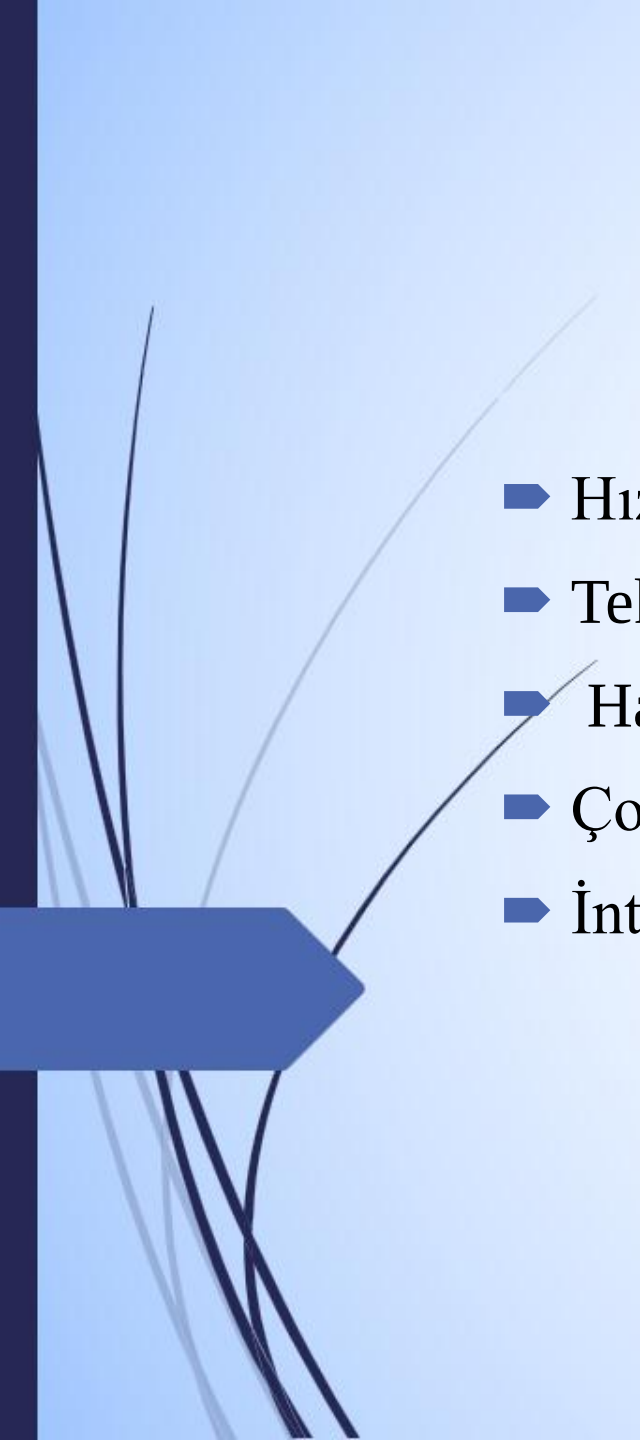


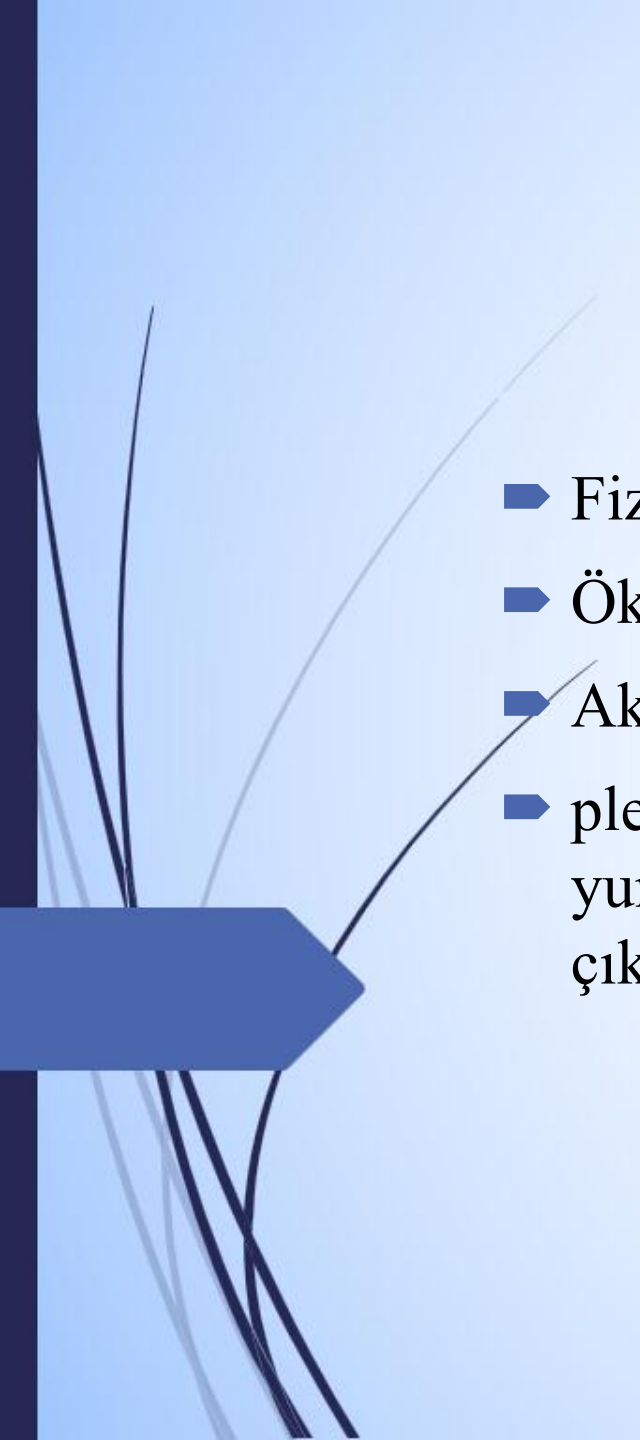
lungUS

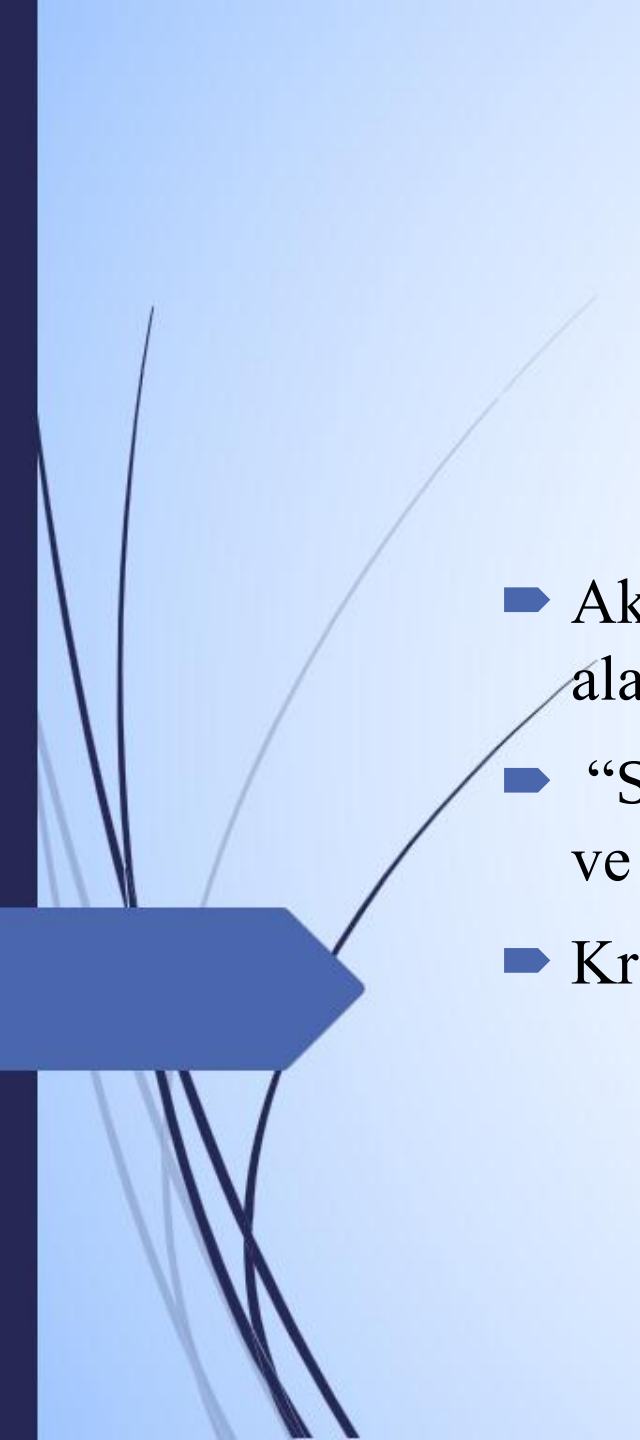
Yrd.Doç.Dr. Burak Katipoğlu
Ufuk Üniversitesi Tıp Fakültesi
Acil Tıp Anabilim Dalı

