

T.C.  
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
ACİL TIP ANABİLİM DALI

**ACİL SERVİSE NEFES DARLIĞI İLE BAŞVURAN  
HASTALARDA BİR AYIRICI TANI ARACI OLARAK  
YATAKBAŞI ULTRASONOGRAFİK DEĞERLENDİRME**

**Dr. Huleyde Şenlikci**

**UZMANLIK TEZİ**

**Olarak Hazırlanmıştır**

ANKARA

2014

T.C.  
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
ACİL TIP ANABİLİM DALI

**ACİL SERVİSE NEFES DARLIĞI İLE BAŞVURAN  
HASTALARDA BİR AYIRICI TANI ARACI OLARAK  
YATAKBAŞI ULTRASONOGRAFİK DEĞERLENDİRME**

**Dr. Huleyde Şenlikci**

**UZMANLIK TEZİ**

**Olarak Hazırlanmıştır**

**TEZ DANIŞMANI**

**Prof. Dr. Mehmet Mahir Özmen**

ANKARA

2014

## TEŞEKKÜR

Benim bu çalışmamda desteğini esirgemeyen, her türlü sorunumda yanımda olacağını hissettiren, çalışmalarımızı destekleyen, azimli ve disiplinli olmayı yaşayarak bize öğreten, asistanı olmaktan onur duyduğum değerli hocam Prof. Dr. Mehmet Mahir Özmen'e,

Asistanlık hayatım boyunca bir hoca ve bir abla olarak fikirlerini ve desteklerini her zaman bizimle paylaşan, çalışkanlığıyla bizlere örnek olan sayın bölüm başkanımız Doç Dr. Mine Durusu Tanrıöver'e,

Tezimin planlanması ve yürütülmesi konusunda bana destek olan Uzm. Dr. Mehmet Mahir Kunt'a,

Bana Acil Tıp'ın ne demek olduğunu öğreten, asistanlık eğitimin boyunca en sıkıntılı dönemlerimde varlıkları ile motive olduğum, yardımlarını hiçbir zaman esirgemeyen Doç. Dr. Nalan Metin Aksu ve Doç Dr. Meltem Akkaş'a,

Asistanlık eğitimime katkıları olan Yrd. Doç. Dr. Mehmet Ali Karaca'ya ve Uzm. Dr. Bülent Erbil'e,

Doktor olmanın ne demek olduğunu birlikte keşfettiğimiz, tanıştığımız andan itibaren beni hiç yalnız bırakmayan ve nihayetinde dayanamayıp çömezim olan canım arkadaşım Dr. Damlanur Kucur'a,

Birlikte çalışmaktan keyif aldığım tüm asistan arkadaşlarıma,

Bölüm sekreterlerimiz Nihal Sipahioğlu ve Şentürk Morkoç'a, tüm acil servis çalışanlarına, hemşire arkadaşlarıma,

Varlığı ile bana güç veren sevgili eşim, hayat arkadaşım Mehmet Şenlikci'ye,

Son olarak beni bugünlere getiren Babam'a, Annem'e ve kardeşlerim'e

İçtenlikle teşekkür ederim.

## ÖZET

**ŞENLİKÇİ H. Acil servise nefes darlığı ile başvuran hastalarda bir ayırıcı tanı aracı olarak yatakbaşı ultrasonografik değerlendirme. Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Acil Tıp Uzmanlık Tezi. Ankara, 2014.**

Nefes darlığı (ND) acil servis (AS) başvuruları içinde sık karşılaşılan bir durumdur. Bu prospektif kesitsel tanımlayıcı çalışmaya Nisan 2013-Ekim 2013 tarihleri arasında Hacettepe Üniversitesi Acil Tıp Anabilim Dalı Erişkin Acil servisine ND şikayeti ile başvuran 124 hasta dahil edildi. İlk 24 saatte *Bedside Lung Ultrasound in Emergency* (BLUE) protokol algoritmasına uygun akciğer ultrasonografik (US) değerlendirmeleri yapıldı. Hastaların %35,5'i (n=43) A profil, %12,1'i (n=15) B profil, %24,2'si (n=30) C profil, %39,5'i (n=47) *A/posterior-lateral alveolar-pleural syndrome* (PLAPS), %16,9'u (n=21) A/B profil, %63,7'si (n=79) PLAPS saptandı. Akciğer US değerlendirmesinin istatistiksel analizlerinde Pearson's chi-squared testi kullanılarak tanılar profillere göre karşılaştırıldı (p<0.05). B profil ile konjestif kalp yetmezliği (KKY) arasında (p=0.002), A profil ile kronik obstruktif akciğer hastalığı (KOA) akut alevlenme arasında (p=0.003), PLAPS(+) olma ile KOA akut alevlenme arasında (p=0.003), A profil ile pnömoni arasında (p=0.017), C profil ile pnömoni arasında (p=0.014) olacak şekilde anlamlı ilişkiler bulundu. US değerlendirmeleri ile AS'ten taburculuk, servise yatış ve 3 aylık mortaliteleri karşılaştırıldığında US değerlendirmede A profil olanların %13,8'inin (p=0.007), PLAPS(+) olanların %93,1'inin (p=0.001) 3 ay içinde öldüğü, B profil olmayanların ise %98'inin (p=0.001) AS'den taburcu olduğu görüldü. Sonuçta; AS'e ND şikayeti ile başvuran hastalarda akciğerin US ile değerlendirilmesi tanısal yaklaşımın bir parçası olarak kullanılmalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** BLUE Protokol, Nefes darlığı, Akciğer Ultrasonografik değerlendirme, Nefes darlığında mortalite, Acil servisten taburculuk

## ABSTRACT

**Şenlikci H. Bedside ultrasonography as a tool for differential diagnoses in emergency patients with dyspnea. Hacettepe University Faculty of Medicine, Emergency Medicine Thesis. Ankara, 2014.**

Dyspnea is a common complaint among the patients admitted to emergency department. 124 patients who admitted to Hacettepe University, Adult Emergency Department with the complaint of dyspnea within April 2013-October 2013 are included in the prospective, cross-sectional, descriptive study. During the first 24 hours, evaluations of lung ultrasonography appropriate to *Bedside Lung Ultrasound in Emergency (BLUE) protocol* is done. It is determined that 35.5% (n=43) of patients is A profile, 12.1% (n=15) of patients is B profile, 24.2% (n=30) of patients is C profile, 39.5% (n=47) of patients is A/posterior-lateral alveolar-pleural syndrome (PLAPS), 16.9% (n=21) of patients is A/B profile and 63.7% (n=79) is PLAPS. By using the test of Pearson's chi-squared for the statistical analyses of lung ultrasonography ( $p < 0.05$ ), diagnoses and profiles were compared. Significant relationship was found between the B profile and congestive heart failure ( $p = 0.002$ ), between the A profile and chronic obstructive pulmonary disease (COPD) acute exacerbation ( $p = 0.003$ ), between being PLAPS (+) and COPD acute exacerbation ( $p = 0.003$ ), between A profile and pneumonia ( $p = 0.017$ ), between C profile and pneumonia ( $p = 0.014$ ). Comparing ultrasonographic evaluations with the discharge from emergency department, hospitalization and 3 month-mortality, it was found that 13.8% of A profile patients ( $p = 0.007$ ), 93.1% of PLAPS (+) patients ( $p = 0.001$ ) died within 3 months, 98% of non-B profile patients ( $p = 0.001$ ) were discharged from emergency department. In conclusion, lung ultrasonography should be used as a diagnostic tool for evaluation of patients suffering from dyspnea.

**Key Words:** BLUE Protocol, dyspnea, lung ultrasonography, mortality for dyspnea, discharge from emergency department

## İÇİNDEKİLER

	<b>SAYFA</b>
TEŞEKKÜR	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR	ix
ŞEKİLLER	x
TABLolar	xi
1. GİRİŞ ve AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Ultrasonografi Fiziği	3
2.1.1. Ultrasonografik Değerlendirmede Mod Ayarları	3
2.1.2. Ultrasonografik Görüntünün Yorumlanması	4
2.1.3. Ultrasonografik Değerlendirmede Artefaktlar	4
2.1.4. Ultrasonografik Değerlendirme Problemleri	6
2.1.5. Prob Pozisyonu	7
2.1.6. Ultrasonografik Değerlendirmenin Acil Serviste Kullanımı	7
2.2. Nefes Darlığı (Dispne) Şikayeti İle Acil Servis Başvurularında Ayırıcı Tanı	8
2.2.1. Akut Kalp Yetmezliği	10
2.2.2. Kronik Obstruktif Akciğer Hastalığı (KOAH) Akut Alevlenme	12
2.2.3. Mikroorganizmalar Kaynaklı Pnömoni	13
2.2.4. Akut Respiratuvar Distres Sendromu (ARDS)	14
2.2.5. Pnömotoraks	14

2.2.6. Pulmoner Tromboemboli (PTE)	15
2.3. Nefes Darlığı Ayırıcı Tanısında Laboratuvar Ve Görüntüleme	16
2.3.1. Kan Gazı Analizi	16
2.3.2. Brain Natriüretik Peptid (BNP)	16
2.3.3. Radyolojik Görüntüleme	17
2.4. Akciğer Ultrasonografik Değerlendirilmesi	19
2.4.1. Toraks Ultrasonografisinin Kullanım Alanları	19
2.4.2. BLUE Protokol	21
3. HASTALAR ve YÖNTEM	29
3.1. Çalışmanın Yapılışı	29
3.2. Araştırmaya Alınma Ve Araştırma Dışı Bırakılma Kriterleri	30
3.3. İstatistiksel Analiz	30
4. BULGULAR	31
4.1. Ultrasonografik Değerlendirmede Belirlenen Profillerdeki Tanı Dağılımları	32
4.2. Ultrasonografik Değerlendirmede Tespit Edilen Tanılara göre Profillerin Karşılaştırılması	34
4.3. Ultrasonografik Değerlendirmelerle PAAG Karşılaştırılması	37
4.4. Ultrasonografik Değerlendirmelerle Hastaların Prognozlarının Karşılaştırılması	39
5. TARTIŞMA	42
6. SONUÇ	47
7. ÖNERİLER	49
8. KAYNAKLAR	50
EKLER	
EK 1: Çalışma Formu	
EK 2: Araştırma Amaçlı Çalışma İçin Aydınlatılmış Onam Formu	

EK 3: Etik Kurul Onam Formu



**SİMGELER ve KISALTMALAR**

AKG	:Arteriyel Kan Gazı
ARDS	:Akut Respiratuvar Distres Sendromu
BLUE	: <i>Bedside Lung Ultrasound in Emergency</i>
BNP	:Beyin Natriüretik Peptid
BT	:Bilgisayarlı Tomografi
EKG	:Elektrokardiyografi
KBH	:Kronik Böbrek Hastalığı
KKY	:Konjestif Kalp Yetmezliği
KOAH	:Kronik Obstruktif Akciğer Hastalığı
PAAG	:Posterior-anterior Akciğer Grafisi
PLAPS	:Posterior/Lateral Alveolar/Plevral Sendrom)
PÖ	:Pulmoner Ödem
PTE	:Pulmoner tromboemboli

**ŞEKİLLER**

<b>Şekil No</b>	<b>Şekil Adı</b>	<b>Sayfa</b>
Şekil 2.1	Akustik Gölgeleme Artifaktı ve Reverberasyon Artifaktı	5
Şekil 2.2	Kuyruklu Yıldız Artifaktı	6
Şekil 2.3	Ultrasonografik Değerlendirme Problemleri	6
Şekil 2.4	Kardiyak Pulmoner Ödem Görüntüsü	18
Şekil 2.5	BLUE Noktalar	22
Şekil 2.6	Yarasa Görüntüsü ' <i>Bat Sign</i> '	22
Şekil 2.7	Kayan Akciğer Görüntüsü	23
Şekil 2.8	A Çizgileri	24
Şekil 2.9	B Çizgileri	24
Şekil 2.10	Plevral Ultrasonografik Artifaktların Fiziksel Açıklaması	26
Şekil 2.11	Akciğer Dokusunda Hava/Sıvı İçeriğine Göre Ultrasonografik Artifaktların Değerlendirilmesi	27

## TABLOLAR

<b>Tablo No</b>	<b>Tablo Adı</b>	<b>Sayfa</b>
Tablo 2.1	Nefes Darlığı Ayırıcı Tanısı	9
Tablo 2.2	Akut Kalp Yetmezliğinde Modifiye Framingham Kriterleri	10
Tablo 2.3	Akut Kalp Yetmezliğinde Tanısal Algoritma	11
Tablo 2.4	KOAH'da Alevlenme Değerlendirilmesi	13
Tablo 2.5	ARDS'de Berlin Kriterleri	14
Tablo 2.6	PTE Dışlama Kriterleri	15
Tablo 2.7	B Çizgilerinin Tanımlayıcı Özellikleri	25
Tablo 2.8	BLUE Protokol	28
Tablo 4.1	A Profil – Tanı	32
Tablo 4.2	B Profil – Tanı	32
Tablo 4.3	C Profil – Tanı	33
Tablo 4.4	A/PLAPS – Tanı	33
Tablo 4.5	A/B Profil – Tanı	34
Tablo 4.6	KKY – B Profil	35
Tablo 4.7	KOAH Alevlenme – A Profil	35
Tablo 4.8	KOAH Alevlenme – PLAPS	36
Tablo 4.9	Pnömoni - A Profil	36
Tablo 4.10	Pnömoni - C Profil	37
Tablo 4.11	A Profil – PAAG	37
Tablo 4.12	B Profil – PAAG	38
Tablo 4.13	C Profil – PAAG	38
Tablo 4.14	PLAPS – PAAG	38
Tablo 4.15	A/B Profil – PAAG	38
Tablo 4.16	A Profil – Prognoz	39
Tablo 4.17	B Profil – Prognoz	39
Tablo 4.18	C Profil – Prognoz	40
Tablo 4.19	PLAPS – Prognoz	40
Tablo 4.20	A/B Profil – Prognoz	41

## 1. GİRİŞ VE AMAÇ

Nefes darlığı, semptom olarak pek çok hastalık için hastaneye başvuru sebebidir. Nefes darlığı en sık kalp veya akciğer kaynaklı olabilir. Akut Pulmoner Ödem (PÖ), İskemik Kalp Hastalığı (İKH), Kronik Obstruktif Akciğer Hastalığı Alevlenme (KOAHA), pnömoni, pnömotoraks, Pulmoner Tromboemboli (PTE), üst havayolu tıkanıklığı ayırıcı tanıda başlıca düşünülmesi gereken acil tanılardır [1].

