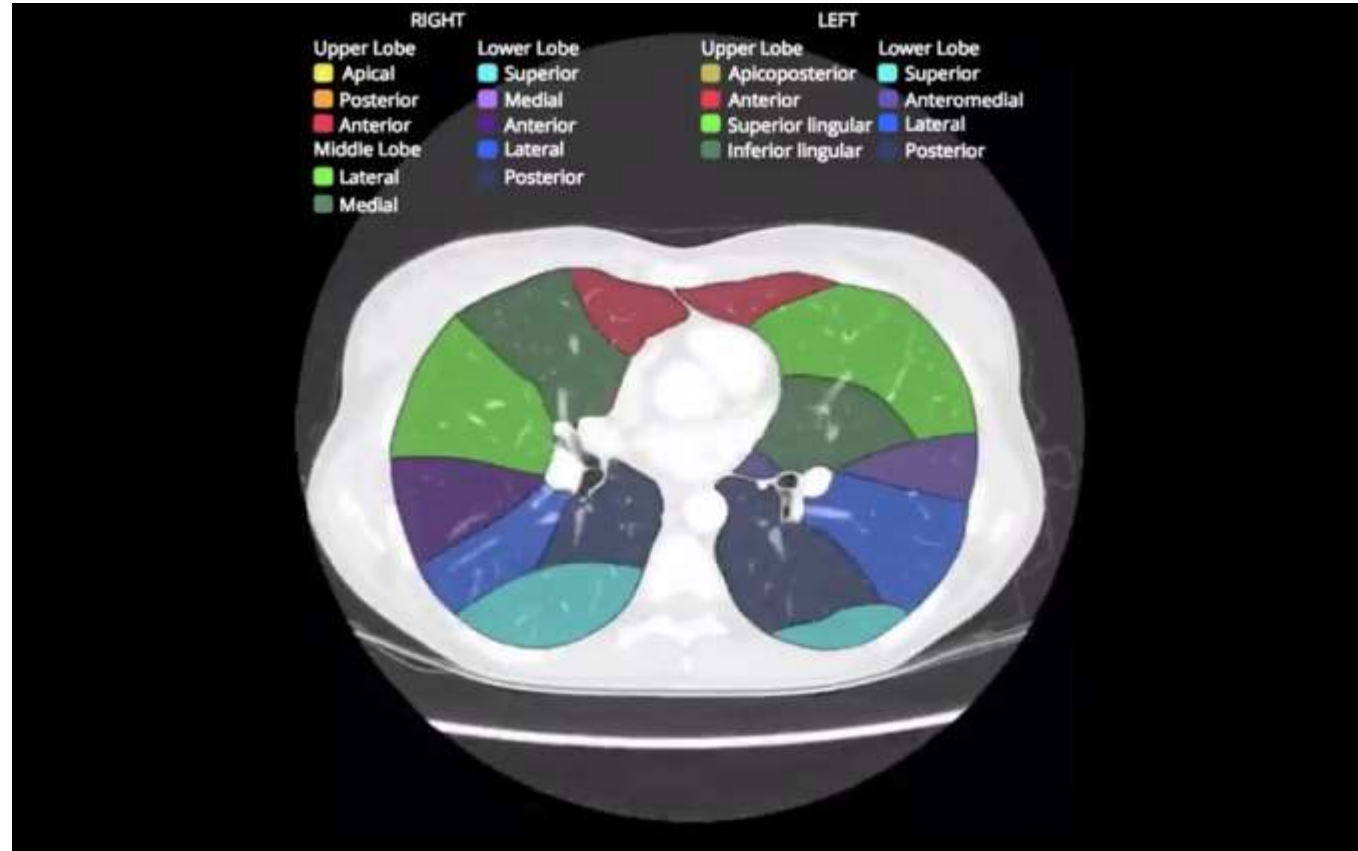
AKCİGER TOPOGRAFIK ANATOMİSİ



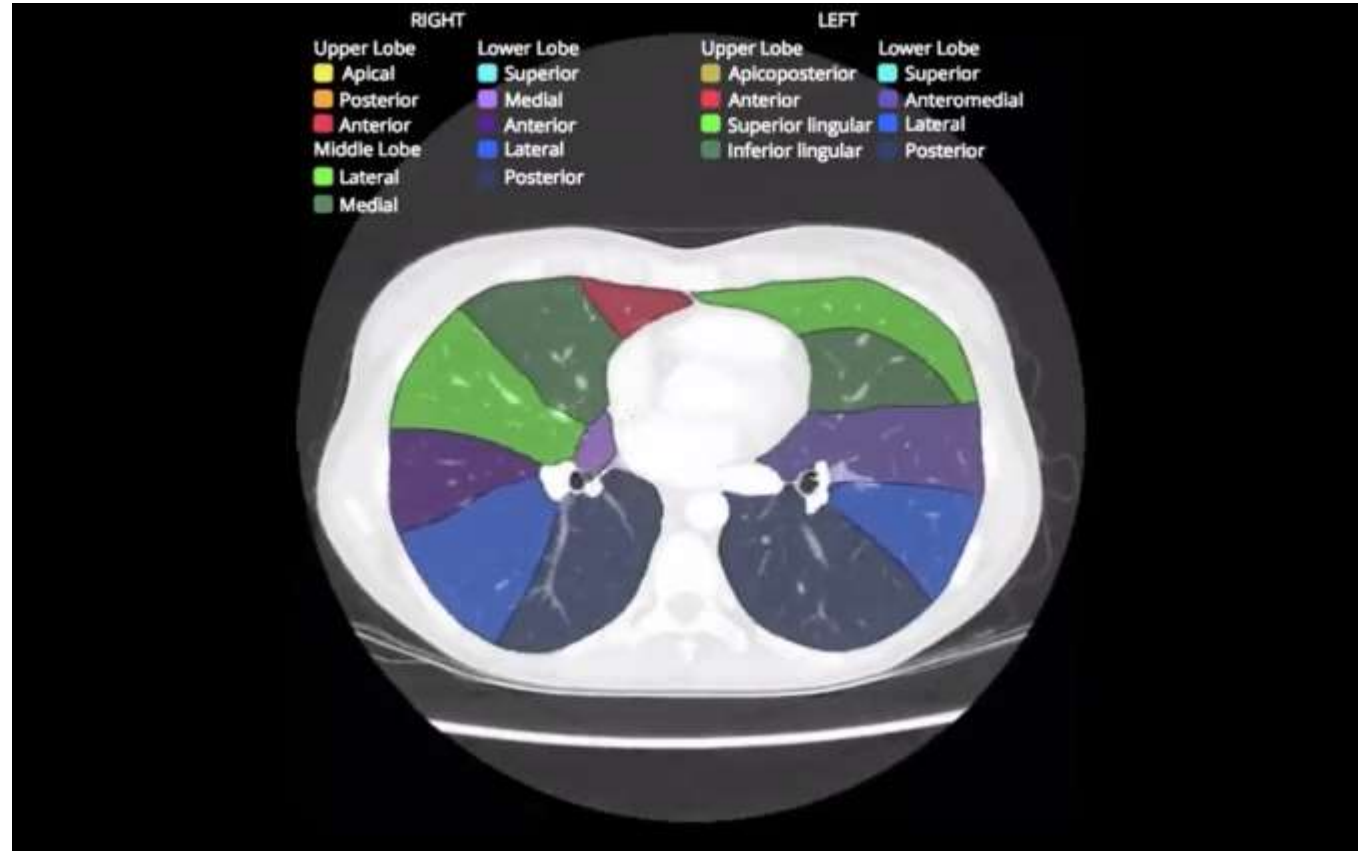
PARANKİM AKCİGER TOPOGRAFİK ANATOMİSİ



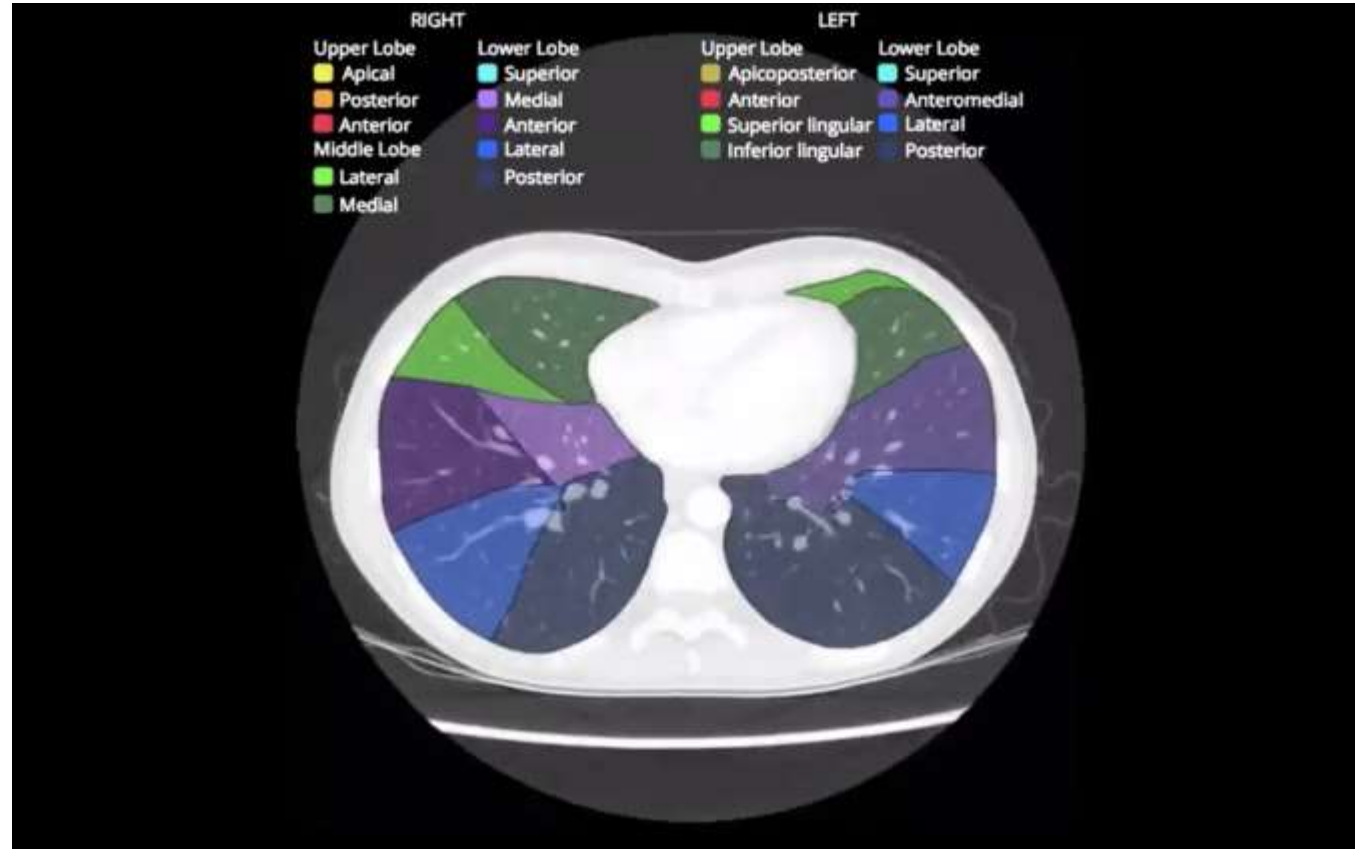