- 
- Günümüz de acil servislerde kullanımı hızla artan bir tanı aracı olarak karşımıza çıkmaktadır.
 - Girişimsel (periferik blok , santral damar yolu ,LP)
 - FAST , BLUE , Yabancı Cisim , CVP, Acil Kardiyak USG , Havayolu USG , **Akciğer USG.....**
 - Lüks ----- ihtiyaç ----- olmazsa olmaz

- 
- Hızlı , Pratik ,
 - Tekrar edilebilen
 - Hasta Transport – yatakbaşı
 - Çocuklar ve hamileler (radyasyon)
 - İntraoperatif

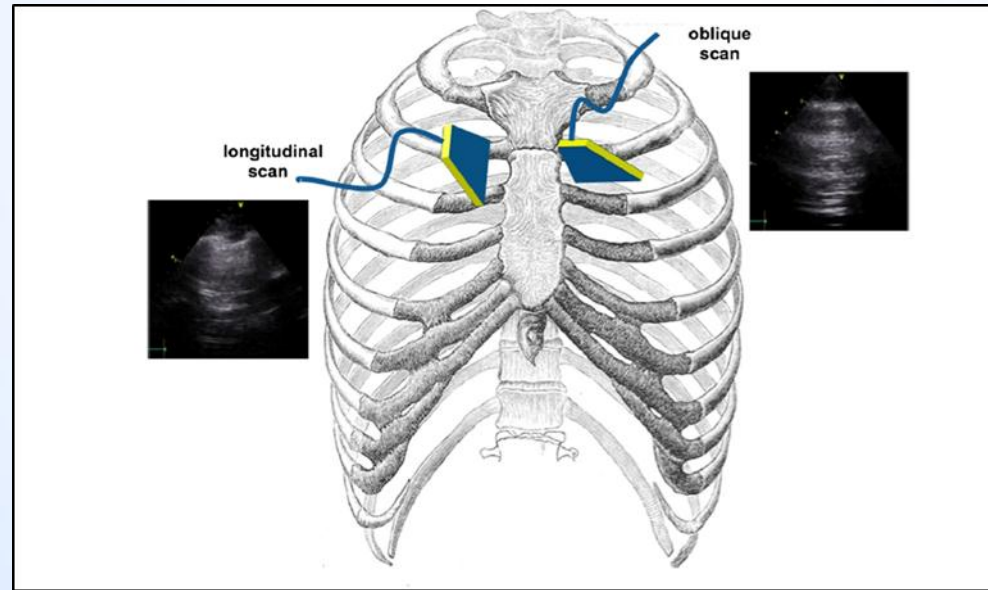


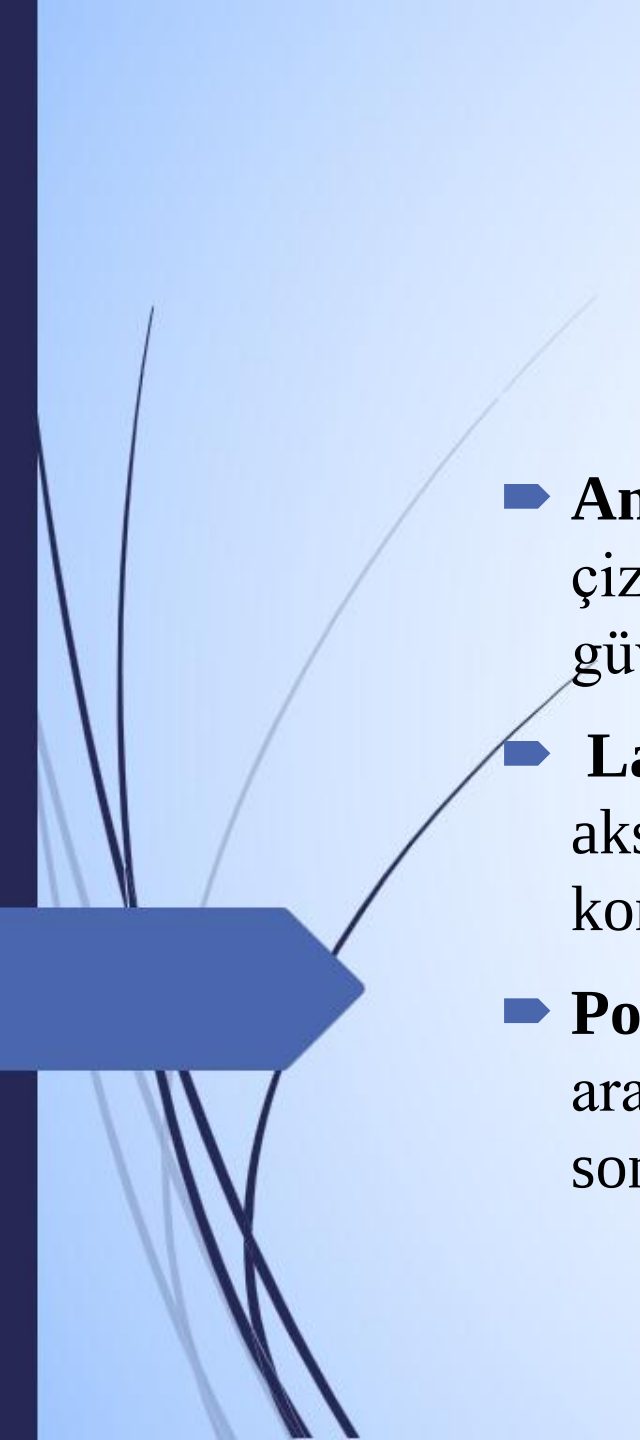
- 
- Fizik Muayene ile eş zamanlı
 - Öksürük , travma , nefes darlığı ,hemoptizi ...
 - Akciğer muayenesinin bir parçası
 - plevra, akciğerler, göğüs duvarı , mediasten ,diyafram , kemik ve yumuşak doku görsel olarak değerlendirme imkanı sunduğu için öne çıkmaktadır.

- 
- Akciğer iç organlarımız arasında en çok hacime sahip organdır; yüzey alanı 1500 cm^2 olan bu organı incelerken probu nereye koyalım?
 - “Steteskobu nereye koyuyorsak probu da oraya koyabiliriz” (sarı alan ve yeşil alan)
 - Kritik hasta bakışında bize zaman çok daha değerli olduğu için BLUE

- 
- Her türlü usg cihazı ile akciğer usg nu yapılabilir.
 - Taşınabilir , Hafif ve küçük
 - M mode, D mode
 - Lineer Prob
 - Konveks prob
 - Sektör Prob

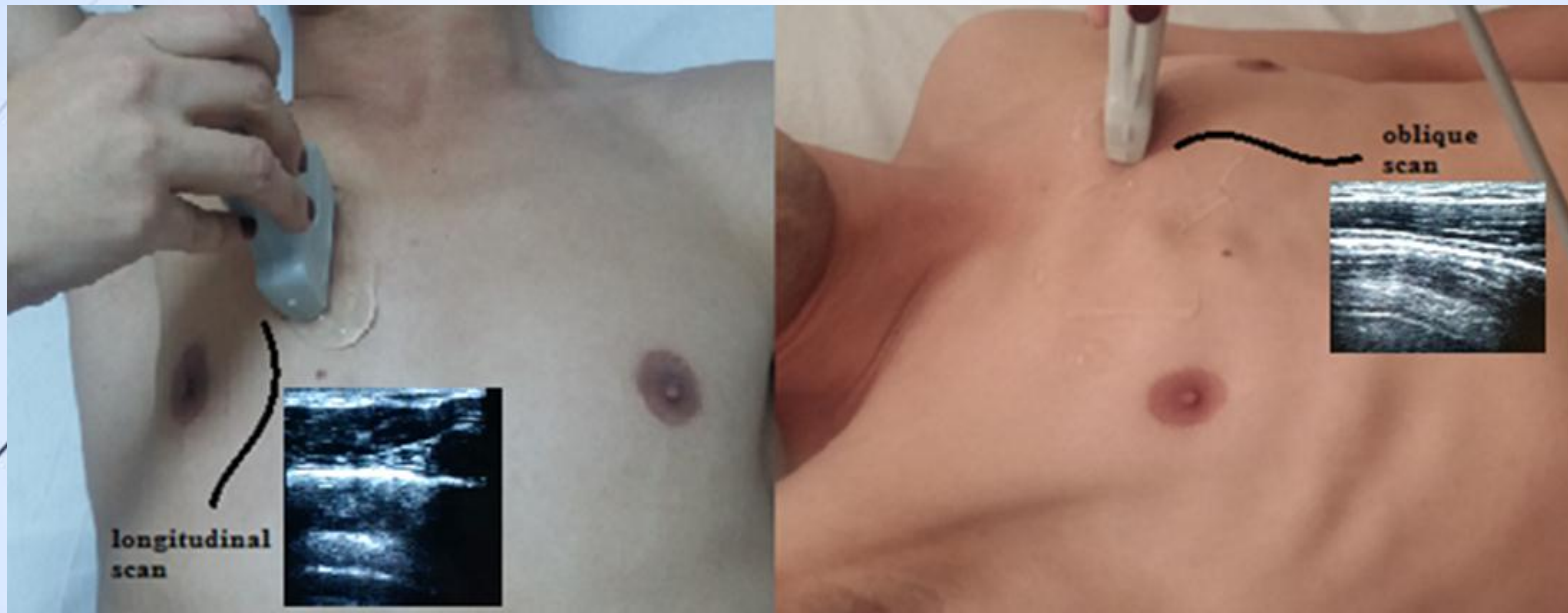
- Steteskobu nereye koyuyorsak probu da oraya koyabiliriz