Nefes darlığı şikayeti genellikle herhangi bir sebepten dolayı akciğer rezervi yetersiz olan ileri yaştaki hastalarda görülür. Ayırıcı tanıda düşünülmesi gereken hastalıkların özellikle çok ağır tabloları hastanın konuşmasına izin vermeyecek klinikte gelebileceği gibi, hastada bilinç bulanıklığı gelişmiş ve acil entübasyon ihtiyacı mevcut olabilir. Bu tür durumlarda ilk başvuru tedavisi klinisyenin klinik kararına bağlı olarak değişkenlik gösterebilir. Nefes darlığı ile başvuran hastalarda tedavinin vakit kaybetmeden sebebe yönelik doğru bir şekilde planlanması gerekmektedir. Tedavide etiyolojiye göre bronkodilatörler, diüretikler, antibiyotik veya steroid gibi ajanlar düşünülebilir. Kalp yetmezliği veya pulmoner ödemi olan bir hastaya steroid vermek sıvı tutulmasını artırarak tabloyu ağırlaştırabileceği gibi pnömoni nedeniyle nefes darlığı gelişmiş hastalarda antibiyotik tedavisinin erken dönemde başlanması prognozu olumlu yönde etkileyecektir.

Nefes darlığı ile başvuran hastalarda ayırıcı tanı hikaye ve fizik muayenenin yanında kullanılan yardımcı laboratuvar testleri arterial kan gazı analizi, lökositöz varlığı, BNP, d-dimer'dir. Radyolojik görüntüleme olarak Posterior-Anterior Akciğer Grafisi(PAAG), gerekirse spiral Bilgisayarlı Tomografi (BT) kullanılır. Fakat bazen hasta görüntüleme yapılmasına uygun olmayan klinikte olabilir. İlk başvuruda ayırıcı tanı yapılabilecek objektif kriterler yoktur. Tetkikler yapıldığında

ise sonuçlanması nefes darlığı olan hastalarda tolere edilemeyecek süreler olabilir.

Nefes darlığı acil serviste işin A'sı ve B'sidir (*Airway, Breathing*). Erken ve doğru müdahalenin hayat kurtarıcı olduğu gerçek acillerdendir. Bu sebeple son yıllarda nefes darlığı olan hastalarda ayırıcı tanıyı hızlı ve doğru yapabilmek için diğer tetkiklere ilave olarak yatakbaşı ultrasonografik görüntüleme gündeme gelmiştir. Ultrasonografi; acil servisler için ucuz, kolay ulaşılabilir, hızlı fikir veren bir tetkik olması sebebiyle "acil hekiminin steteskopu" benzetmesi yapılarak kendisine kullanım alanları bulmuştur. Ultrasonografik görüntülemenin acil serviste yeni kullanım alanlarından birisi de akciğer ultrasonografisidir. Nefes darlığı olan hastalarda rutin kullanıma henüz girmemiş olsa da üzerinde yoğun çalışmalar yapılmaktadır.

Bu çalışmada nefes darlığı ile acil servise başvuran hastaların rutin tetkiklerine ilave olarak yapılan yatakbaşı ultrasonografik değerlendirmesi ile hastanın nihai tanısı arasındaki bağlantılar; hastanın rutin çekilen akciğer grafisi ile ultrasonografik bulgular arasındaki ilişkiler ve son olarakta hastaların acil servisten taburculuğu, yataklar tedavi alması ve ölüm durumları ile arasındaki ilişkiler araştırıldı.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. ULTRASONOGRAFİ FİZİĞİ

Ses, ortamlarda dalgalar halinde ilerleyen enerjidir. Sesin saniye başına düşen dalga sayısı Hertz ile ifade edilir. İnsan kulağının duyabildiği seslerin dalga boyu 16Hz-20.000Hz arasındadır. İnsan kulağının duyabildiği aralıktan daha yüksek frekanstaki seslere “ultrases” denir. Ses dalgası ortam değiştirirken emilebilir, yansıyabilir, kırılabilir veya saçılabilir.

Ultrasonografi cihazları “puls-eko” prensibi ile çalışırlar. Puls eko prensibi, saniyelik dilimlerde milyonlarca ses dalgası üretilerek dokuya gönderilmesi ve bunların dokudan yansıyan kısmının algılanmasına dayanır. Bu elektrik-ses döngüsü transdüser içerisine yerleştirilmiş “piezoelektrik kristaller” tarafından sağlanır. Algılanan ses dalgaları cihaz tarafından işlenerek görüntü şeklinde ekrana yansıtılır.

Tıpta tanısal amaçlı kullanılan ultrases frekansı 2 milyon-20 milyon Hertz (2-20 megaHertz)'dir. Düşük frekanslı sesler daha derin dokulara penetre olabilir fakat bunların çözünürlüğü zayıftır. Yüksek frekanslı sesler ise derin dokulara penetre olamaz, bunların ise çözünürlüğü yüksektir. Dolayısıyla dokuya uygun prob seçimi bu özellikler göz önünde bulundurularak yapılmalıdır.

#### 2.1.1. Ultrasonografik Değerlendirmede Mod Ayarları

B-Mod (Brightness mode): Ses yankıları, şiddetine göre farklı parlaklıklarda noktalar halinde grinin tonlarında iki boyutlu görüntüye dönüştürülür. Standart ultrasonografik değerlendirilmede kullanılır.

M-Mod (Motion mode): B modundaki görüntüde seçilen lineer hat üzerinde oluşan yansımanın zamansal grafiğidir. Gerçek zamanlı görüntü elde etmek için kullanılır.

Doppler Mod: Hareketli yapılardan yansıyan sesin uzaklaşıp yakınlaşıyor olmasına göre kurulmuş karmaşık bir sistemdir. Görüntü, yapıların hızı ve yönü ile ilişkilidir.

### **2.1.2. Ultrasonografik Görüntünün Yorumlanması**

Anekoik görüntü: Ses dalgalarının geri dönmediği hava gibi yapılarda oluşan tamamen siyah görüntüdür.

Hipoekoik görüntü: Ses dalgalarının bir kısmının geri dönerek oluşturduğu gri skaladaki görüntüdür.

Hiperekoik görüntü: Ses dalgalarının çarptıkları yüzeyden tamamen geri dönmesi ile oluşan parlak görüntüdür. Kalsifiye yapılarda karşımıza çıkar [2].

### **2.1.3. Ultrasonografik Değerlendirmede Artifaktlar**

Reverberasyon Artifaktı: Sesin, yansıtan bir yüzeyden transdüserine dönüp tekrar dokuya yansıtılması ile oluşan ardışık, paralel ve gittikçe zayıflayan artifaktlarıdır. Normal akciğer dokusunda görülür.

Akustik Gölgeleme: Hiperekojen bir yapının arkasında beliren anekojen görüntüdür. Sesin tamamı geri yansıdığına (kemik, safra taşı, böbrek taşı) veya tamamı absorbe olduğunda (hava) oluşur.



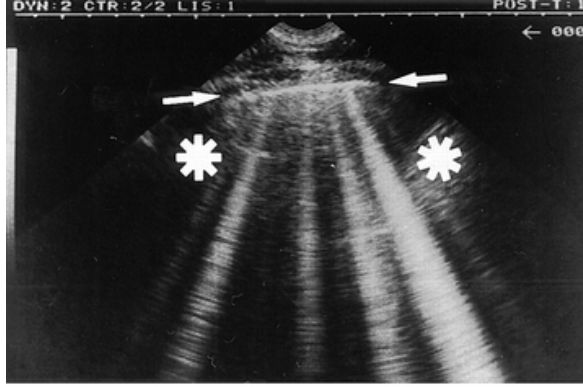
**Şekil 2.1:** Hiperekojen yapıda olan kostaların (dikey oklarla gösterilen) arkasında uzanan anekojen görüntü akustik gölgelenme artefaktıdır. Probla plevra arasındaki mesafeye eşit mesafede ardışık, paralel görülen, gücü gittikçe zayıflayan (yatay oklarla gösterilen) reverberasyon artefaktıdır. *Lichtenstein, D.A., et al., A-lines and b-lines: Lung ultrasound as a bedside tool for predicting pulmonary artery occlusion pressure in the critically ill. CHEST Journal, 2009 [3].*

Akustik Güçlenme: Hipoekojen yapı arkasındaki hiperekojen görüntüdür. Sıvıların sesi daha az zayıflatması nedeniyle sıvı içeren yapıların (kistik yapılar) arkasında hiperekojen bir görüntü oluşur.

Kırılma Artefaktı: Kistik yapıların kenarlarından doğrusal olarak ince bir hat şeklinde arkalarına uzanan hipoekoik gölgelenmedir. Yapılar arasındaki yoğunluk farkından ileri gelir.

Kuyruklu Yıldız Artefaktı: Çok güçlü bir yansıtıcının (hava kabarcığı, saçmalar) hem önünde hem arkasında oluşan ışınsal hiperekojen artefaktır.

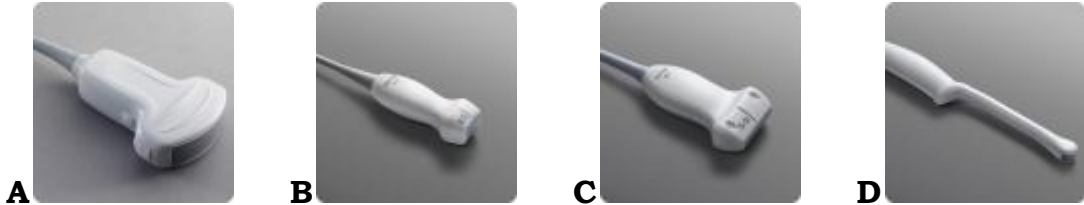




**Şekil 2.2:** Akciğer dokusunda görülen kuyruklu yıldız artifaktı. *Lichtenstein, D., et al., The Comet-tail Artifact. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine, 1997 [4].*

Ayna Görüntüsü: Güçlü yansıtıcı bir yüzeyin (diyafram gibi) yakınındaki yapının hem olduğu yerde, hem de yansıtıcı yüzeyden yansıyan ses dalgaları dolayısıyla yüzeyin diğer tarafında başka bir yapı gibi görülmesidir.

#### 2.1.4. Ultrason Probları



**Şekil 2.3:** Soldan sağa A)Curvilinearer prob, B)Sektör prob, C)Lineer prob, D)Endokaviter prob [5]

Curvilinear Prob: Abdominal görüntüleme için kullanılır. Genellikle 1-8 MHz arası frekanstaki sesle, görüntüyü yakalar. Görüntü cilt altından derine doğru geniş bir açıyla elde edilir.

Sektör Prob: Pasta dilimi şeklinde bir görüntü elde edilir. 1-5 MHz frekanslarında, dar bir cilt penceresinden görüntü elde etme

olanağı sağlar. Daha çok interkostal aralıktan kardiyak görüntüleme yapmak için kullanılır.

Lineer Prob: Yüzeysel görüntülemeler ve damarsal yapılar için tercih edilir. 5-13 MHz arası frekansla çalışır. Görüntü lineer biçimde izlenir.

Endokaviter Prob: Jinekolojik değerlendirmeler için kullanılır.

### **2.1.5. Prob Pozisyonu**

Transvers (aksiyel) düzlem: Vücudu anatomik pozisyonda yere paralel olarak kesen düzlemdir.

Longitudinal düzlem: Transvers düzleme dik olan herhangi bir düzlemdir. İki adet longitudinal düzlem vardır:

*Sagittal düzlem:* Yere dik vücudun sağını solundan ayıran düzlemdir.

*Koronal düzlem:* Yere dik vücudun önünü arkasından ayıran düzlemdir.

Oblik düzlem: Transvers ya da longitudinal olmayıp açılanmış olan düzlemlerdir [2].

### **2.1.6. Ultrasonografik Değerlendirmenin Acil Serviste Kullanımı**

Ultrasonografik değerlendirme radyasyon yaymaması, ucuz olması ve kolay taşınabilir olması nedeniyle kendisine acil servislerde çok geniş bir kullanım alanı bulmuştur. Bunların ilki ve en yaygın kullanılanı FAST (*Focused Assesment with Sonography in Trauma*) [6], son haliyle E-FAST (*Extended Focused Assessment with Sonography for Trauma*)'dir [7]. Santral kateterizasyon [8], parasentez [9], perikardiyosentez [10], torasentez [11] gibi girişimsel işlemlerde kullanılabilir. Kardiyak, renal, hepatobiliyer görüntülemeler yapılabilir. Abdominal aort anevrizması [12], derin ven trombozu [13] tanılarında acil servis hekimleri tarafından kullanılmaktadır. Ayrıca toraks ultraso-

nografik görüntüleme teknikleri de acil servislerde kısıtlı da olsa kullanılmaktadır.