PARANKİM AKCİGER TOPOGRAFİK ANATOMİSİ



PARANKİM AKCİGER TOPOGRAFİK ANATOMİSİ

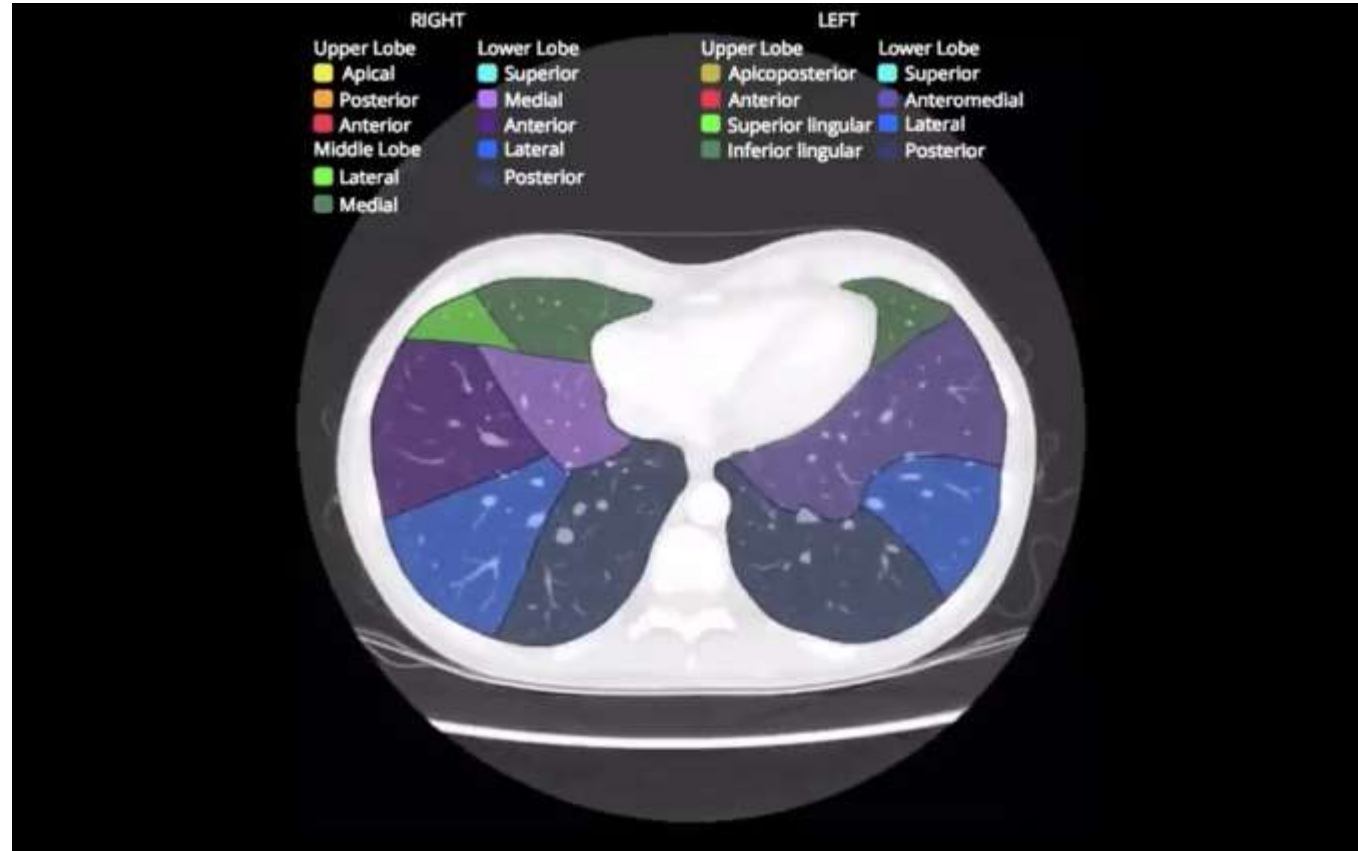


PARANKİM AKCİGER TOPOGRAFIK ANATOMİSİ



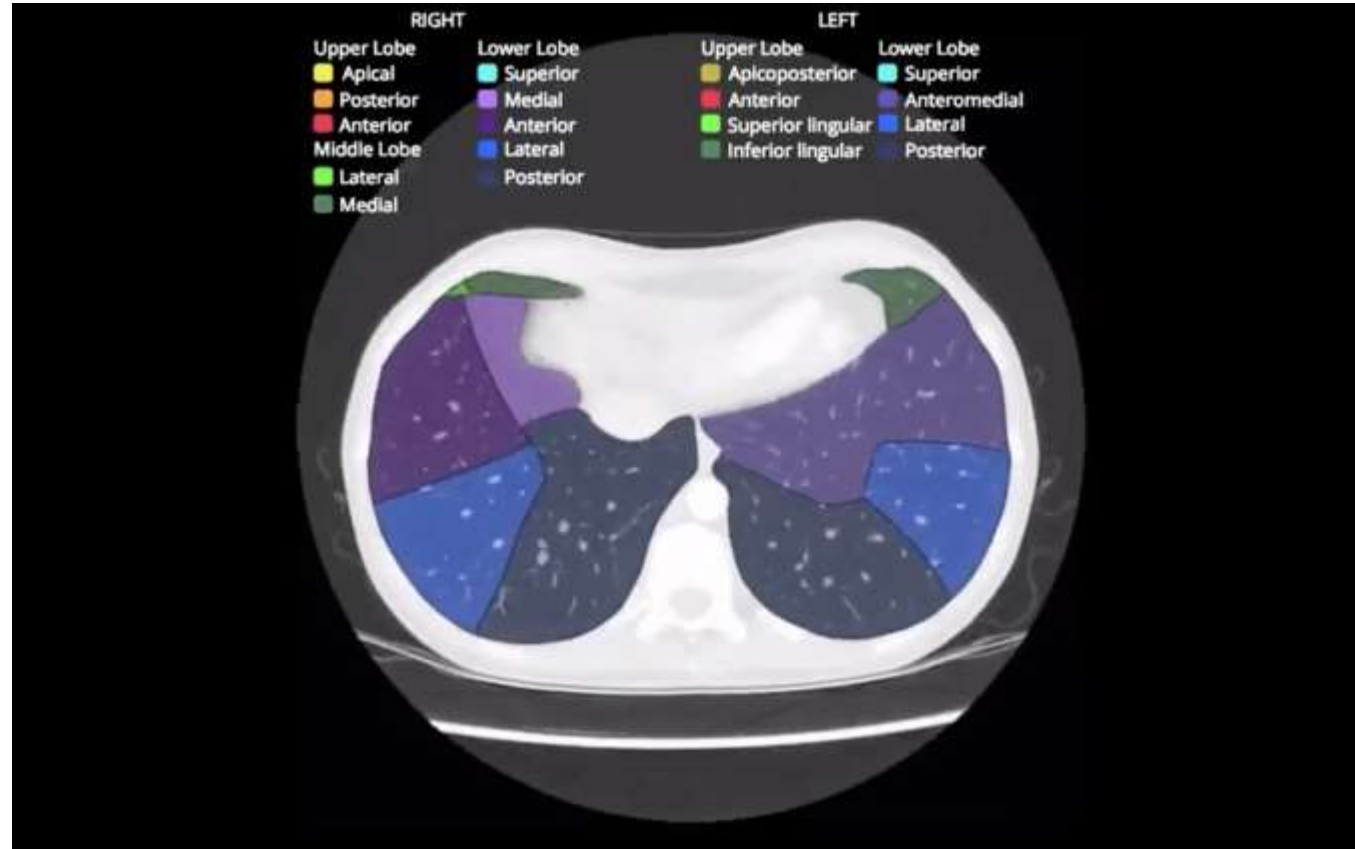
PARANKİM