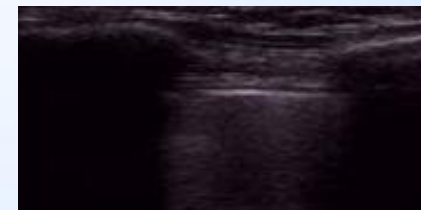
- 
- **Anterior Hemitorax:** Klavikula, sternum, diyafragma, anterior axiller çizgi arasında kalan bölgedir. Pnömotorax ve AC konsolidasyonunda güvenilir sonografik bulgu verir
 - **Lateral Hemitorax:** Anterior aksiller çizgi, diyafragma, posterior aksiller çizgi arasında kalan bölgedir. Plevral efüzyon ve AC konsolidasyonunda güvenilir sonografi bulgu verir.
 - **Posterior Hemitorax:** Posterior axiller çizgi, diyafragma, vertebralar arasında kalan bölgedir. Küçük plevral efüzyonunda güvenilir sonografik bulgu verir.

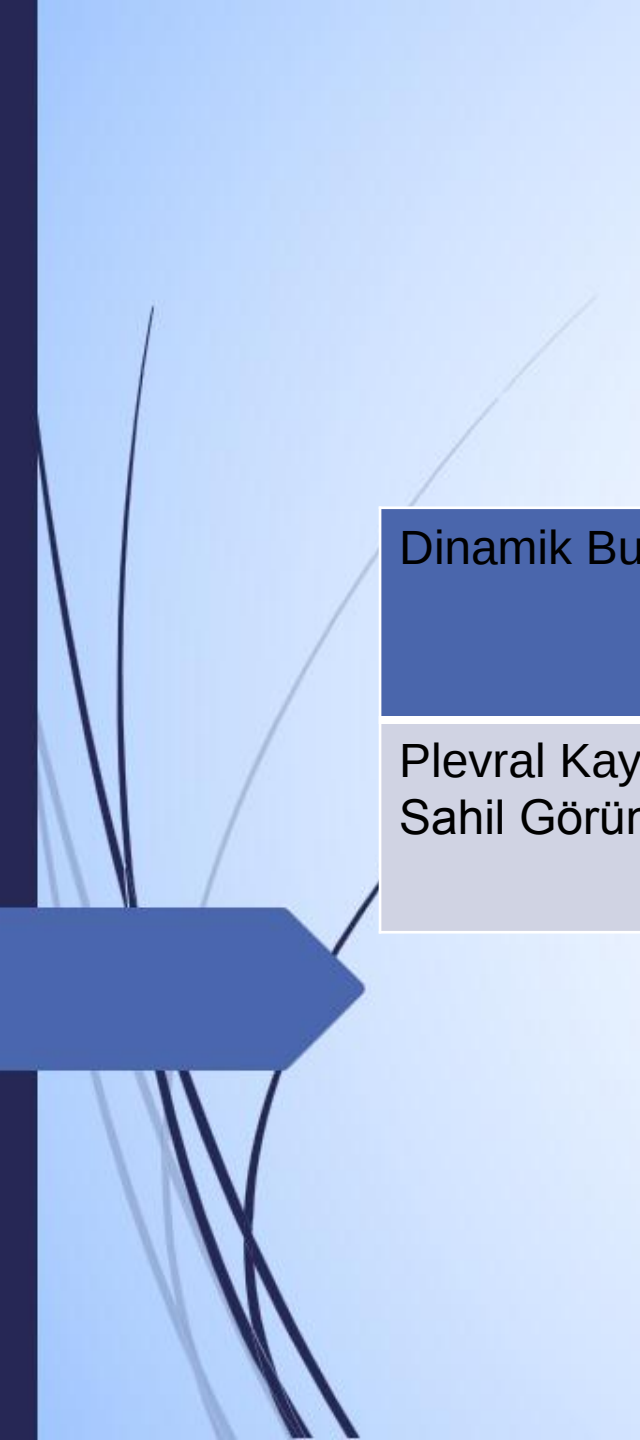


- Her bir göğüs duvarı zone 1 (ön duvar), zone 2 (yan duvar), zone 3 (yan arka duvar) olarak 3 farklı alana ayrılır. Her bir alansa kendi içinde üst ve alt olmak üzere 2 bölümden oluşur. Bunun sonucunda her bir hemitoraksta toplam 6 alan incelenir



(the wings of the bat)
Üst ve alt kot





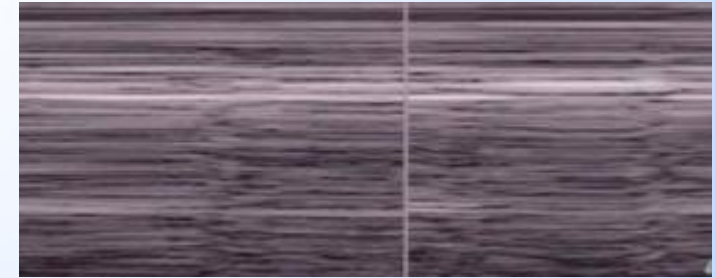
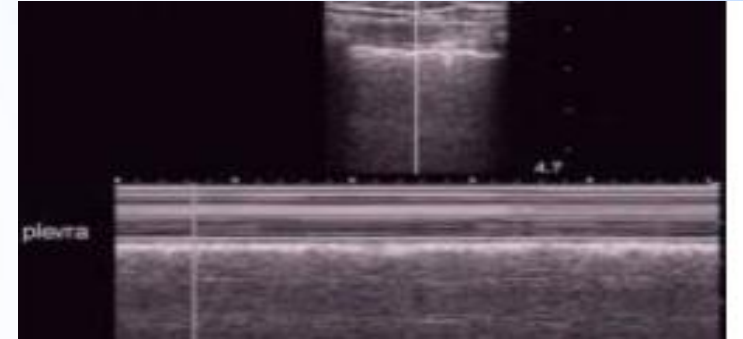
Dinamik Bulgular	Statik Bulgular (Artefaktlar)
Plevral Kayma Hareketi Sahil Görüntüsü	A Hattı (Yatay Artefakt) B Hattı (Kuyruklu Yıldız Artefaktı)

Kayma Hareketi

- Pnömotorax, komplet atelektazi, akut respiratuvar distres sendromu (ARDS), plevral yapışıklık, masif AC fibrozisi kayma hareketi belirgin olarak bozulur
- Apeksde daha yavaştır.
- Kot gölgesi arasındaki görüntünün küçüklüğü, etkinliğini değiştirmez.
- Spontan solunumu olan hastalarda, mekanik ventilatöre bağlı hastalara göre daha rahat tespit edilir.
- Genç, zayıf bireylerde, obez bireylere göre görüntü daha rahat izlenir.
- Amfizemde hareket bozulmaz, bül ile pnömotorax ayrımını yapmada çok değerlidir

Sahil Görüntüsü ve Stratosfer Bulgusu

- M mod
- Plevra alt - üst hareketli - hareketsiz doku görüntüsü



A Çizgisi

- Parietal plevra net ekojenik bir hat olarak görünür
- visceral plevra ise artefaktlar arasında izlenemez.
- Parietal plevranın tekrarlayan yansımaları A Hattı olarak isimlendirilmektedir.