Nefes darlığı acil servis başvuruları içinde sık karşılaşılan bir durumdur [14]. Bu şikayetle başvuran hastalar gerçek acillerdir. Erken ve hızlı müdahale ihtiyacı olan hastalardır.

## **2.2. NEFES DARLIĞI (DİSPNE) ŞİKAYETİ İLE ACİL SERVİS BAŞVURULARINDA AYIRICI TANI**

Nefes darlığı, hastalar tarafından hava açlığı hissetmek olarak tanımlanabilir. Nefes darlığı, hastaların acil servislere sıklıkla başvuru sebeplerinden birisidir. Acil olmayan durumlardan hayatı tehdit edici olabilen durumlara kadar pek çok sebebi olabilir. *Langlo, N.M.*, ve arkadaşları tarafından Norveç'te yapılan bir çalışmaya göre nefes darlığı acil servis başvurularının %9'unu teşkil etmektedir [15].

Solunum işi beyinde medulla oblangatadaki solunum merkezi, periferde karotid cisim yanındaki kemoreseptörler ve diyafragma ile solunum kaslarındaki mekanoreseptörler tarafından yürütülür. Bu mekanizmadaki her türlü aksaklık nefes darlığına sebep olabilir. Akciğer kompliyansındaki azalmaya veya rezistansında artmaya bağlı solunum işinin artması, hipoksi veya asidoz gibi solunum ihtiyacının artması sonucu nefes darlığı gelişebilir.

Hayatı tehdit eden nefes darlığının ayırıcı tanısında pulmoner ve kardiyak sebepler öncelikle düşünülmelidir. Acil servis başvurusuna neden olabilecek nefes darlığı için kardiyak sebeplerin başında Akut Dekompanze Konjestif Kalp Yetmezliği (KKY) ve Perikardiyal Tamponad gelir. KOAH Akut Alevlenme tablosu, pnömoni, PTE, pnömotoraks, Akut Respiratuar Distres Sendromu (ARDS) ise nefes darlığı ile acil servis başvurusunda öncelikle akılda tutulması gereken pulmoner nedenlerdir. Bahsedilen hastalıkların tamamı nefes darlığının ayırıcı tanısında düşünülmelidir.

**Tablo 2.1:** Nefes Darlığı Ayırıcı Tanısı [16]

<b>Organ Sistemi</b>	<b>Kritik Tanı</b>	<b>Acil Tanı</b>	<b>Acil Olmayan Tanı</b>
Pulmoner	Hava yolu tıkanıklığı Pulmoner emboli Anaflaksi Kardiyak olmayan pulmoner ödem Solunum yetmezliği	Spontan pnömotoraks Astım Kor pulmonale Pnömoni Aspirasyon	Plevral efüzyon Malignite Pnömoni KOAHA
Kardiyak	Pulmoner ödem Miyokard entarkt Kardiyak tamponat	Perikardit	Konjenital kalp hastalıkları Kalp kapak hastalıkları Kardiyomiyopatiler
<i>Normal veya Artmış Solunum Yüğü İle İlişkili Durumlar</i>			
Abdominal		İleus veya inflamatuvar süreçlerle ilgili hipotansiyon,sepsis	Gebelik Asit Obezite
Psikojenik			Hiperventilasyon sendromu Somatizasyon bozukluğu Panik atak
Metabolik&Endokrin	Toksik madde alımı Diyabetik Ketoasidoz	Renal yetmezlik Elektrolit bozuklukları Metabolik asidoz	Ateş Tiroid hastalıkları
Enfeksiyöz	Epiglottit	Pnömoni	Pnömoni
Travmatik	Tansiyon pnömotoraks Kardiyak tamponat Yelken göğüs	Basit pnömotoraks Hemotoraks Diyafraam rüptürü	Kosta kırıkları
Hematolojik	Karbonmonoksit zehirlenmesi Akut göğüs sendromu	Anemi	
<i>Azalmış Solunum İşi İle İlişkili Durumlar</i>			
Nöromusküler	Serebrovasküler olay Organofosfat zehirlenmesi	Multiple skleroz Gulienne Barre sendromu	Amiyotrofik lateral skleroz Polimiyozit Porfiri

Hastaların morbiditelerine göre bahsedilen durumlardan bir tanesi hastanın nefes darlığına sebep olabileceği gibi aynı anda birbirini tetikleyen birden fazla durum da nefes darlığının sebebi olabilir. Nefes darlığı ile acil servise başvuran hastanın tedavisi, nefes darlığına neden olan patolojiye göre planlanmalıdır [16].

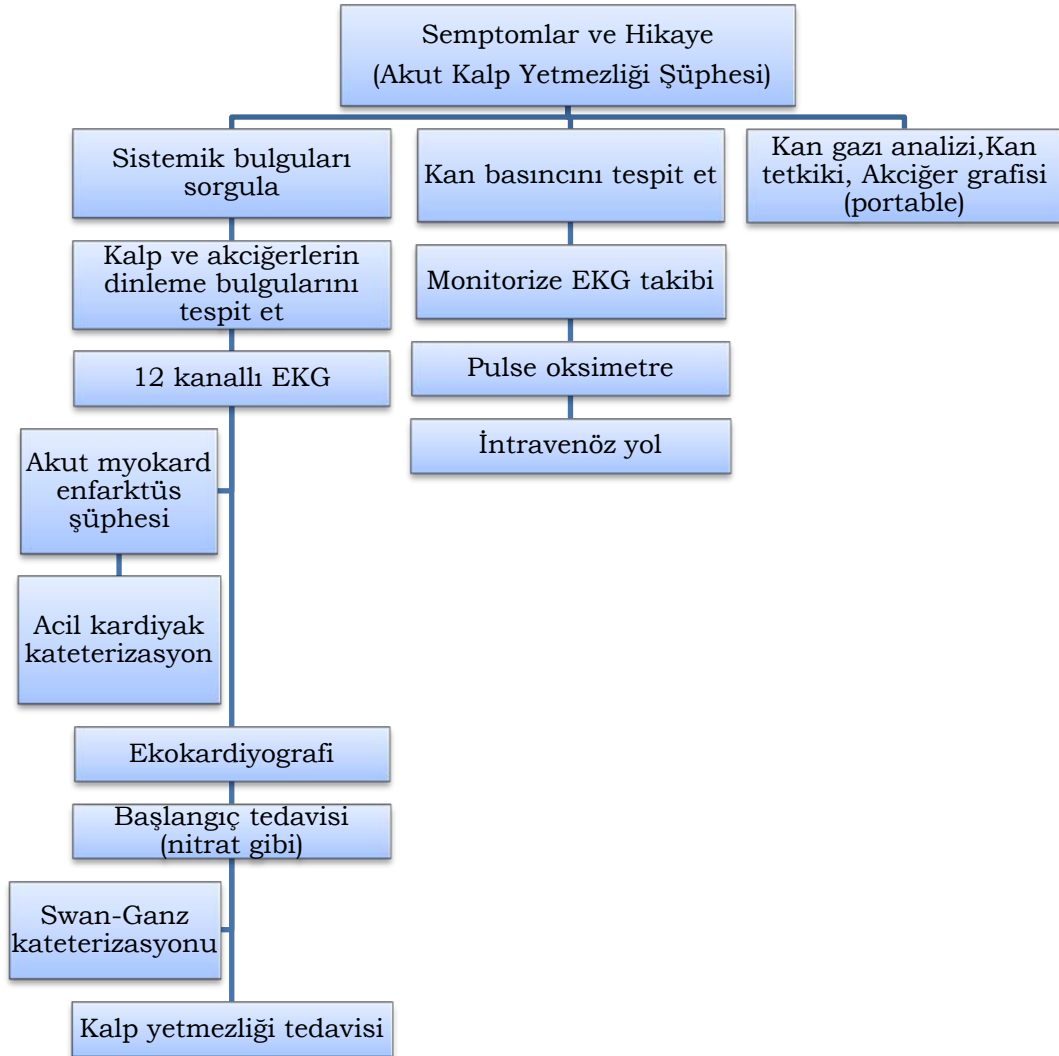
### 2.2.1. Akut Kalp Yetmezliği

Akut kalp yetmezliği, ventriküler end-diastolik basınçtaki artış veya kalpteki yapısal veya organik bir probleme bağlı pompa fonksiyon bozukluğu nedeniyle gelişen majör organlardaki hipoperfüzyon sonucunda aniden ortaya çıkan semptomlar olarak tanımlanır.

**Tablo 2.2:** Akut Kalp Yetmezliğinde Acil Servis İçin Geliştirilmiş Modifiye Framingham Kriterleri [17]

Major	Minör
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paroksizmal nokturnal dispne</li> <li>• Boyun venöz dolgunluk</li> <li>• Direk grafide pulmoner ödem</li> <li>• Raller</li> <li>• Direk grafide kardiyomegali</li> <li>• S3 gallop ritmi</li> <li>• Hepatojuguler reflü</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ekstremitte ödemi</li> <li>• Gece öksürüğü</li> <li>• Standart eforla dispne</li> <li>• Hepatomegali</li> <li>• Plevral efüzyon</li> <li>• Taşikardi (&gt;120/dk)</li> </ul>

Acil servise başvuran hastalarda ani gelişen 2 majör veya 1 majör, 2 minör kriterin olması ve BNP >100pg/dl olması, hastanın bilgilendirilmesi şartıyla akut dekompanze kalp yetmezliği için anlamlıdır.

**Tablo 2.3:** Akut Kalp Yetmezliğinde Tanısal Algoritma [18]

Sol kalp yetmezliğinde hastanın şikayetleri nefes darlığı, çarpıntı, ortopnedir. Bulgular ise inspeksiyonla pembe köpüklü balgam, oskültasyonda raller, wheezing, 3. veya 4. kalp sesinin duyulmasıdır. Sağ kalp yetmezliğinde pulmoner konjesyon bulguları genellikle gözlenmez [18].

Atrial fibrilasyon, akut myokard enfarktüs, artmış efor, diüretiklerin kesilmesi gibi durumlar kalpte pompa disfonksiyonuna neden

olabilir. Pompa disfonksiyonu, periferik vasküler rezistansta artışa, sonrasında akut pulmoner ödeme neden olur.

Dekompanze kalp yetmezliğine bağlı pulmoner ödem tanısı klinik tanıdır. Hastanın yeni gelişen nefes darlığı, juguler venöz dolgunluğunun olması, dinlemekle kalpte S3 gallop ritmi, akciğerlerde belirgin rallerin olması, EKG, akciğer grafisinin ve bazı spesifik belirteçlerin değerlendirilmesi ile dekompanze KKY tanısı konulabilir [19].

Diyastolik Kalp Yetmezliği tanısında ve tedavinin takibinde Beyin Natriüretik Peptid (BNP) düzeyi oldukça sensitif ve spesifik bir belirteç olarak kullanılmaktadır [20].

### **2.2.2.Kronik Obstruktif Akciğer Hastalığı (KOA) Akut Alevlenme**

KOA hava yollarında ve akciğerlerde zararlı partikül ya da gazlara karşı sürekli geliştirilen kronik inflamatuvar bir yanıttır. İlerleyici fakat önlenemez bir hastalıktır. KOA hastalarında alevlenmeler ve komorbiditeler hastalığın şiddetine katkı yapar. 40 yaş üzerindeki hastalarda zaman içinde kötüleşen, kalıcı veya egzersizle kötüleşen dispne; nonproduktif kronik öksürük; kronik balgam çıkarma; sigara, tütün maruziyeti, odun dumanı maruziyeti veya mesleki toz ve kimyasallara maruziyet; aile öyküsünün bulunması KOA tanısı için anlamlıdır. KOA tanılı hastalardaki yıllık alevlenme sayısı mortalite ile ilişkilidir.

KOA akut alevlenme ise hastanın solunum yolu semptomlarında ilaç değişikliğine neden olan akut kötüleşme ile karakterize durumdur.

**Tablo 2.4:** KOAH'da Alevlenme Değerlendirilmesi [21]

<b>Öyküde Değerlendirilmesi Gereken Durumlar</b>	<b>Değerlendirilmesi Gereken Bulgular</b>
1.Hastanın hava akım kısıtlamasının ağırlık derecesi temelinde KOAH şiddeti	1.Yardımcı solunum kaslarının kullanılması
2.Yeni semptomların süresi	2.Göğüs kafesinde paradoksal hareketler
3.Önceki atakların sayısı	3.Ağırlaşan ya da yeni başlayan santral siyanoz
4.Komorbiditeler	4.Periferik ödem gelişmesi
5.Mevcut tedavi rejimi	5.Hemodinamik dengesizlikler
6.Mekanik ventilasyon uygulanma öyküsü	6.Mental durumda bozulma

Nefes darlığı ile başvuran KOAH hastalarını değerlendirirken oda havasında hipoksinin, tam kan sayımında polisitemi varlığının, ayırıcı tanı için akciğer grafisi ve elektrokardiyografinin değerlendirilmesi gereklidir.

Tedavide kısa etkili bronkodilatörler ve steroid öncelikli tercihlerdir. Oksijen desteği ve ventilatör ihtiyacı da olabilir [21].