AKCİGER TOPOGRAFIK ANATOMİSİ

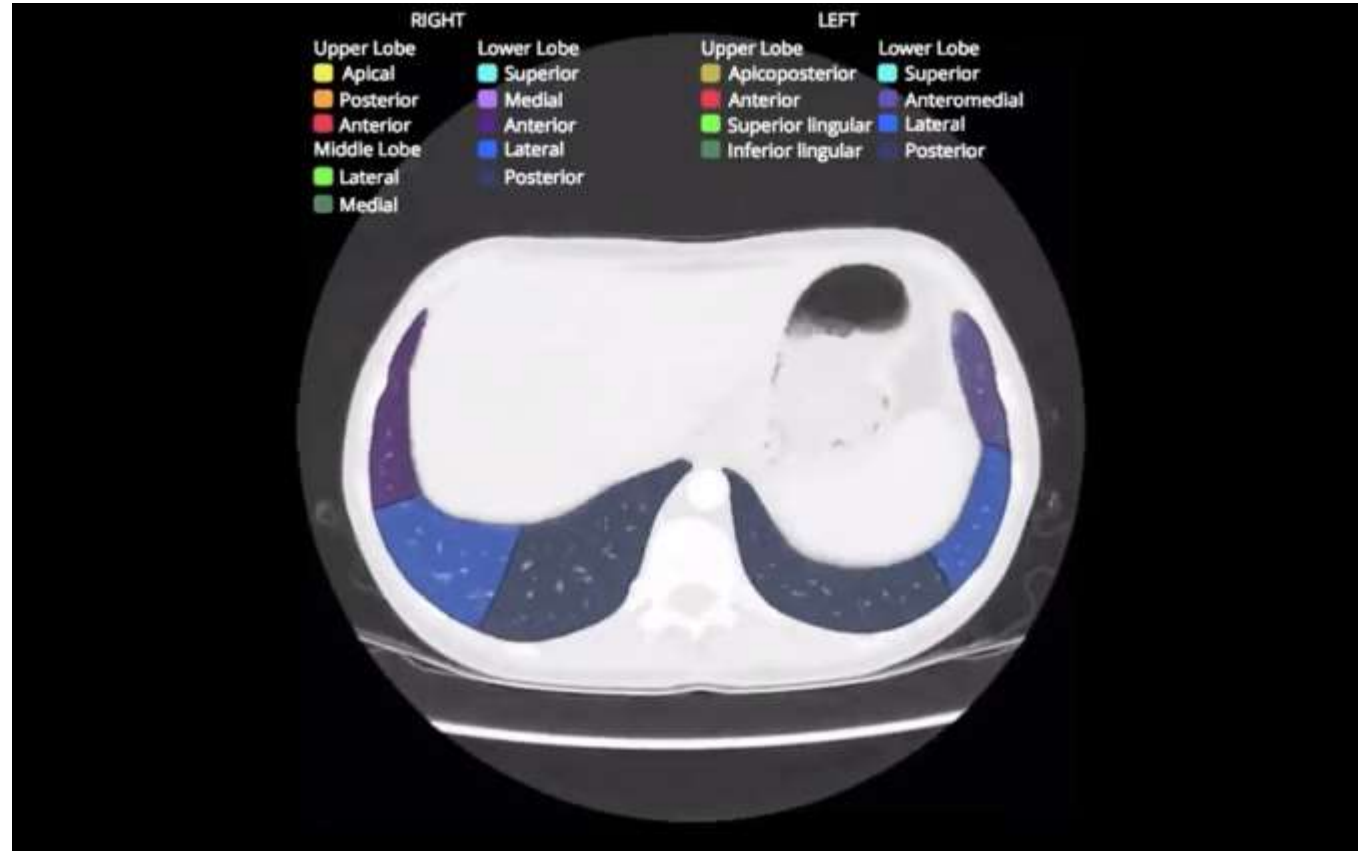


PARANKİM

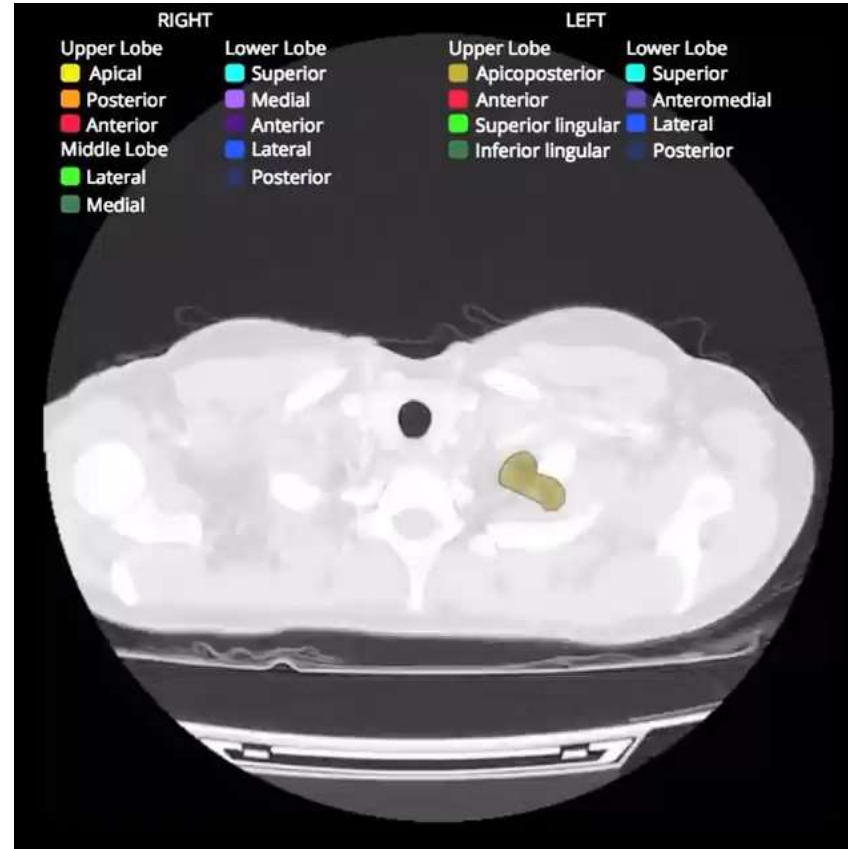
AKCİGER TOPOGRAFİK ANATOMİSİ



PARANKİM AKCİGER TOPOGRAFIK ANATOMİSİ



PARANKİM AKCİGER TOPOGRAFİK ANATOMİSİ



Temel radyolojik paternler

Noduler opasiteler

A- Kranio-kaudal dağılım:
üst-alt-yaygın

B- Görünüm atenuasyon:
İyi sınırlı-belirsiz sınırlı

C- Akciğer yapılarına göre
dağılım:
Perilenfatik-sentrilobuler-
rastgele

Retiküler opasiteler

A- İnterlobuler septal
kalınlaşma:
Düzgün-noduler-düzensiz

B- Balpeteği

C- Düzensiz retikülasyon:
Parankimal bantlar
Subplevral çizgiler
Traksiyon BE

Yoğunluk artımı ve azalması

Yoğunluk artımı:

A- Buzlu cam opasiteleri
Akut-kronik

B- Konsolidasyon
Akut-kronik-fokal

Yoğunluk azalması:

A- Amfizem
Sentrilobuler-panlobuler-
paraseptal

B- Mozaik perfüzyon



Teşekkürler