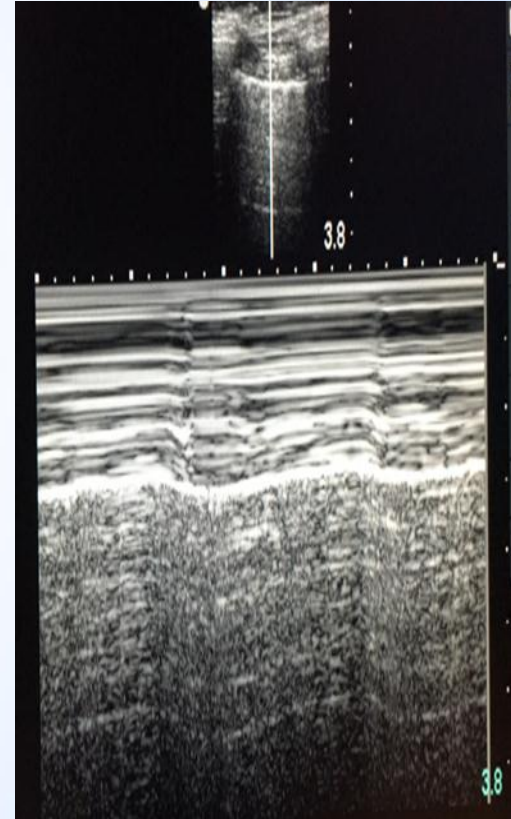
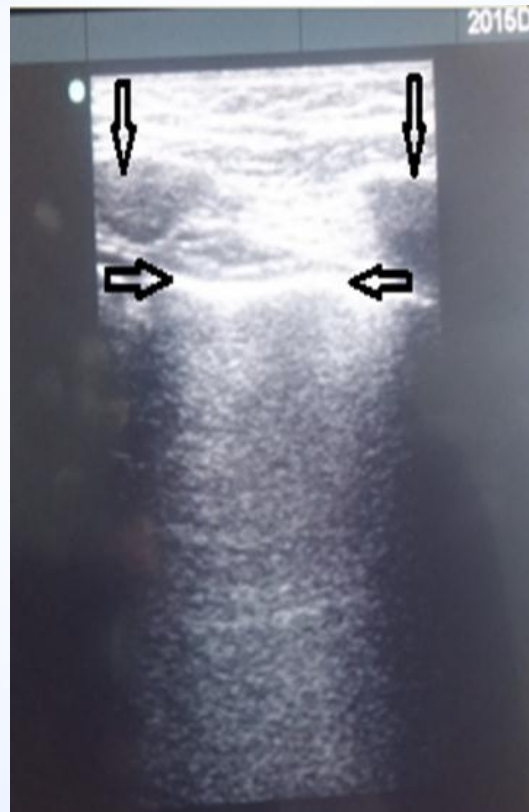
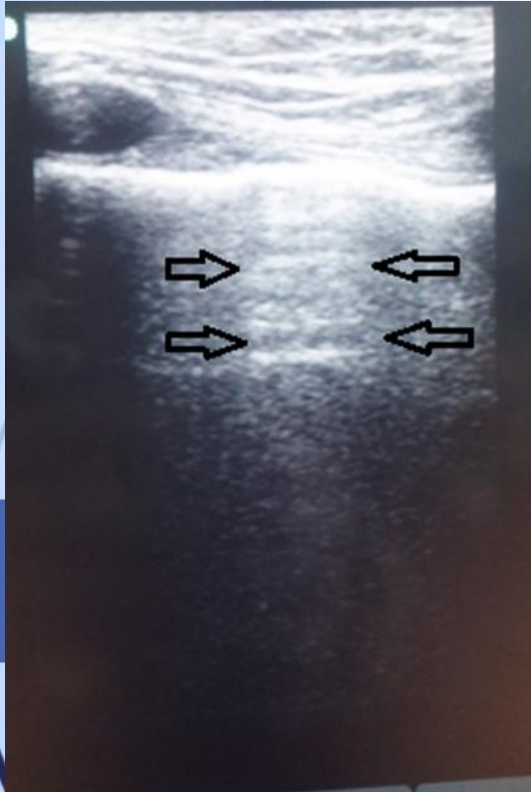


Kuyruklu Yıldız Artefaktı (B Çizgisi)

- Hava ve sıvı zıt kontrast
- Denge bozulmuşsa artefakt verirler
- Alveolar interstisiyel sendrom, sıvı artışına bağlı olarak, hava içeriğinin azalması ile karakterizedir.
- AC ödemi
- ARDS
- Pulmoner kontüzyon
- Pulmoner fibrozis
- İntertisiyel pnömoni
- Alveolar interstisiyel sendrom

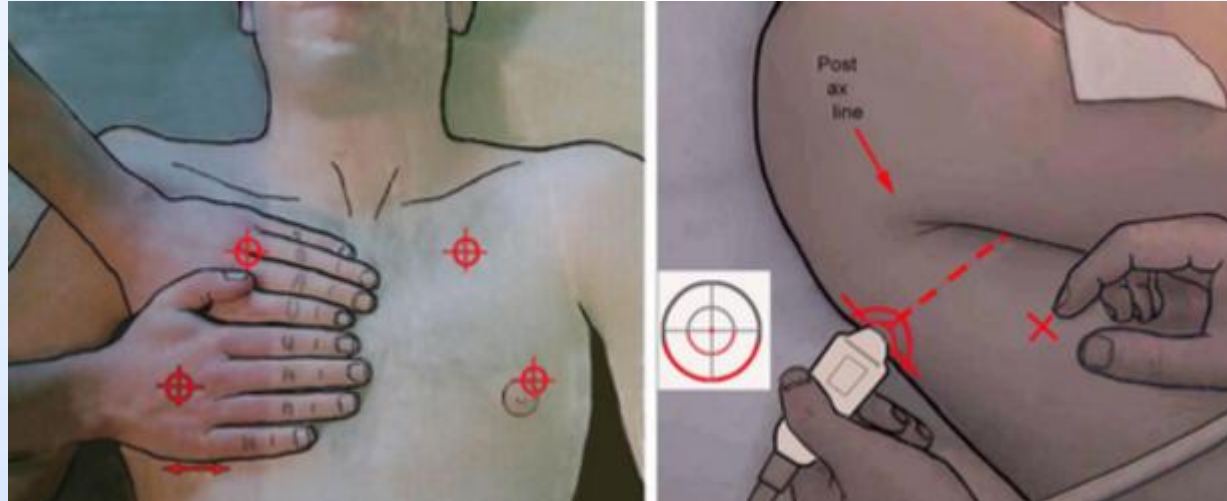


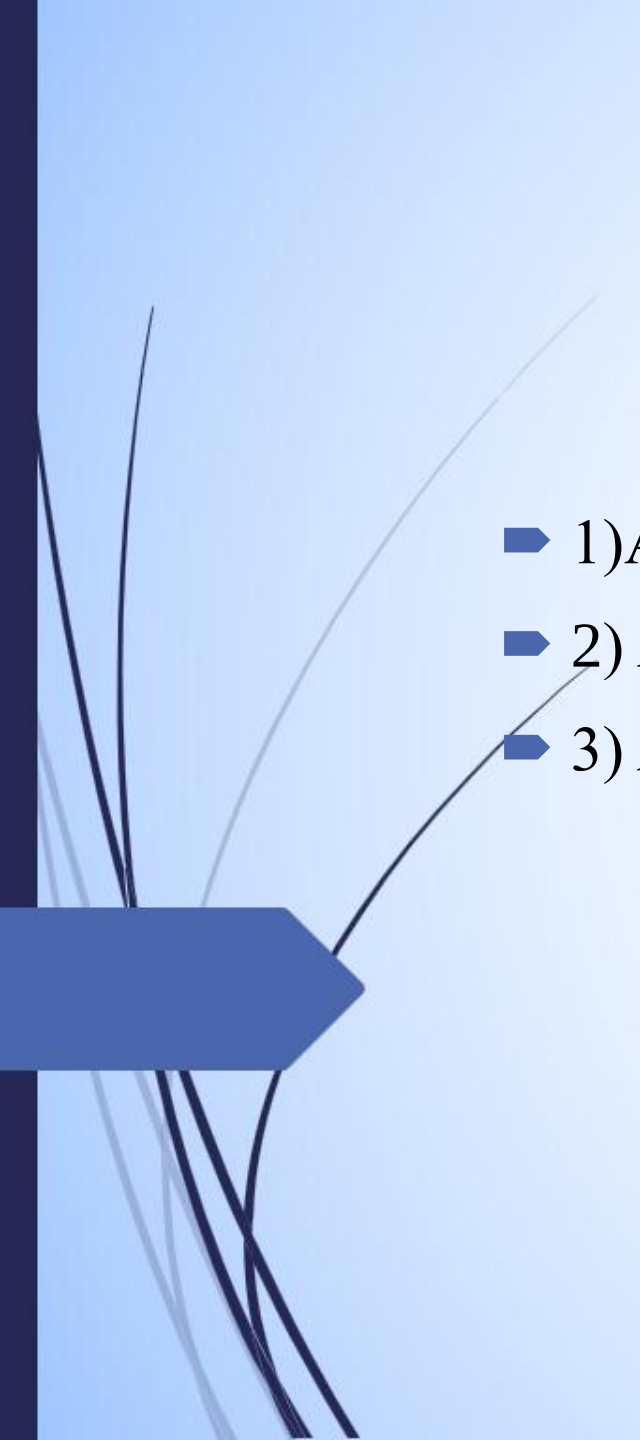
Alveolar interstisiyel sendrom
görüntüsü (Beyaz okla işaretli
artefaktlar Akciğer
Roketlerinin görünümü, siyah
okla işaretli alan Plevra
görünümü)



BLUE PROTOKOLÜ

- American College of Chest Physicians tarafından 2008 yılında Relevance of Lung Ultrasound in the Diagnosis of Acute Respiratory Failure: The BLUE Protocol
- Dr. A. Lichtenstein
- yaklaşık 3 dakika süren yatakbaşı akciğer ultrasonu
- % 90,5 doğruluk