### **2.2.3. Mikroorganizmalar Kaynaklı Pnömoni**

Mikroorganizmaların neden olduğu alt solunum yolu enfeksiyonu olarak tanımlanabilir. Hastalar genellikle yeni gelişen öksürük, balgam, balgam renginde değişiklik, terleme, ateş veya hipotermi, göğüste huzursuz bir his, nefes darlığı ile başvurur. Ayrıca kas-eklem ağrısı, baş ağrısı, halsizlik eşlik edebilir. Hastanın özellikleri ve hastalığın şiddetine göre çok geniş bir yelpazede seyir gösterebilir.



Tanıda yeni ortaya çıkan, alt solunum yolunu ilgilendiren bir problem (öksürük, balgam, nefes darlığı) ve buna eşlik eden ateş olması, ampirik antibiyotik tedavisinin başlanması için yeterlidir. Akciğer grafisi tedavinin takibini değerlendirebilmek için faydalıdır. Hastanın organ yetmezliğinin olması, altta yatan bir malignitesinin olması, laboratuvar bulgularındaki anormallikler tedavi planını etkiler, gerekirse yatarak tedavi tercih edilir [22].

#### 2.2.4. Akut Respiratuvar Distres Sendromu (ARDS)

ARDS altta yatan pek çok nedene bağlı olarak gelişebilecek bir durumdur. Artmış inflamatuvar yanıtla bağlı akciğerlerde endotel hasarı ve buna bağlı olarak gelişen artmış permeabilite ve alveolar ödem ile sonuçlanan, mortal seyredabilen bir durumdur.

**Tablo 2.5:** ARDS için tanı kriterleri, Berlin Kriterleri [23]

- Son 1 hafta içinde gelişen nefes darlığı
- Akciğer grafisinde efüzyon, kollaps, nodül ile açıklanamayan bilateral infiltrasyon
- Kardiyojenik ödemi dışlamak
- Hafif ARDS:  $200\text{mmHg} < \text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 300\text{mmHg}$  +  $\text{PEEP} \geq 5 \text{ cmH}_2\text{O}$   
Orta ARDS:  $100\text{mmHg} < \text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 200\text{mmHg}$  +  $\text{PEEP} \geq 5 \text{ cmH}_2\text{O}$   
Ağır ARDS:  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 100\text{mmHg}$  +  $\text{PEEP} \geq 5 \text{ cmH}_2\text{O}$

#### 2.2.5. Pnömotoraks

Plevral alanda hava bulunması olarak tanımlanır. Travmaya bağlı olabileceği gibi spontan da olabilir. Spontan pnömotoraks da ikiye ayrılır. Altta yatan KOAH, fibrozis gibi bir akciğer problemine bağlı gelişebilen sekonder spontan pnömotoraks veya primer spontan pnömotoraks olabilir. Primer spontan pnömotoraks sigara içen, genç, uzun boylu erkeklerde daha sık gözlenir.

Spontan pnömotoraks tanısında akciğer grafisi yeterlidir. Bül-  
löz akciğer ayırımı yapılamıyorsa toraks tomografisi önerilebilir [24].

### 2.2.6. Pulmoner Tromboembolizm (PTE)

Acil servise nefes darlığı ile başvuran hastalarda akılda tutul-  
ması gereken tanılardan birisidir. Genellikle alt ekstremitelerde derin ve-  
nöz sisteminden kaynaklanan bir pıhtının pulmoner arterlerde oklüz-  
yona sebep olması ile gelişir. Hastada ani başlangıçlı nefes darlığı,  
plöritik göğüs ağrısı gibi semptomlara neden olur.

Tanı için pulmoner emboli dışlama kriterleri kullanılabilir. Bu  
kriterlere göre PTE çok düşük riskli veya düşük riskli olarak sınıflan-  
dırılabilir. Tüm kriterleri karşılıyorsa çok düşük riskli PTE olarak de-  
ğerlendirilir. Bu hastalarda D-dimer tetkiki gerekmez. Eğer hasta dü-  
şük riskli PTE grubuna giriyorsa D-dimer'in negatif çıkması PTE'nin  
dışlanmasını klinisyenin inisiyatifine bırakır.

**Tablo 2.6:** PTE dışlama kriterleri [25]

---

#### **Pulmoner Emboli Dışlama Kriterleri**

---

- Yaş < 50
  - Nabız < 100
  - O<sub>2</sub> satürasyonu > %94
  - Alt ekstremitelerde çap farkının olmaması
  - Hemoptizinin olmaması
  - Yakın zamanda cerrahi öyküsünün olmaması
  - Daha önce geçirilmiş derin ven trombozu veya pulmoner emboli  
öyküsünün olmaması
  - Oral hormon kullanımının olmaması
- 

Şüphelenilen vakalarda tanı için en güvenilir yöntem ince kesit-  
li toraks BT alınmasıdır [25].

## **2.3. NEFES DARLIĞI AYIRICI TANISINDA LABORATUVAR VE GÖRÜNTÜLEME**

Nefes darlığı ile acil servise başvuran hastada nabız, oksijen satürasyonu, kan basıncı, ateş, solunum sayısı gibi hayati öneme sahip bulguların değerlendirilmesi önceliklidir. Özellikle başvurudaki oksijen satürasyonu ve kalp hızı hastanın yoğun bakıma yatışı ve hastane mortalitesi açısından yol gösterici olabileceğine dair çalışmalar vardır [26]. Hastanın diğer kan parametrelerinin değerlendirilmesi ve radyolojik değerlendirmelerinin yapılması hayati önem arz eden bulguların değerlendirilmesinden sonra gelir.

### **2.3.1. Kan Gazı Analizi**

Nefes darlığı ile başvuran hastaların izlemlerinde ve tedaviye yanıtın değerlendirilmesi açısından gerekli bir tetkiktir. Özellikle KOAH alevlenme tablosunda hiperkapni ve hipoksinin düzeltilmesi için arteriyel kan gazı takibi gereklidir [27]. Ancak arteriyel veya venöz kan gazı analizi nefes darlığı ile gelen hastalarda tanısal bir test değildir [28].

### **2.3.2. Beyin Natriüretik Peptid (BNP)**

BNP kalpte özellikle ventrikülden sentezlenen bir tür natriüretik peptiddir [29]. Nefes darlığı ile acil servise başvuran hastalarda doğru sınır değerler kullanıldığında BNP ve pro-BNP değerleri %70-89 spesifite, %80-94 sensitivite ile kalp yetmezliği tanısını desteklediği gösterilmiş [30]. BNP ve pro-BNP değerlerinin kalp yetmezliğindeki optimum düzeyleri yaklaşık 100 pg/ml olarak değerlendirilmiştir. Fakat BNP ve pro-BNP değerleri böbrek yetmezliğinden bir miktar etkilenmekte ve bu sınır değerler 400 pg/ml olduğunda optimum sonuçlar alınmaktadır. BNP değeri 100 pg/ml'nin altında olduğunda negatif prediktif değer %89 olmak üzere nefes darlığının sebebi kardiyak dışı olarak değerlendirilebilir. Bu değer 400 pg/ml üzerinde olduğunda ise

yüksek olasılıklı kalp yetmezliği sebebiyle nefes darlığı olarak değerlendirilebilir. Aradaki değerlerde hastaya göre tanısal yaklaşım uygundur [31].

Acil servise nefes darlığı ile başvuran hastalarda ayrıca tam kan sayımı, biyokimyasal parametrelerin değerlendirilmesi, kardiyak enzimlerin değerlendirilmesi de tanı ve tedavi açısından klinisyeni yönlendirir. Ancak hiçbir tetkik tek başına tanısal değildir.

### **2.3.3. Radyolojik Görüntüleme**

Direk grafiler ucuz ve kolay ulaşılabilir bir tetkik olması sebebiyle radyolojik tetkikler içinde ilk tercih olarak kullanılır. Acil serviste klinisyenin yorumlayabildiği bir tetkik olması nedeniyle de sık kullanılır. Ancak özellikle yatak başı grafi alınması gerektiğinde sensitivitesi oldukça düşmektedir. Direk akciğer grafisi ile nefes darlığı ayırıcı tanısındaki KKY, pnömoni için oldukça karakteristik iken KOAH alevlenme için nadiren yol göstericidir, PTE için ise direk akciğer grafilerinin tanısal değeri yoktur.

Ön arka akciğer grafisi KOAH akut alevlenme düşünülen hastada pnömoni şüphesinin ekartasyonu için, plevral efüzyon, atelektazi, pnömotoraks veya pulmoner ödem varlığının değerlendirilmesi için kullanılır.

Akut pulmoner ödemde kardiyak, non-kardiyak ayırımının yapılması konusunda yardımcı olur. Eşlik eden kardiyomegali, plevral efüzyon varlığı, *Kerley* çizgileri kardiyak pulmoner ödem için anlamlıdır. Kalp yetmezliği tanısında direk akciğer grafisi %76-83 spesifik, %67-68 sensitiftir [32].



**Şekil 2.4:** Yatarak çekilmiş bir akciğer grafisinde kardiyomegalinin eşlik ettiği kardiyak pulmoner ödem. *Cardinale, L. Ve ark., Revisiting signs, strengths and weaknesses of Standard Chest Radiography in patients of Acute Dyspnea in the Emergency Department. J Thorac Dis, 2012 [32].*

Pulmoner tromboembolide direk akciğer grafisi normal olabileceği gibi bir dizi radyografik bulgu PTE'ye işaret ediyor olabilir. Bunlar, hemoraji ya da ödeme bağlı pulmoner infiltrasyonlar, alveolar kollapşa bağlı atelektazi, akciğer hacminin ve surfaktan miktarının azalmasına bağlı diyafram elevasyonu, atelektazi gelişmesine bağlı plevral efüzyon, tıkanan damar distalindeki akciğer dokusunda damarlanmanın azalmış olarak görülmesi (*Westermarck* işareti), sağ kalpte genişleme saptanması olabilir. Ancak hiç birisi PTE için kesin tanı koydurucu değildir.

Pnömotoraks tanısı için ayakta, zorlu ekspirasyonda çekilen akciğer grafisi çok faydalıdır. Ancak pnömotoraks tanısı düşünülen hastada direk grafi elektif bir görüntülemedir. Yatarak çekildiğinde ise hava akciğer dokusu ile kalp arasında birikeceği için çok büyük pnömotoraks olduğunda bile değerlendirilmesi zor olabilir. Bu durumda pnömomediastinum veya pnömoperikardiyum ile karışabilir [32].

## 2.4. AKCİĞER ULTRASONOGRAFİK DEĞERLENDİRİLMESİ

Akciğerler hava içeren organlar olmaları sebebiyle ultrasonografik değerlendirilmede geri planda kalmış olmalarına karşın şu an biliyor ki ultrasonografik görüntüdeki çeşitli artefaktlar akciğerlerle ilişkili anormallikler hakkında fikir vermektedir [33].

Akciğerler hacimce en geniş hayati önemi olan organlardır. Hava ve sıvının iç içe geçtiği bir yapıdır. Akciğer patolojilerinin büyük çoğunluğu plevra ile ilişkilidir. Akciğerdeki ultrasonografik görüntüler artefaktların analizi ile yorumlanır. Bu görüntüler plevral çizgiden kaynaklanır. Çoğu işaret dinamiktir. Teknik olarak iki boyutlu görüntüleme (B-mod) akciğer ultrasonografik görüntüleme için uygun görüntüleme yöntemidir.

Akciğerlerde hava ve sıvı iç içe geçmiştir. Hava ses dalgaları için akustik bir bariyerdir ve dalgaların geçişine izin vermez. Sıvı ise ses dalgalarının ilerlemesine izin veren bir ortamdır. Akciğerdeki hava-sıvı oranlarına göre bazı durumlar değerlendirilecek olursa pnömotoraksta ortamda sadece hava vardır. Plevral efüzyonda ise ortamda sadece sıvı vardır. Alveolar konsolidasyon ve pnömoni sıvı ağırlıklı iken; interstisyel sendromlar, kronik obstruktif akciğer hastalığı havanın fazla olduğu durumlardır.

### 2.4.1. Toraks Ultrasonografisinin Kullanım Alanları

*Kerrey B.T.* ve arkadaşları tarafından acil entübasyonda tüpün yerini doğrulamak için pediatrik yaş grubunda diyafram hareketlerinin ultrasonografi ile değerlendirilmesinin yapılabileceği, bu konuda pratiklerin artması gerektiği belirtilmiştir [34].

*Yuan A.* ve arkadaşları tarafından acil serviste alınan akciğer grafisinde konsolidasyonu olan hastalarda yapılan toraks ultrasonunun bu lezyonun yerleşiminin plevral, periferik parankimal, medias-tinal, perikardiyal, diaframatik olarak ayırabileceği gösterilmiştir.

Aynı zamanda bu lezyonların içerdiği hava ve sıvı bronkogramlarına göre içeriğinin de tanımlanabileceği gösterilmiştir [35].

Acil servise travma ile başvuran hastalarda pnömotoraks, hemotoraks tanısında toraks ultrasonunun rutin olarak kullanılmaktadır [7]. *Soldati G.* ve arkadaşları tarafından travma hastalarında aynı zamanda konsolidasyon varlığının da yatak başı ultrasonografi ile tespit edilebileceği gösterilmiştir [36].

*Tayal V.S.* ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada nontravmatik plevral efüzyon tanısında toraks ultrasonografisinin hızlı ve güvenilir bir test olduğu gösterilmiştir [37].

Alveolar intertisiyel sendrom (kalp yetmezliği, kronik pulmoner fibrozis, ARDS, interstisiyel pnömoni) tanısında toraks ultrasonografi ile PAAG, hastanın klinik tanısı ve toraks BT'nin ayrı ayrı karşılaştırıldığı *Volpicelli, G.* ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada yaygın B çizgilerinin olması (*comet tail artifact*) alveolar interstisial sendrom için anlamlı kabul edilmiştir. Bu çalışmada direk grafi ile karşılaştırıldığında %85,7 spesifisite, %97,7 sensitivite ile radyolojik alveolar interstisial sendrom tanısını desteklediği gösterilmiştir. Klinik tanı ile karşılaştırıldığında %85,3 sensitivite, %96,8 spesifisite ile tanıyı desteklediği; toraks BT ile karşılaştırıldığında BT çekilen hastalara yapılan ultrasonografik değerlendirmenin tamamının BT sonuçları ile uyumlu olduğu gösterilmiş [38].

Kalp yetmezlikli hastaların acil servis başvurularında değerlendirilmeleri konusunda altın standart bir tanı yöntemi henüz tanımlanmamıştır. Bu hastalar için BNP değerlerinin iyi bir yol göstericidir. Hastalar kötüleşme dönemlerinde tanılarını ancak klinik değerlendirme ile alırlar. *Kataoka, H.* tarafından 2007 yılında yapılan bir çalışmada rutin takip esnasında kalp yetmezliği olan hastaların değerlendirilmesine toraks ultrasonografik değerlendirilmesi ile plevral sıvının görülmesinin ancak klinik olarak stabil olmayan BNP düzeyleri

önceki değerlerine göre artmış olan hastalarda işe yarayabileceği gösterilmiştir [39]. Pulmoner ödemle acil servise başvuran hastalarda tedaviye yanıtın değerlendirilmesi için de toraks ultrasonografisinin faydalı olabileceği; alveolar sıvının bir göstergesi olan B çizgileri (*comet tail artifact*) ile takip edilebileceği gösterilmiştir [40].

*Angelica Reissing* ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada toraks ultrasonografik değerlendirme ile %93,4 sensitivite, %97,7 spesifisite ile toplum kaynaklı pnömoni tanısını doğruladığını gösterilmiştir. Nefes alıp vermekle hareket eden infiltratlar, hava bronkogramı, bazalde plevral efüzyon ve düzensiz sınırlar ultrasonografik değerlendirmede tespit edilmiştir [41].

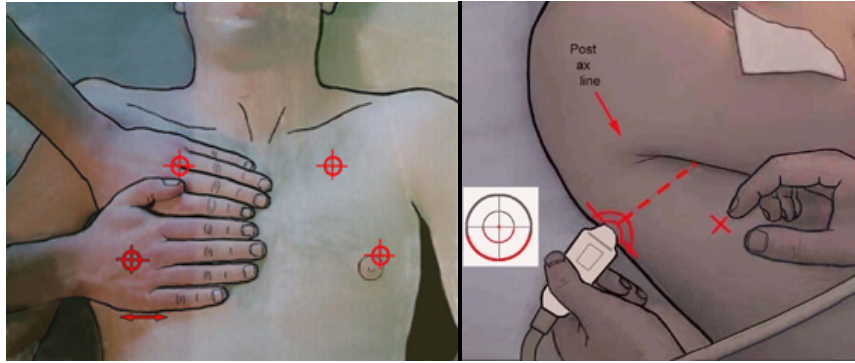
*Lichtenstein D.A.* ve arkadaşlarının tarafından yapılan çalışmada BLUE Protokol denilen bir algoritma kullanılarak nefes darlığı ile başvuran hastaların iki hemitoraksta toplam altı noktadaki ultrasonografik değerlendirmenin tanısal olabileceği savunulmuştur [33]. *Volpicelli G.* ve arkadaşları tarafından 2008 yılında yapılan çalışmada nefes darlığı ile gelen hastalarda iki hemitoraksta toplam sekiz kadrandaki ultrasonografik değerlendirmenin KOAH ve KKY ayırımında faydalı olabileceği savunulmuştur [42]. *Zoltan Jambrik* ve arkadaşları 2004 yılında akciğer ekokardiyografisi adı altında parasternal, midklavikular, anterior aksillar, midaksillar hatlarda sağ hemitoraksta dört interkostal aralıkta, sol hemitoraksta üç interkostal aralıkta toplam 28 noktada B çizgilerinin sayılarını değerlendirerek KKY'nde hastada interstisiyel sıvı varlığını göstermişlerdir [43].

#### **2.4.2. BLUE (*Bedside Lung Ultrasound in Emergency*) Protokol [33]**

Akciğerlerde hava yukarıya çıkarken sıvılar aşağıda birikir. Buna bağlı olarak da hastanın pozisyonuna göre probun uygulanacağı noktalar önem arz eder. Bu prensipten hareketle akciğerin ultrasonografik değerlendirilmesi için *Lichtenstein D.A* tarafından BLUE pro-



tokol denilen bir teknik geliştirilmiştir [44]. Nefes darlığı çeken siyanotik hastanın “BLUE elleri” her yaş grubunda değerlendirme noktalarının standardizasyonunu sağlar. Parmak uçları sternumu gösterecek şekilde klavikula altından itibaren iki el başparmaklar hariç alt alta yerleştirildiğinde üstteki elin orta parmağı ile yüzük parmağının metakarpofarengal eklemleri arasındaki nokta “üst BLUE nokta”, alttaki el ayasının orta noktası “alt BLUE nokta” (sol akciğerin değerlendirilmesinde kalbi görüntü alanı dışında bırakan noktadır), alt BLUE noktadan transvers olarak çizilen çizgi ile orta aksillar hattın birleşim noktası “frenik nokta”, arka aksillar çizgi ile birleşim noktası ise “PLAPS (*posterior/lateral alveolar/plevral sendrom*) noktası” olarak adlandırılır.



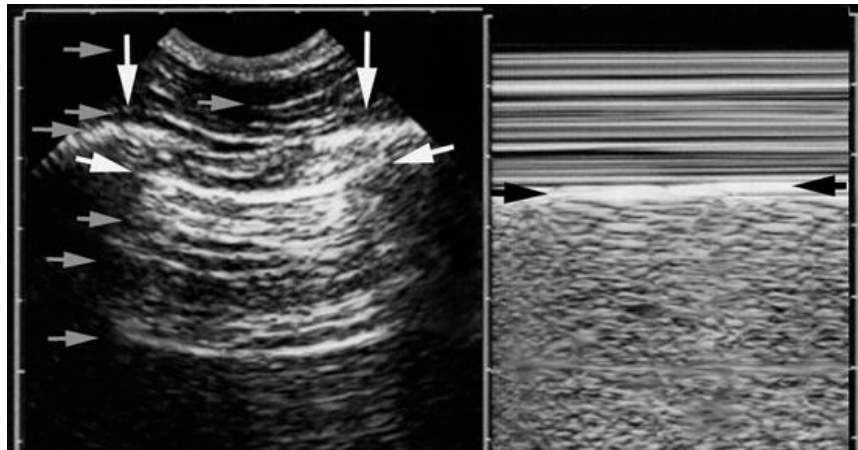
**Şekil 2.5:** BLUE protokole göre akciğerlerin ultrasonografik değerlendirme noktaları [45]



**Şekil 2.6:** Yarasa görüntüsü “bat sign” [45]

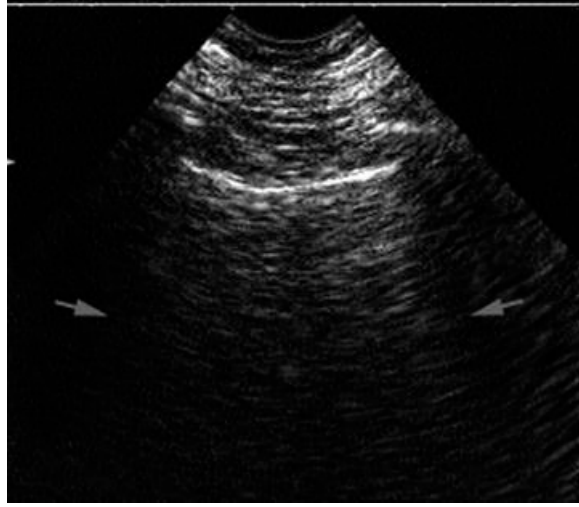
İnterkostal aralıktan sonografik değerlendirme yapılırken göğüs ön duvarına dik açıyla prob yerleştirildiğinde kostaların uzunlamasına oluşturdukları hipoekoik akustik gölgeler ve kosta üst sınırlarının yaklaşık 5 milimetre (mm) altında horizontal olarak aralarından ekrana yansıyan hiperekoik plevral hat “yarasa görüntüsü” olarak adlandırılır. Ortada görülen yapının plevra ve aşağıya doğru uzanan akciğer dokusu olduğunun işaretidir.

Akciğerler ultrasonografi ile değerlendirilirken ekranda yarasa görüntüsü belirdikten sonra ilk olarak plevral çizgideki hareketlilik ve kaymaya bakılır. Soluk alınıp verilmesiyle beraber parietal ve visseral plevral yaprakların birbiri üzerinde kaymasıyla oluşan “yürüyen karcıncalar” şeklindeki bu görüntü akciğer dokusunun doğal görüntüsüdür. Ultrasonografik görüntüleme M-mod ayarında yapılırsa kayan akciğer dokusunun gerçek zamanlı değerlendirmesi yapılabilir. M-mod ayarındaki “sahil-deniz manzarası” kayan akciğer dokusu için tipiktir. Plevral kayma olmamasının iki sebebi vardır: parietal ve visseral yaprakların arasına hava girmesi yani pnömotoraks, veya parietal ve visseral yapraklardaki yapışıklıklar. Pnömotoraks için M-modda sahil-deniz görüntüsü yerini alan “barkod görüntüsü” %100 tanı koydurucudur [46].



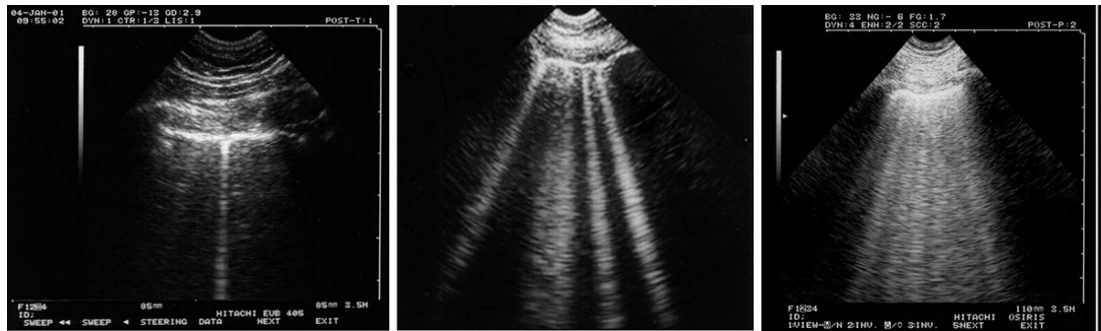
**Şekil 2.7:** Kayan akciğer dokusu “*lung sliding*” ve M-modda sahil deniz manzarası normal akciğer dokusu için tipiktir [45].

Ultrasonografi ile akciğerler değerlendirilirken yarasa görüntüsü elde edildiğinde aradan görünen yapı hava içeren akciğer dokusudur. Bu alanın değerlendirilmesinde artifaktlardan yararlanır. Normal bir akciğer dokusunda görülmesi beklenen temel artefakt A çizgileridir. A çizgisi plevra kaynaklı hiperekoik görüntünün hava dolu akciğer dokusu içinde horizontal, paralel, her birinin arasında cilt-plevra mesafesi kadar mesafe bulunan hiperekoik artifaktlardır [45].



**Şekil 2.8:** A çizgileri [45]

Aynı aralıktan baktığımız temel patolojik artefakt ise B çizgisi-dir. Plevra hizasından başlayarak ekranın sonuna kadar uzanan ışın-sal hiperekoik kuyruklu yıldız artifaktları B çizgileridir. B çizgilerinin yedi temel özelliği vardır (Tablo 2.7).



**Şekil 2.9:** B çizgileri [3]

**Tablo 2.7:** B çizgilerinin (*comet tail artifact*) tanımlayıcı özellikleri [33]

- Plevral hattan vertikal olarak uzanırlar,
- Hiperekoiktirler,
- Belirgindirler,
- Lazer ışını şeklinde doğrusaldırlar,
- Ekranın sonuna kadar kesintisiz uzanırlar,
- A çizgilerini silerler,
- Plevranın kayma hareketi ile yer değiştirirler.

Nefes darlığı olan hastalarda algoritmik bir ultrasonografik değerlendirme ile ayırıcı tanıya gidilebilmektedir. Bu algoritmaya da siyanotik hastaya ithafen *Lichtenstein D.A* tarafından BLUE protokol adı verilmiştir. BLUE protokolda akciğer dokusunda kayma, A çizgileri (horizontal artefaktlar) ve B çizgileri (vertikal artefaktlar), alveolar konsolidasyon ve/veya plevral efüzyon varlığına göre 7 profil belirlenmiştir [33] (Tablo 2.8).

A profil temel olarak A çizgilerinin hakim olduğu ve akciğer dokusunda kaymanın gözleendiği profildir. Bu profil nefes darlığı olan hastada KOAH veya astım için %98 sensitivite ve %97 spesifite ile tanı koydurucudur [33].

B profil: Kayan akciğer dokusu ve çok sayıda B çizgisi vardır. %97 sensitivite, %95 spesifite ile PÖ düşündürür [33].

B' profil: Çok sayıda B çizgisi vardır, kayan akciğer dokusu yoktur. Pnömoni için %100 spesifik, %11 sensitiftir [33].