- 
- 1) Akciğer kayması (lung sliding): varlığı veya yokluğu
 - 2) Artefakt analizi: A veya B çizgileri
 - 3) Akciğer konsolidasyonu ve/veya plevral effüzyon:

Artefakt analizi: A veya B çizgileri

A Profili:

- Supin yada yarı oturur pozisyondaki hastalarda her iki ön yüzde akciğer kayma hareketinin eşlik ettiği A hatlarının baskın olduğu profildir.
- KOAH, pulmoner emboli, ve bazı arka alan pnömonilerinin tanısını destekler. Pulmoner ödem tanısını da çok büyük olasılıkla dışlar

B profili:

- Supin ya da yarı oturur pozisyonundaki hastalarda her iki ön yüzde B + çizgilerin baskın olduğu profildir. B profili, kardiyojenik pulmoner ödem tanısını desteklerken,
- KOAH, pulmoner emboli ve pnömotoraks tanısını büyük olasılıkla dışlar

AB profili:

- Bir yanda yaygın B çizgileri, diğer tarafta baskın A hatlarının olduğu profildir. Bu profil genellikle pnömoni tanısını destekler

A' profili:

- Akciğer kaymasının tespit edilemediği A profilini temsil eder. Akciğer noktasının (lung point) görüldüğü durumlarda tanıyı pnömotoraksa götürür.

B' profili:

- Akciğer kaymasının tespit edilemediği B profilini temsil eder. Pnömoni tanısını destekler.

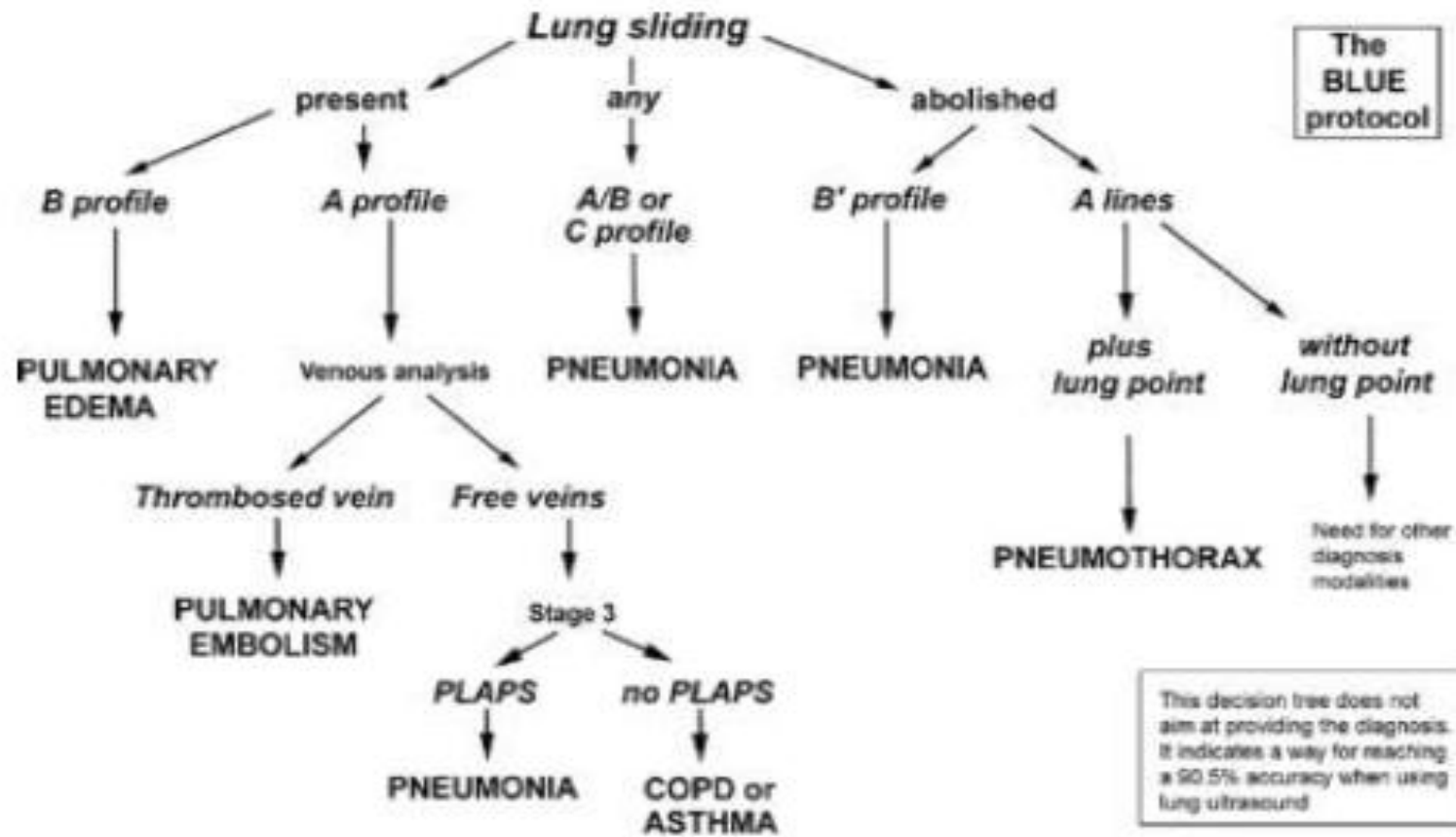
C profil:

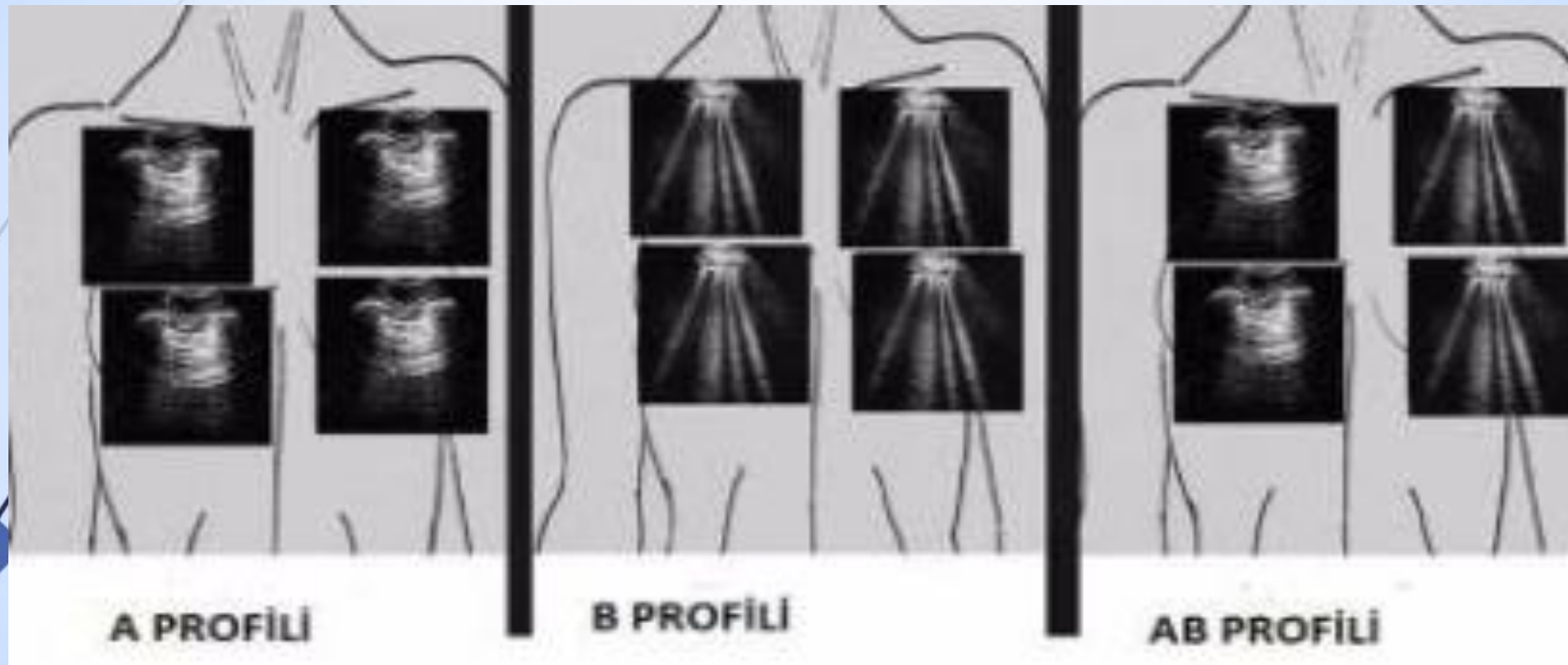
- Ön yüz akciğer konsolidasyonunu temsil eder. Pnömoniye destekler

A/PLAPS profili:

- Arka ve/veya yan alveolar ve/veya plevral sendromu tanımlar. Yokluğu normal profildir ve KOAH astım tanısını düşündürür. PLAPSın varlığı (A profili ve PLAPS) pnömoniye gösterir. Pnömoni bunun yanında A/B ve C profilinde de tanıda ilk düşünülecek patolojidir.