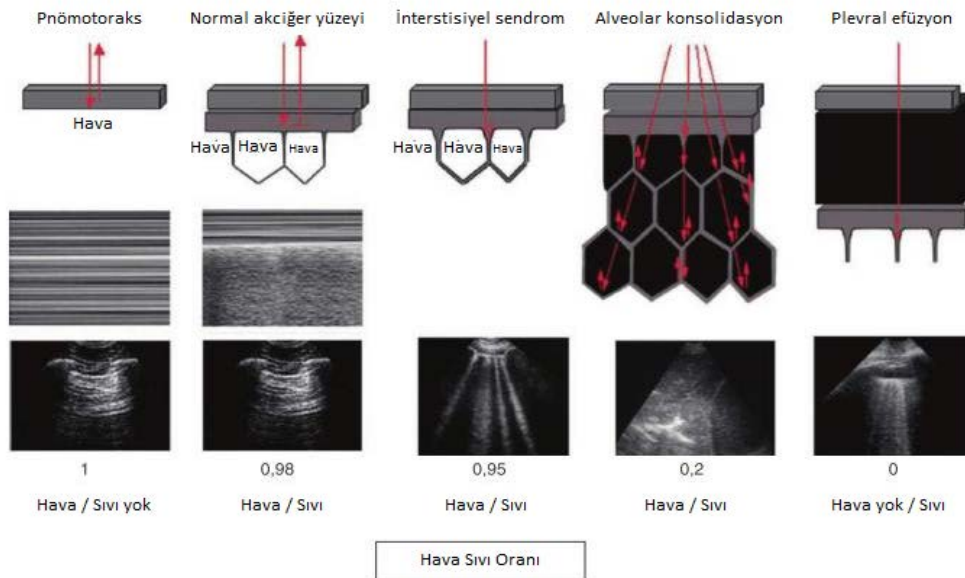
A' profil: Akciğer dokusunda kayma yoktur, B çizgileri yoktur. %100 spesifik %88 sensitif olarak pnömotoraks bulgusudur [33].

A/B profil: İki hemitoraks karşılaştırıldığında birisinde A profil değerinde B profilin olmasıdır. Bu durum pnömoni için %100 sensitif, %14 spesifiktir [33].

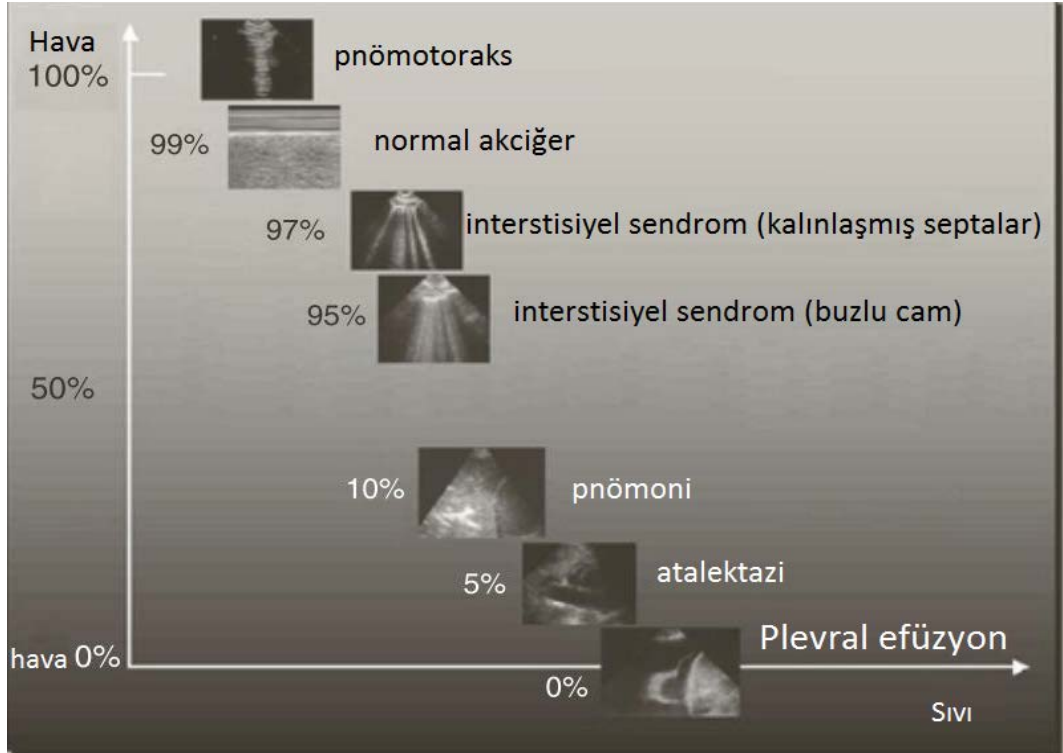
A/PLAPS profil: Aynı hemitoraks önden değerlendirilmesinde A profil varken arkadan konsolidasyonların gözlenmesidir (PLAPS - *posterior/lateral alveolar/plevral sendrom*). Bu durum pnömoni için %96 sensitif, %42 spesifiktir [33].

C profil: Toraks ön duvarından sayı veya boyut olarak alveolar değişikliklerin saptanabilir düzeyde olmasıdır. Bu durum pnömoni için %99 sensitif, %11 spesifiktir [33].

Ayrıca akciğer değerlendirilmesinde A profil tespit edilen hastada derin venlere yönelik ultrasonografik değerlendirmede trombüs tespit edilmesi ile pulmoner emboli tanısı %99 spesifite, %81 sensitivite ile netleştirilebilmektedir [33].

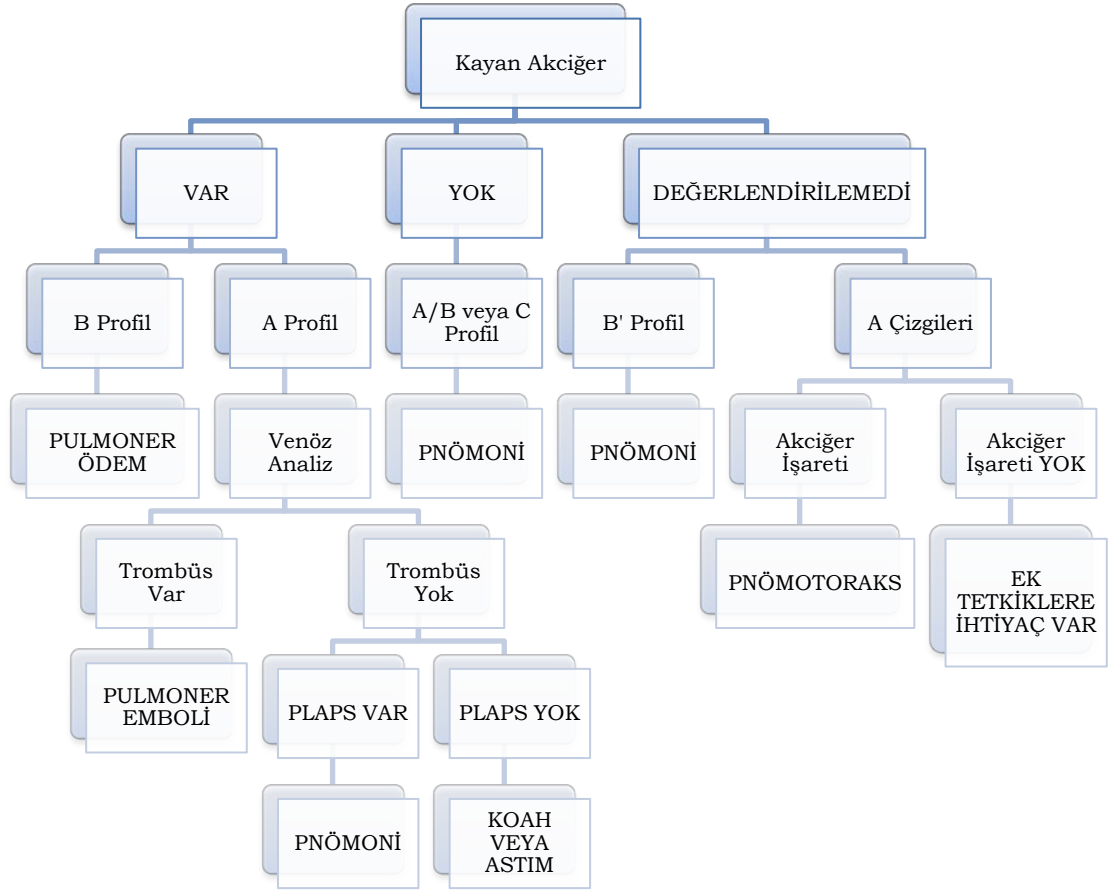


**Şekil 2.10:** Plevra komşuluğundaki akciğer dokusu patolojilerinde görülen ultrasonografik artefaktların fiziksel açıklaması *Daniel A. Lichtenstein, Whole Body Ultrasonography in the Critically Ill, fig 14,8 [47]*



**Şekil 2.11:** Akciğer dokusunda hava/sıvı içeriğine göre ultrasonografik artefaktların değerlendirilmesi (*Daniel A. Lichtenstein, Whole Body Ultrasonography in the Critically Ill, fig. 14,1 [47]*)

**Tablo 2.8:** Ciddi Nefes Darlığı Olan Hastanın Akciğer Ultrasonografisi ile Değerlendirilmesinde Kullanımı Önerilen Algoritma, BLUE Protokol [33]



### 3. HASTALAR VE YÖNTEM

#### 3.1. ÇALIŞMANIN YAPILIŞI

Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulunu 16969557-407 sayılı ve 27 Mart 2013 tarihli etik kurul onayı alındı. Prospektif, kesitsel ve tanımlayıcı olarak planlanan çalışmaya nefes darlığı şikayeti ile Nisan 2013- Ekim 2013 tarihleri arasında Hacettepe Üniversitesi Acil Tıp Anabilim Dalı Erişkin Acil servisine nefes darlığı şikayeti ile başvuran 124 hasta dahil edildi. Çalışmaya dahil edilen hastaların; bilinçleri açık ise kendilerinden değilse yakınlarına kısa bir bilgilendirme yapıldı. Hastaların acil servisteki standart tanimsal ve tedavi müdahaleleri aksamayacak şekilde Temel Ultrasonografi eğitimi almış acil servis kıdemli asistanları tarafından yatakbaşı akciğer ultrasonografik değerlendirmeleri ilk 24 saat içinde yapıldı.

Ultrasonografik değerlendirme *Sonosight EDGE cihaz*, HFL38 6-13 mHz lineer prob kullanılarak yapıldı. Ultrasonografik değerlendirmede gözlemcilerin standardize edilebilmesi için BLUE protokol ve çalışmada kullanılacak kartela klinik doktorlarına anlatıldı. Her hasta için sağ ve sol hemitoraksta BLUE protokole belirtilen toplam 6 BLUE noktada yapılan ultrasonografik görüntüleme elektronik ortama kaydedildi. Kayan akciğer dokusu, A çizgileri, B çizgileri, konsolidasyon varlığı ayrı ayrı değerlendirildi ve kartelalarda işaretlendi. SPSS programına girilen veriler kullanılarak A, B, C, A/PLAPS, PLAPS, A/B, A', B' profiller oluşturuldu ve istatistiksel analiz bu profiller üzerinden yapıldı. A profil sağ ve sol alt zonda yapılan değerlendirmelerde A çizgilerinin ve kayan akciğer dokusunun olduğu profildir. Şayet A çizgileri var kayan akciğer dokusu yoksa A' profil denir. B profil sağ ve sol alt ve üst zonlarda kayan akciğer dokusunun ve B çizgilerinin görüldüğü profildir. Kayan akciğer dokusunun olmaması halinde B' profil denir. C profil sağ veya sol alt veya üst zonların her-



hangi birisinde konsolidasyon görülmesidir. A/B profil iki hemitorakstan birisinde A çizgileri diğerinde B çizgileri tespit edildiği anlamına gelir. A/PLAPS bir hemitoraksta üst ve alt zonlardaki değerlendirmede A çizgileri tespit edilirken posterior aksillar hattaki değerlendirmede PLAPS (+) olduğu durumdur. PLAPS ise sağ ve sol üst ve alt zonlardaki değerlendirmeye bakılmaksızın PLAPS (+) olmasıdır.

Araştırmacı tarafından hastaların altta yatan hastalıkları, diğer radyolojik tetkik sonuçları, acil serviste kendilerini takip eden ekibe göre nihai klinik tanuları, acil serviste ilk 24 saat içinde verilen tedavileri ve yatış-taburculuk durumları kaydedildi. Ayrıca hastaların üç aylık mortaliteleri hastane kayıtlarından tarandı.

### **3.2. ARAŞTIRMAYA ALINMA VE ARAŞTIRMA DIŞI BIRAKILMA KRİTERLERİ**

Çalışmaya nefes darlığı şikayeti ile Nisan 2013- Ekim 2013 tarihleri arasında Hacettepe Üniversitesi Acil Tıp Anabilim Dalı Erişkin Acil servisine nefes darlığı şikayeti ile başvuran 18 yaş üstü hastalar dahil edildi.

İlk 24 saat içinde ultrasonografik değerlendirmesi yapılamayan, nefes darlığı sebebi üst hava yolu obstruksiyonu olan ve travma sonrası nefes darlığı olan hastalar çalışmaya dahil edilmedi.