BLUE PROTOKOLÜ





Plevral effüzyon

- Plevra 0.2 to 0.4 mm , hiper ekoik çizgi 0,5 cm kot altında
- USG hem akciğer oskültasyonu hem de x ray e göre plevral effüzyonu tanısal doğrulamada daha etkin.

Lichtenstein D, Goldstein I, Mourgeon E, Cluzel P, Grenier P,Rouby JJ: Comparative diagnostic performances of auscultation, chest radiography and lung ultrasonography in acute respiratory distress syndrome. Anesthesiology 100, 9–15 (2004)

- Xray Ortastatik pozisyonda effüzyon en az 200 mL supin pozisyonda duyarlılık daha da azalır.
- USG 20 ml sıvıyı değerlendirebilir

Lichtenstein D, Goldstein I, Mourgeon E, Cluzel P, Grenier P,Rouby JJ: Comparative diagnostic performances of auscultation, chest radiography and lung ultrasonography in acute respiratory distress syndrome. Anesthesiology 100, 9–15 (2004)



Dörtgen işareti (The quad sign):

- Ekspiryum esnasındaki, plevral çizgi (üstteki beyaz çizgiler) ile akciğer çizgisi (visseral plevra, alttaki beyaz çizgiler) arasında kalan sürekli düzgün sınırları olan plevra effüzyon görüntüsüdür

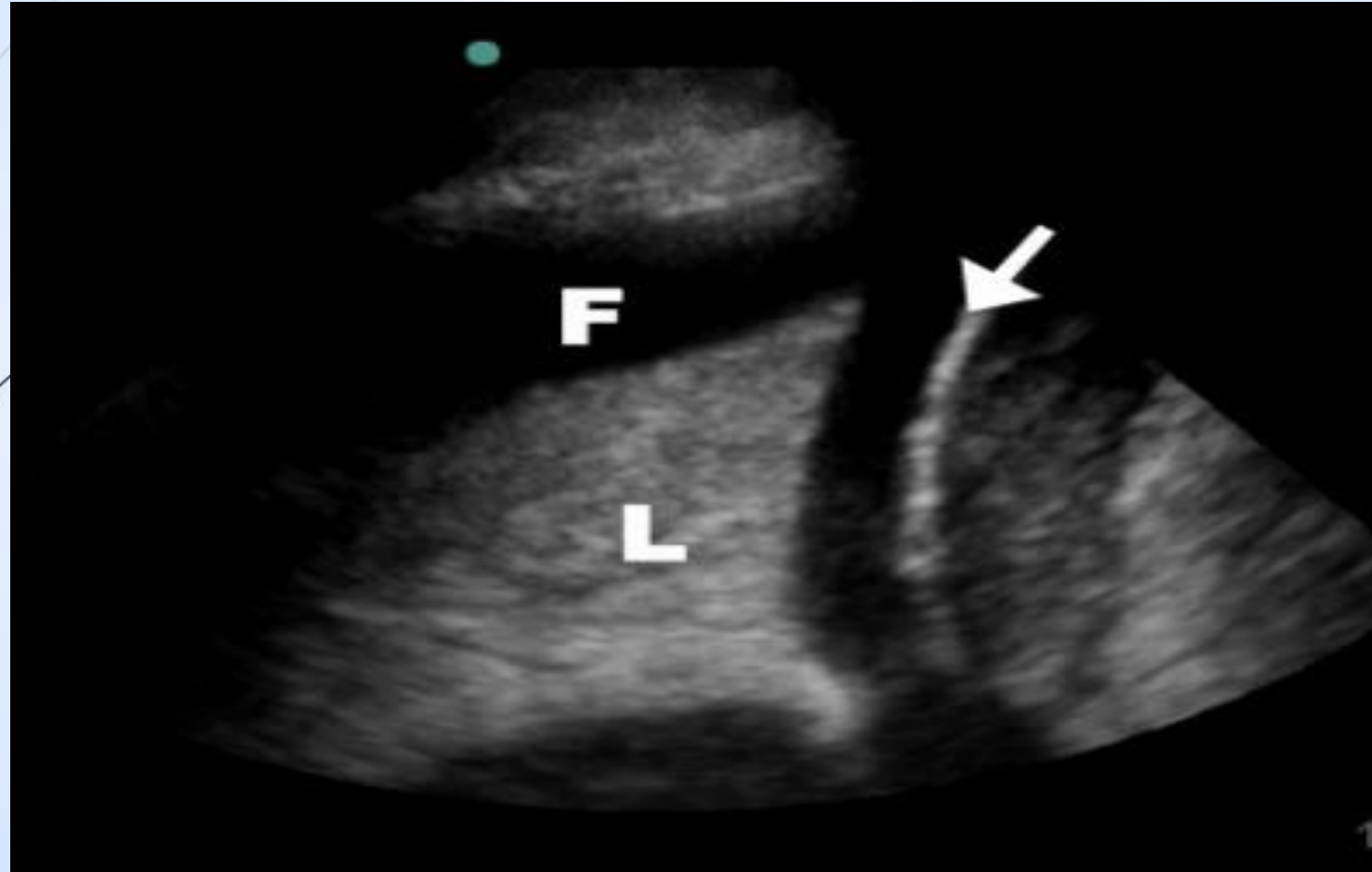
Dilim işareti (The shred sign):

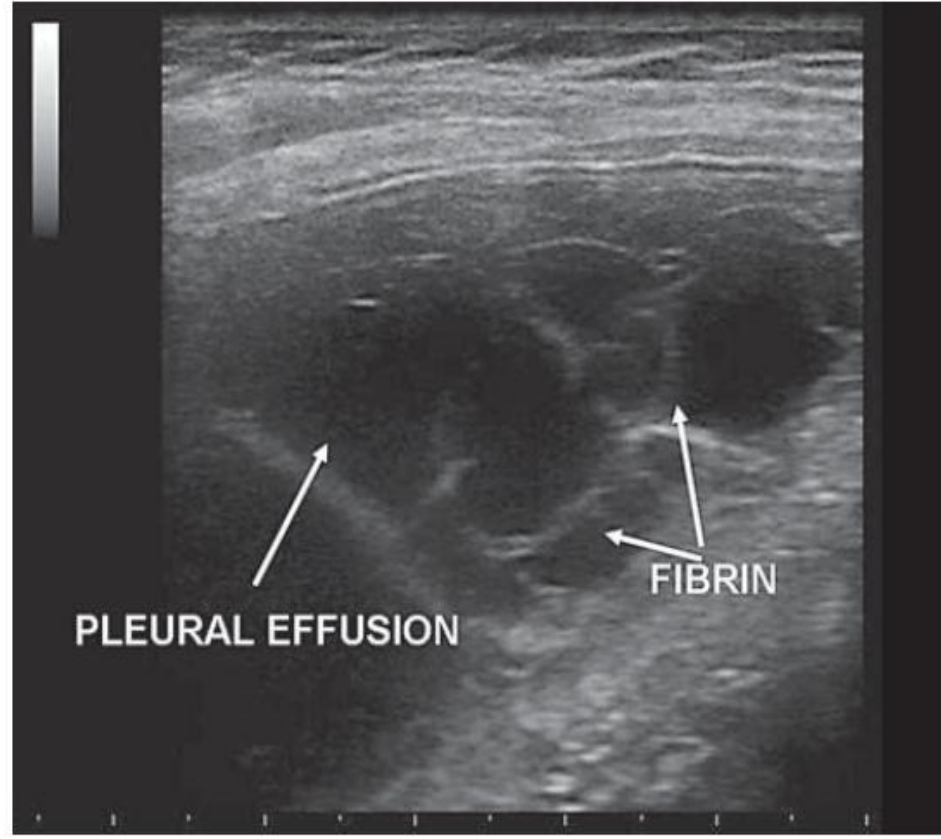
- Bir doku paterni olan alt lob alveolar konsolidasyonu gösterir. Karakteristik olarak, akciğer çizgisi (effüzyon yok ise, plevral çizgi tarafından) tarafından sınırlandırılır. Altta ise düzensiz kenarlıdır

Sinüsoidal işaret (The sinusoid sign):

- M modda, normal sahil kumsal bulgusunun effüzyona bağlı olarak sıvının araya girmesine bağlı, dalgalanma (sinüsoidal) göstermesidir







Pnömoni

➡ USG sensitivite (94%) and spesifisite(96%)

Miguel A Chavez, Navid Shams, Laura E Ellington¹, et al, Lung ultrasound for the diagnosis of pneumonia in adults: a systematic review and meta-analysis Respiratory Research 2014, 15:50

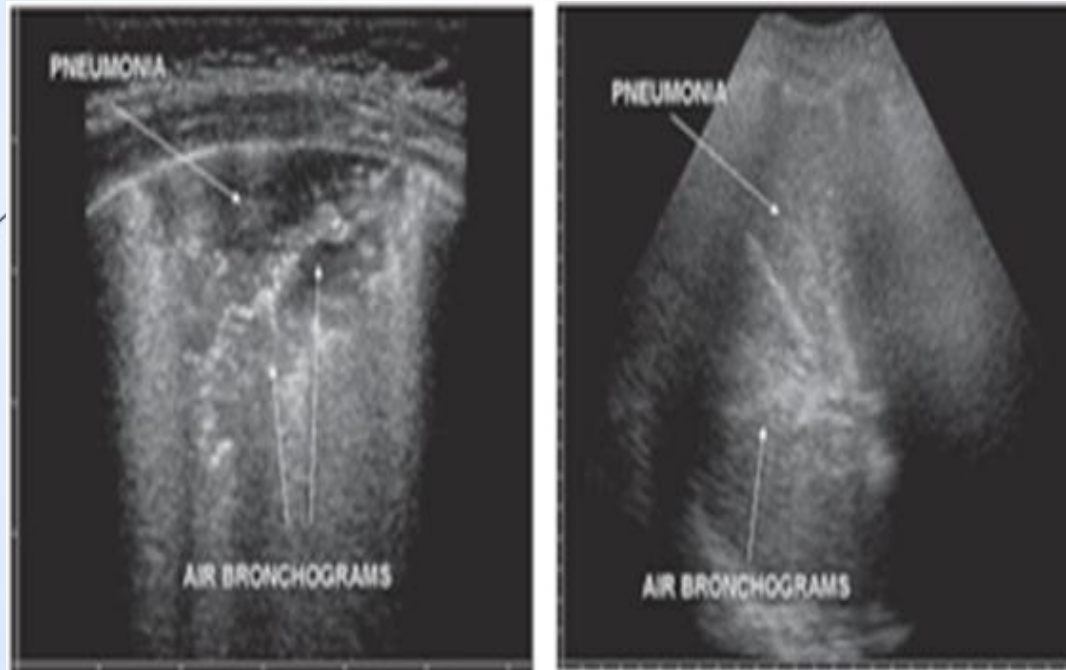
Michael Blaivas Lung Ultrasound in Evaluation of Pneumonia J Ultrasound Med 2012; 31:823–826

- 
- Hipoekoik alanlar(fluid bronkogram)
 - Düzensiz ,çıkıntılı akciğer sınırları
 - Hava bronkogram
 - Pleural effusion
 - Vascular akım konsolide akciğer alanında (color or power Doppler imaging)
 - Akciğeride hepatizasyon bulgusu

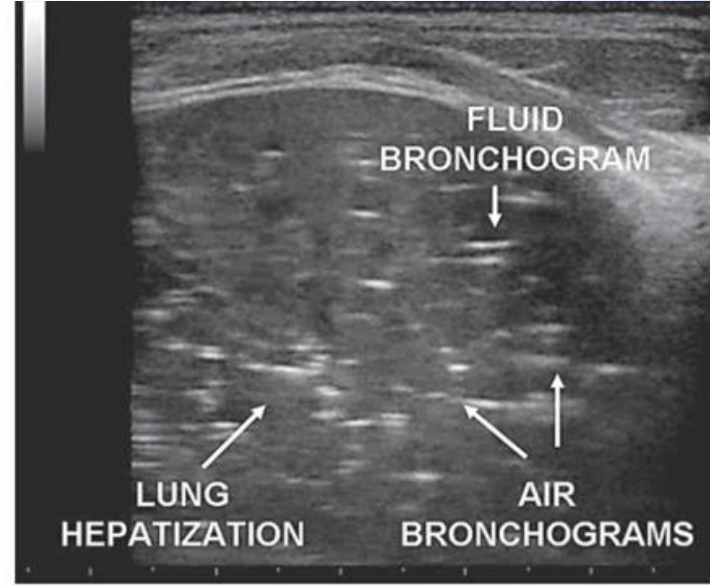
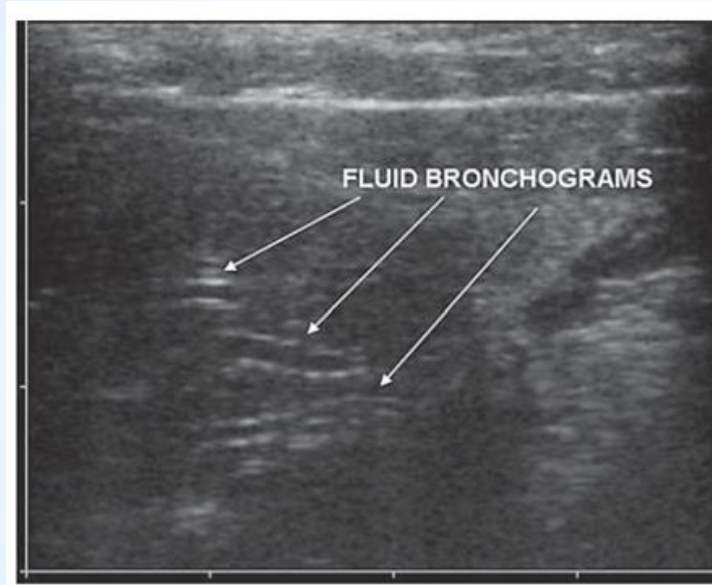


Hava bronchograms tissue-like pattern





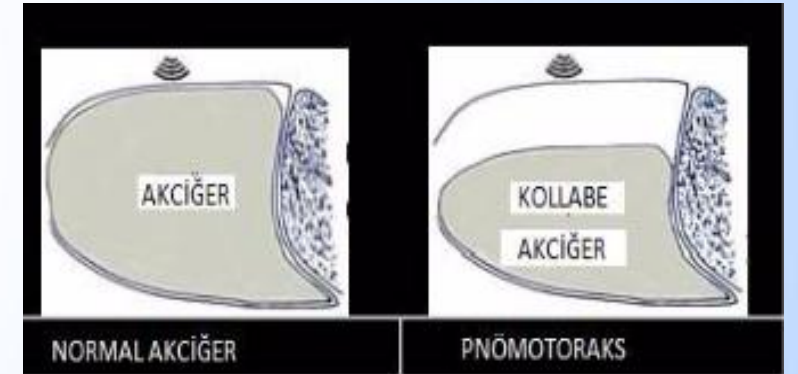
hava bronkogramları
ekojenik

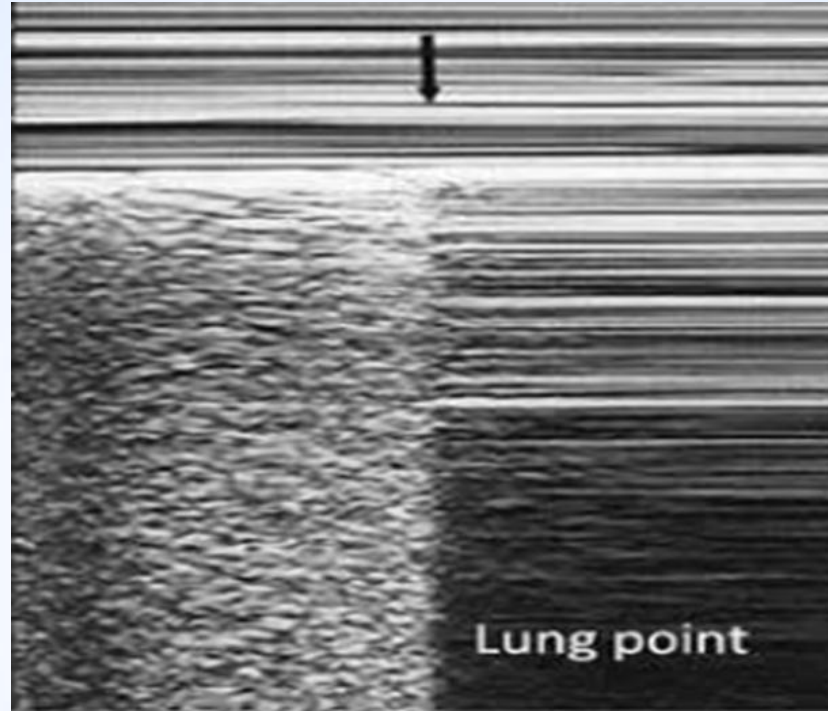


Sıvı Bronkogramı

Pnömotoraks

- Stratosfer Bulgusu
- SLSnin izlenmemesi
- A Hattının izlenmesi
- B hattının olmaması
- Lung Point