### **3.3. İSTATİSTİKSEL ANALİZ**

Araştırma verileri “IBM SPSS 20 for Windows” programı ile kaydedildi. Sayısal değişkenler ortalama  $\pm$  standart sapma, median değerler ile hesaplandı. Kategorik değişkenler sayı ve yüzde ile gösterildi. Hastaların akciğer ultrasonografik değerlendirmelerine göre oluşturulan profillerle yapılan istatistiksel analizlerde Pearson’s chi-squared testi kullanıldı. Analizlerde profillere göre hastaların acil serviste aldıkları tanuları, arka-ön akciğer grafileri, yatış-taburculuk durumları karşılaştırıldı. Anlamlılık düzeyi  $p < 0.05$  olarak kabul edildi.

#### 4. BULGULAR

Çalışmaya nefes darlığı şikayeti ile Nisan 2013 - Ekim 2013 tarihleri arasında Hacettepe Üniversitesi Acil Tıp Anabilim Dalı Erişkin Acil polikliniğine başvuran 18 yaş üstü toplam 124 nefes darlığı ile başvuran hasta dahil edildi. Hastaların %53,2'si erkek (n=66), %46,8'i kadın (n=58) idi. Hastaların ortanca yaşı 64,27 (18-89) yıl olarak belirlendi.

Nefes darlığı ile başvuran hastalar içinde daha önceden bilinen KKY olanlar %30,6 (n=38), KOAH olanlar %47,9 (n=47) idi. Toplamda %15,3 hasta (n=19) oksijen konsantratörü kullanıyordu, kronik böbrek hastalığı (KBH) olanlar %9,7 (n=12), akciğerle ilişkili malignitesi olanlar %21 (n=26) iken, %12,1 hastanın (n=15) daha önceden bilinen hastalığı yoktu.

Hastaların %94'ünün AKG değerlendirildi, %59,2'sinin BNP'sine bakıldı, %30,6 toraks BT çekildi.

Yapılan laboratuvar ve radyolojik incelemeler sonucunda hastaların %22,6'sına (n=28) KKY tanısı, %11,3'üne (n=14) KOAH alevlenme tanısı, %50,8'ine (n=63) ise pnömoni tanısı kondu. Astım, PTE, pnömotoraks, KBH'ya bağlı yüklenme, ARDS, malignite gibi nadir görülen, istatistiksel olarak gruplandırılmayacak sayıda olan tanılar diğer başlığı altında toplandı.

Nefes darlığı ile gelen hastalarda yapılan ultrasonografik değerlendirmelerde hastaların %35,5'i (n=43) A profil, %12,1'i (n=15) B profil, %24,2'si (n=30) C profil, %39,5'i (n=47) A/PLAPS, %16,9'u (n=21) A/B profil, %63,7'si (n=79) PLAPS olarak saptandı. B' profil olan hiç yoktu, 1 hastada A' profil görüldü.

#### 4.1. Ultrasonografik Değerlendirmede Belirlenen Profillerdeki Tanı Dağılımları

Çalışmaya dahil edilen 124 hasta toplam 139 tanı almıştır. Her bir ultrasonografik değerlendirme için alınan tanıların dağılımları incelenmiştir.

Toplam 6 kadranda yapılan ultrasonografik değerlendirmede hastaların 43 tanesinde A profil saptandı. A profil saptanan hastalarda tanı dağılımı Tablo 4.1 'de verilmiştir.

**Tablo 4.1:** A profil – Tanı

			TANI				Toplam*
			KKY	KOAH Alev- lenme	Pnömoni	Diğer	
A Profil	Yok	%	%19,1	%4,5	%52,8	%23,6	%100
		n	17	4	47	21	89
	Var	%	%22,0	%20,0	%32,0	%26,0	%100
		n	11	10	16	13	50
Toplam		%	%100	%100	%100	%100	%100
		n	28	14	63	34	139

\*İstatistiksel analiz toplam tanı sayılarına göre yapılmıştır.

Yapılan ultrasonografik değerlendirmelerde hastaların 15 tanesinde B profil saptandı. B profil saptanan hastalarda tanı dağılımı Tablo 4.2 'de verilmiştir.

**Tablo 4.2:** B profil – Tanı

			TANI				Toplam*
			KKY	KOAH Alev- lenme	Pnömoni	Diğer	
B Profil	Yok	%	%16,4	%10,7	%47,5	%25,4	%100
		n	20	13	58	31	122
	Var	%	%47,1	%5,9	%29,4	%17,6	%100
		n	8	1	5	3	17
Toplam		%	%100	%100	%100	%100	%100
		n	28	14	63	34	139

\*İstatistiksel analiz toplam tanı sayılarına göre yapılmıştır.

Yapılan ultrasonografik değerlendirmelerde hastaların 30 tanesinde C profil saptandı. C profil saptanan hastalarda tanı dağılımı Tablo 4.3 'de verilmiştir.

**Tablo 4.3:** C profil – Tanı

			TANI				Toplam*
			KKY	KOAH Alevlenme	Pnömoni	Diğer	
C Profil	Yok	%	%23,8	%11,4	%39,0	%25,7	%100
		n	25	12	41	27	105
	Var	%	%9,1	%6,1	%63,6	%21,2	%100
		n	3	2	21	7	33
Toplam		%	%100	%100	%100	%100	%100
		n	28	14	62	34	138

\*İstatistiksel analiz toplam tanı sayılarına göre yapılmıştır.

Yapılan ultrasonografik değerlendirmelerde hastaların 47 tanesinde A/PLAPS profil saptandı. A/PLAPS profil saptanan hastalarda tanı dağılımı Tablo 4.4 'de verilmiştir.

**Tablo 4.4:** A/PLAPS – Tanı

			TANI				Toplam*
			KKY	KOAH Alevlenme	Pnömoni	Diğer	
A/PLAPS	Yok	%	%19,0	%14,3	%40,5	%26,2	%100
		n	16	12	34	22	84
	Var	%	%22,2	%3,7	%51,9	%22,2	%100
		n	12	2	28	12	54
Toplam		%	%100	%100	%100	%100	%100
		n	28	14	62	34	138

\*İstatistiksel analiz toplam tanı sayılarına göre yapılmıştır.

Yapılan ultrasonografik değerlendirmelerde hastaların 21 tanesinde A/B profil saptandı. A/B profil saptanan hastalarda tanı dağılımı Tablo 4.5 'de verilmiştir.

**Tablo 4.5:** A/B – tanı

			TANI				Toplam*
			KKY	KOAH Alev- lenme	Pnömoni	Diğer	
A/B	Yok	%	%17,2	%10,3	%45,7	%26,7	%100
		n	20	12	53	31	116
	Var	%	%34,8	%8,7	%43,5	%13,0	%100
		n	8	2	10	3	23
Toplam		%	%100	%100	%100	%100	%100
		n	28	14	63	34	139

\*İstatistiksel analiz toplam tanı sayılarına göre yapılmıştır.

#### 4.2. Ultrasonografik Değerlendirmede Tespit Edilen Tanılara göre Profillerin Karşılaştırılması

KKY tanısı alma durumları ile ultrasonografik değerlendirme sonuçları karşılaştırıldığında sadece hastaların B profil saptanması ile KKY tanısı alması arasındaki ilişki Pearson's chi-squared testinde  $p=0.002$  ( $p<0.05$ ) olmak üzere anlamlı saptandı (Tablo 4.6). KKY tanısı alan hastaların %39,3'ü ( $n=11$ ) A profil, %28,6 ( $n=8$ ) A/B profil, %71,4'ü ( $n=20$ ) PLAPS(+) olarak değerlendirildi. Ancak bunlar için uygulanan Pearson's chi-squared testleri istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler bulunmadı.

**Tablo 4.6:** Tanı KKY - B Profil

			B Profil		Toplam
			Yok	Var	
Tanı: KKY	Yok	%	%92,7	%7,3	%100
		N	89	7	96
	Var	%	%71,4	%28,6	%100
		N	20	8	28
Toplam		%	%87,9	%12,1	%100
		N	109	15	124

Ultrasonografik değerlendirme sonuçları ile KOAH alevlenme tanısı alma durumları karşılaştırıldığında hastalarda A profil saptanması ile KOAH alevlenme tanısı alması arasındaki ilişki Pearson's chi-squared testinde  $p=0.003$  ( $p<0.05$ ) olmak üzere anlamlı saptandı (Tablo 4.7). PLAPS(+) olma ile KOAH alevlenme tanısı alma arasındaki ilişki Pearson's chi-squared testinde  $p=0.003$  ( $p<0.05$ ) olacak şekilde anlamlı saptandı (Tablo 4.8). KOAH alevlenme olan hastaların %7,1 ( $n=1$ ) B profil, %14,3 ( $n=2$ ) C profil, %14,3 ( $n=2$ ) A/B profil saptandı, Pearson's chi-squared testlerinde istatistiksel olarak anlamlı ilişki gözlenmedi.

**Tablo 4.7:** Tanı KOAH Alevlenme - A Profil

			A Profil		Toplam
			Yok	Var	
Tanı: KOAH Alevlenme	Yok	%	%69,1	%30,9	%100
		N	76	34	110
	Var	%	%28,6	%71,4	%100
		N	4	10	14
Toplam		%	%64,5	%35,5	%100
		N	80	44	124

**Tablo 4.8:** Tanı KOAH Alevlenme- PLAPS

			PLAPS		Toplam
			Yok	Var	
Tanı: KOAH Alevlenme	Yok	%	%31,2	%68,8	%100
		N	34	75	109
	Var	%	%71,4	%28,6	%100
		N	10	4	14
Toplam		%	%35,8	%64,2	%100
		N	44	79	123

Ultrasonografik değerlendirme sonuçları ile pnömoni olma durumları karşılaştırıldığında hastalarda A profil saptanması ile pnömoni olması arasındaki ilişki Pearson's chi-squared testinde  $p=0.017$  ( $p<0.05$ ) (Tablo 4.9); C profil saptanması ile pnömoni olması arasındaki ilişki Pearson's chi-squared testinde  $p=0.014$  ( $p<0.05$ ) olmak üzere anlamlı saptandı (Tablo 4.10). Pnömoni olan hastaların %7,9'unda ( $n=5$ ) B profil, %45,2'sinde ( $n=28$ ) A/PLAPS profil saptandı, Pearson's chi-squared testlerinde istatistiksel olarak anlamlı değerlendirilmedi.

**Tablo 4.9:** Tanı Pnömoni - A Profil

			A Profil		Toplam
			Yok	Var	
Tanı: Pnö- moni	Yok	%	%54,1	%45,9	%100
		N	33	28	61
	Var	%	%74,6	%25,4	%100
		N	47	16	63
Toplam		%	%64,5	%35,5	%100
		N	80	44	124

**Tablo 4.10:** Tanı Pnömoni - C Profil

			C Profil		Toplam
			Yok	Var	
Tanı: Pnö- moni	Yok	%	%85,2	%14,8	%100
		N	52	9	61
	Var	%	%66,1	%33,9	%100
		N	41	21	62
Toplam		%	%75,6	%24,4	%100
		N	93	30	123

### 4.3. Ultrasonografik Değerlendirmelerle PAAG Karşılaştırılması

Çalışmada PAAG değerlendirilirken konsolidasyon ve ya infiltrasyon varlığı (pnömoni veya kitle), bronkovasküler yapılarıdaki belirginleşme (KOA), plevral efüzyon, kardiyotorasik orandaki artışa (KKY) bakıldı. Hastaların yapılan ultrasonografik değerlendirme sonuçları ile acil serviste çekilen PAAG karşılaştırıldığında ( $p < 0.05$ ) Pearson's chi-squared  $p = 0.013$  olmak üzere A profil ile PAAG'de patolojik bulgu olması arasında anlamlı ilişkiler bulunmuştur (Tablo 4.11). Yine PLAPS (+) bulunması ile PAAG'de patolojik bulgu olması arasında ( $p < 0.05$ ) Pearson's chi-squared  $p = 0.002$  olmak üzere anlamlı ilişkiler bulunmuştur (Tablo 4.14). PAAG değerlendirmeleri ile B profil, C profil, A/PLAPS, A/B profil arasında Pearson's chi-squared testinde anlamlı ilişki saptanmadı.