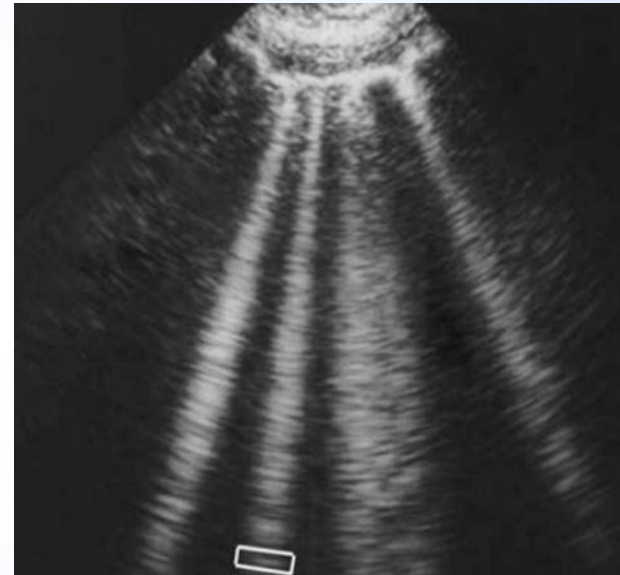
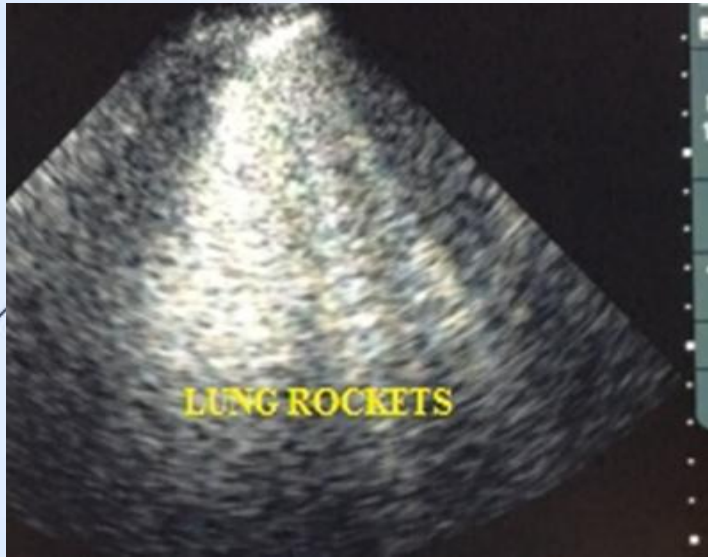


- Lung point pnömotoraks için %100 tanı koydurucu
- lung sliding jet or high-frequency ventilation, masif atelektazi , plevral fibrosis, frenik sinir paralizi, cardiopulmonary arrest, apne

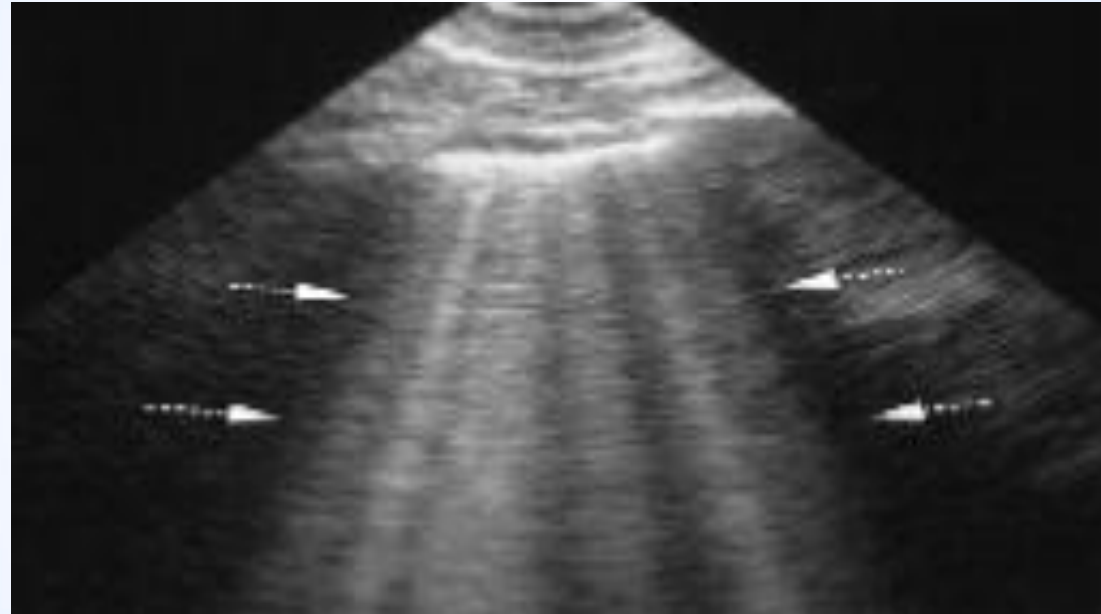
Pulmoner Ödem

- ▶ sensitivite pulmonary ödem 100% and spesificite 92%
- ▶ sensitivite ve spesifite 93% Intersisyel Sendrom
- ▶ LUNG ROCKETS

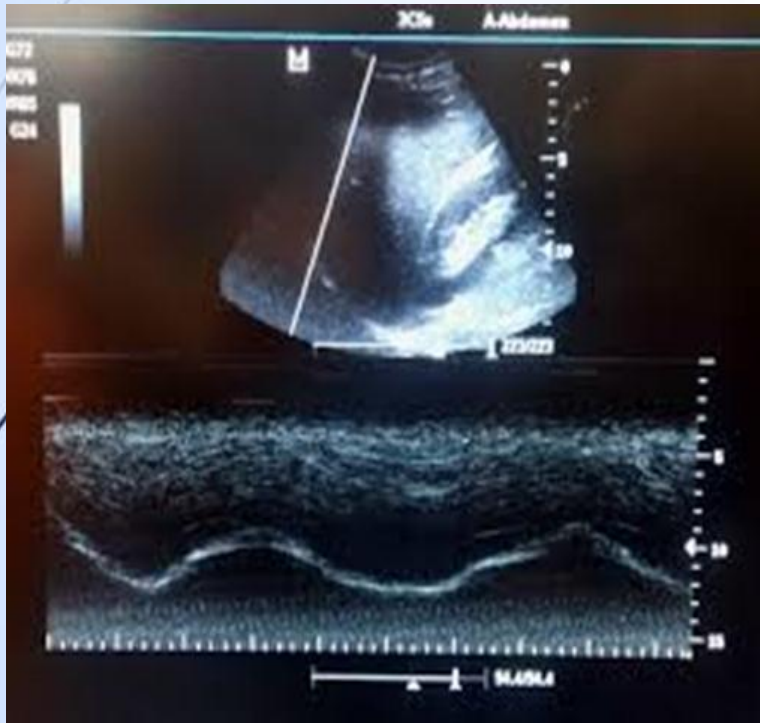
Angelika Reissig ,Roberto Copetti Lung Ultrasound in Community-Acquired Pneumonia and in Interstitial Lung Diseases Respiration 2014;87:179–189



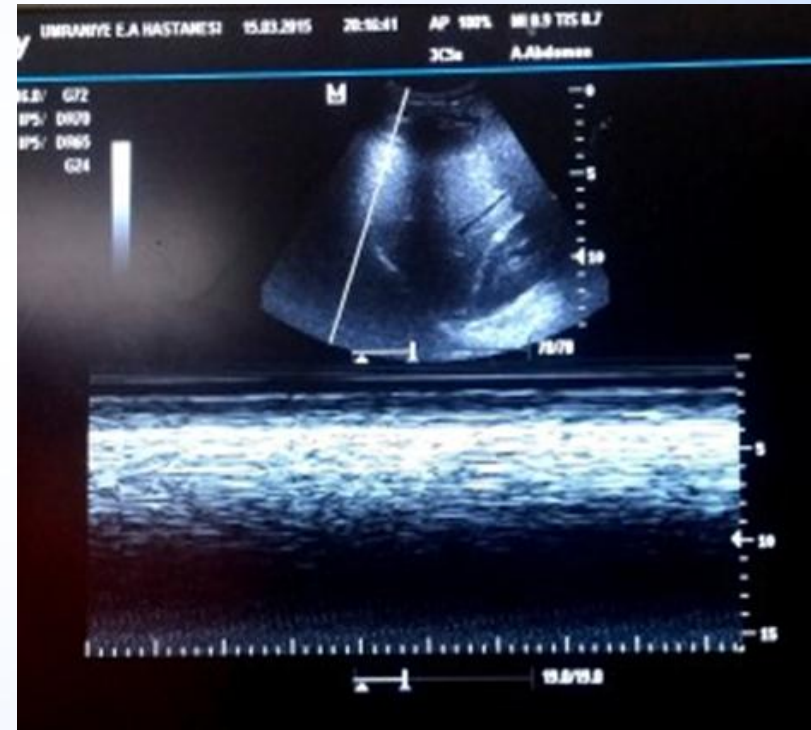
Lung rockets



- 
- Kot ve Sternum fraktürleri (hematom yada deplase)
 - Pnömotoraks ve hemotoraks (komplike)
 - Diyafram (travmaya bağlı rüptür , paralizi KOAH sınıflandırması)



Sinuzoidal Patern



Plevral Efüzyon