**Tablo 4.11:** A profil-PAAG

		PAAG										Toplam	
		Normal		Konsolidasyon & İnfiltrasyon		Bronkovasküler Yapılarda Belirginleşme		Plevral Efüzyon		Kardiyotorasik Oranda Artış			
		%	n	%	n	%	N	%	n	%	N		
A profil	Yok	%30,8	4	%71,7	33	%42,9	6	%77,4	24	%64,7	11	%64,5	78
	Var	%69,2	9	%28,3	13	%57,1	8	%22,6	7	%35,3	6	%35,5	43
Toplam		%100	13	%100	46	%100	14	%100	31	%100	17	%100	121



**Tablo 4.12: B profil-PAAG**

		PAAG										Toplam	
		Normal		Konsolidasyon& İnfiltrasyon		Bronkovasküler Yapılarda Belirginleşme		Plevral Efüzyon		Kardiyotorasik Oranda Artış			
		%	n	%	n	%	n	%	n	%	N		
B profil	Yok	%100	13	%91,3	42	%92,8	13	%80,6	25	%82,3	14	%88,5	107
	Var	%0	0	%8,7	4	%7,2	1	%19,4	6	%17,7	3	%11,5	14
Toplam		%100	13	%100	46	%100	14	%100	31	%100	17	%100	121

**Tablo 4.13: C profil-PAAG**

		PAAG										Toplam	
		Normal		Konsolidasyon& İnfiltrasyon		Bronkovasküler Yapılarda Belirginleşme		Plevral Efüzyon		Kardiyotorasik Oranda Artış			
		%	n	%	n	%	n	%	n	%	N		
C profil	Yok	%92,3	12	%71,7	33	%84,6	11	%67,7	21	%82,4	14	%75,8	91
	Var	%7,7	1	%28,3	13	%15,4	2	%32,3	10	%17,6	3	%24,2	29
Toplam		%100	13	%100	46	%100	13	%100	31	%100	17	%100	120

**Tablo 4.14: PLAPS - PAAG**

		PAAG										Toplam	
		Normal		Konsolidasyon& İnfiltrasyon		Bronkovasküler Yapılarda Belirginleşme		Plevral Efüzyon		Kardiyotorasik Oranda Artış			
		%	n	%	n	%	N	%	n	%	N		
PLAPS	Yok	%76,9	10	%32,6	15	%38,5	5	%16,1	5	%52,9	9	%36,7	44
	Var	%23,1	3	%67,4	31	%61,5	8	%83,9	26	%47,1	8	%63,3	76
Toplam		%100	13	%100	46	%100	13	%100	31	%100	17	%100	120

**Tablo 4.15: A/B Profil -PAAG**

		PAAG										Toplam	
		Normal		Konsolidasyon & İnfiltrasyon		Bronkovasküler Yapılarda Belirginleşme		Plevral Efüzyon		Kardiyotorasik Oranda Artış			
		%	N	%	n	%	n	%	n	%	N		
A/B profil	Yok	%76,9	10	%87,0	40	%85,7	12	%77,4	24	%82,4	14	%82,6	100
	Var	%23,1	3	%13,0	6	%14,3	2	%22,6	7	%17,6	3	%17,4	21
Toplam		%100	13	%100	46	%100	14	%100	31	%100	17	%100	121

#### 4.4. Ultrasonografik Değerlendirmelerle Hastaların Prognozlarının Karşılaştırılması

Nefes darlığı ile acil servise başvuran hastalarda A profil tespit edilmesi ile hastanın acil servisten taburculuk, herhangi bir servise yatış veya ölüm durumları karşılaştırıldığında ( $p<0.05$ ) Pearson's chi-squared testinde  $p=0.007$  olacak şekilde anlamlı ilişkiler bulunmuştur (Tablo 4.16 ).

**Tablo 4.16:** A profil -Prognoz

		Prognoz						Toplam	
		Acilden taburcu		Servise yatış		Eksitus			
		%	N	%	n	%	n	%	n
A profil	Yok	%51,0	25	%65,2	30	%86,2	25	%64,5	80
	Var	%49,0	24	%34,8	16	%13,8	4	%35,5	44
Toplam		%100	49	%100	46	%100	29	%100	124

Nefes darlığı ile acil servise başvuran hastalarda B profil tespit edilmesi ile hastanın acil servisten taburculuk, herhangi bir servise yatış veya ölüm durumları karşılaştırıldığında ( $p<0.05$ ) Pearson's chi-squared testinde  $p=0.001$  olacak şekilde anlamlı ilişkiler bulunmuştur (Tablo 4.17).

**Tablo 4.17:** B profil - Prognoz

		Prognoz						Toplam	
		Acilden taburcu		Servise yatış		Eksitus			
		%	n	%	n	%	n	%	N
B profil	Yok	%98,0	48	%89,1	41	%69	20	%87,9	109
	Var	%2,0	1	%10,9	5	%31	9	%12,1	15
Toplam		%100	49	%100	46	%100	29	%100	124

**Tablo 4.18:** C profil -Prognoz

		Prognoz						Toplam	
		Acilden taburcu		Servise yatış		Eksitus			
		%	N	%	n	%	n	%	N
C profil	Yok	%77,6	38	%80,0	36	%65,5	19	%75,6	93
	Var	%22,4	11	%20,0	9	%34,5	10	%24,4	30
Toplam		%100	49	%100	45	%100	29	%100	123

Nefes darlığı ile acil servise başvuran hastalarda PLAPS tespit edilmesi ile hastanın acil servisten taburculuk, herhangi bir servise yatış veya ölüm durumları karşılaştırıldığında ( $p<0.05$ ) Pearson's chi-squared testinde  $p=0.001$  olacak şekilde anlamlı ilişkiler bulunmuştur (Tablo 4.19).

**Tablo 4.19:** PLAPS - Prognoz

		Prognoz						Toplam	
		Acilden taburcu		Servise yatış		Eksitus			
		%	N	%	n	%	n	%	N
PLAPS	Yok	%46,9	23	%42,2	19	%6,9	2	%35,8	44
	Var	%53,1	26	%57,8	26	%93,1	27	%64,2	79
Toplam		%100	49	%100	45	%100	29	%100	123

Nefes darlığı ile acil servise başvuran hastalarda A/B profil tespit edilmesi ile hastanın acil servisten taburculuk, herhangi bir servise yatış veya ölüm durumları karşılaştırıldığında ( $p<0.05$ ) Pearson's chi-squared testinde  $p=0.057$  olacak şekilde sınırda anlamlı bir ilişki bulunmuştur (Tablo 4.20).

**Tablo 4.20:** A/B Profil – Prognoz

		Prognoz						Toplam	
		Acilden taburcu		Servise yatış		Eksitus			
		%	N	%	n	%	n	%	N
A/B profil	Yok	%75,5	37	%82,6	38	%96,6	28	%83,1	103
	Var	%24,5	12	%17,4	8	%3,4	1	%16,9	21
Toplam		%100	49	%100	46	%100	29	%100	124

## 5. TARTIŞMA

Nefes darlığı ile başvuran hastalarda tedaviye başlamak için kısa bir hikaye ve fizik muayene yeterli olmak zorundadır. Bu tür hastalarda laboratuvar tetkikleri ve görüntüleme için beklemek vakit kaybı olacaktır. Dolayısıyla acil servis hekimi tedaviye ön tanıya göre başlar. Ön tanının doğru olması, hastaya doğru tedavinin erken dönemde başlanması ve tedaviye yanıtın daha hızlı alınması anlamına gelir.

Bazı hastalıklarda en doğru ön tanı için belirlenmiş klinik skorlama sistemleri kullanılmaktadır. *Storrow, A.B.* ve arkadaşları tarafından geliştirilen Modifiye Framingham Kriterleri akut dekompanze kalp yetmezliğinin acil serviste değerlendirilmesi için geliştirilmiş bir klinik skorlama sistemidir [17]. KKY hastalarında BNP ve pro-BNP değerleri tanısız olarak kullanılmaktadır [30]. Dekompanze tabloda olan bir hasta için tetkik sonucu beklemeden tedaviye başlanır. Nefes darlığı ayırıcı tanısında acil serviste sık karşılaşılan KOAH Akut Alevlenme hastalarında ise 'öyküde ve değerlendirmede göz önünde bulundurulması gerekenler' olarak listelenen bir dizi bulgu sıralanmıştır [21]. Ancak nefes darlığı ayırıcı tanısındaki hastalıklar için bu kriterler sadece tanıya yaklaşmayı hedefler.

Son dönemde nefes darlığı ile takip edilen hastalarda akciğer ultrasonografik değerlendirme; yatak başı yapılabilen bir tetkik olması, radyasyon içermemesi, kontrast madde gerektirmemesi ve hızlı olması nedeniyle tanı için popülerlik kazanmıştır. Ultrasonografik değerlendirme temel olarak beş parametre üzerinden çalışılmıştır: Kayan akciğer görüntüsü (plevranın değerlendirilmesi), A çizgileri, B çizgileri, konsolidasyon varlığı, plevral efüzyon varlığı. BLUE protokol de bu parametreler üzerinden oluşturulmuş algoritmik değerlendirme-dir.

Kayan akciğer görüntüsünün olmaması ve tek bir B çizgisinin bile olmaması pnömotoraks için tanı koydurucudur. *Volpicelli* ve arkadaşları 2013'te yayınladıkları makalede kayan akciğer dokusu ve B çizgisinin olmamasına ilave olarak komplike pnömotoraks vakalarında görülebilecek iki akciğer noktası, hidro noktası gibi işaretler tanımlamışlar ve septalı pnömotoraksta B çizgilerinin de görülebileceğini belirtmişlerdir [48]. Bizim çalışmamızda pnömotoraks tanısı alan bir hasta (n=1) vardı ve ultrasonografik değerlendirmede bu hastanın A' protokol olduğu görüldü. Tek hasta olduğu için istatistiksel değerlendirme yapılamadı. Ancak hastanın ultrasonografik görüntüsü literatürde tanımlanan görüntü ile uyumlu idi.

A profil, A çizgilerinin hakim olduğu ultrasonografik görüntüdür. Normal akciğer dokusu veya akciğerlerin kuru olduğu, havalanma artışının olduğu KOAH tablosunda A profil beklenen ultrasonografik görüntüdür [3, 49]. Bizim çalışmamızda A profil saptanması ile KOAH alevlenme tanısı alması arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı saptandı (Pearson's chi-squared  $p=0.003$ ). Fakat şaşırtıcı olarak A profil ile pnömoni tanısı arasında da Pearson's chi-squared  $p=0.017$  olan bir ilişki saptandı. Çalışma grubumuz çoğunlukla ileri yaşlı ve komorbiditeleri olan hastalardan oluşmaktadır. Bu hastalar için pnömoni tanısı acil serviste hastaların kliniklerine göre (yeni gelişen öksürük, balgam, ateş, lökositöz varlığı gibi) aldıkları ve çoğu zaman tedavinin ampirik olarak başladığı bir tanıdır. Hastaların mikrobiyolojik tanıları olmamakla birlikte tedaviden fayda görmüş olmaları pnömoni tanısını desteklemiştir.

B profil, B çizgilerinin hakim olduğu görüntüdür ve akciğerde sıvı varlığına işaret etmektedir [4, 38]. *Manson W.C.* ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada bilateral B çizgisi varlığı BNP>500 pg/mlolan hastalar için %91,7 spesifite ile KKY tanısını destekliyor [50]. *Prosen* ve arkadaşları yaptıkları çalışmada BNP değeri ile akciğer ultrasonografik değerlendirmesini birleştirerek KKY hastalarının

KOAH ve astım hastalarından %100 ayrılabilceğini göstermişlerdir [51]. *Lichtenstein* ve arkadaşları ultrasonografik değerlendirmeyi bir algoritmaya oturtarak nefes darlığının ayırıcı tanısında B çizgilerinin pulmoner ödem için sensitif ve spesifik olduğunu göstermişlerdir [33]. *Prosen* ve *Lichtenstein* çalışmalarında böbrek yetmezliği olan hastaları dışlamışlardır. Böbrek yetmezliği de akciğer ödemi sebeplerinden birisidir ve diyaliz öncesi ve sonrası akciğer ultrasonografik değerlendirme ile hastalardan çekilen sıvının takip edilebileceğine dair *Vitturi* ve arkadaşlarının yapmış oldukları çalışma vardır [52]. Bizim çalışmamızda sadece üst hava yolu tıkanıklığına ve travmaya bağlı nefes darlığı olan vakalar çalışma dışı bırakılmıştır. Nefes darlığı olan diğer tüm hastalar çalışmaya dahil edilmişlerdir. Bizim çalışmamızda da yapılan diğer çalışmalara paralel olarak B çizgilerinin hakim olduğu B protokol gözlenen hastaların KKY tanısı almaları Pearson's chi-squared  $p=0.002$  olmak üzere anlamlı saptandı. B profil saptanan hastaların %53,3'ü KKY tanısı aldı.

C profil konsolidasyon varlığına işaret eden profildir. *S. Parlamento* ve arkadaşları tarafından 2009 yılında yapılan çalışmada başka bir radyolojik görüntüleme ile pnömoni tanısı doğrulanan hastaların %96,9'unda ultrasonografik görüntüleme konsolidasyon varlığı gösterilmiştir [53]. Bizim çalışmamızda C profil saptanması ile pnömoni olması arasındaki ilişki Pearson's chi-squared  $p=0.014$  olmak üzere anlamlı bulundu. Fakat C profil tespit edilen hastaların %70'inin pnömoni tanısı aldı. Bu sonucun da çalışma grubumuzda çok sayıda akciğerle ilişkili malignitesi olan hasta bulunması ve bu yapıların da konsolidasyonu andırır biçimde hiperekojen görüntülenmesi kaynaklı olduğu düşünöldü.

A/B profil de *Lichtenstein* ve arkadaşları tarafından pnömoni tanısını destekleyecek ultrasonografik görüntü olarak C profil ile beraber sayılmıştır [33]. Bizim çalışmamızda A/B profil olanların

%47,6'sı pnömoni tanısı aldı ancak sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı.

A/PLAPS profil, BLUE protokol algoritmasına göre pnömoni tanısını destekleyen görüntüdür. Bizim çalışmamızda A/PLAPS profil saptanan hastaların %59,6'sının pnömoni olduğu görüldü. Ancak bu sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı saptanmadı. A/PLAPS görüntüsü olan hastaların %25,5'i diğer tanılar olarak gruplandırdığımız ARDS, malignite, PTE, KBH'ya bağlı yüklenme, astım vs. tanılarını alan hastalardan oluşmaktadır. Tek başına istatistiksel olarak değerlendirilemeyecek kadar az sayıda olan bu hasta grupları gerçek popülasyonu yansıtılmaları açısından çalışma dışı bırakılmamış, ayrı bir grup altında istatistiklere dahil edilmiştir.

*Gazon M.* Ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada interstisiyel sendrom, alveolar konsolidasyon, plevral efüzyon varlığı 50 hastada ultrasonografik olarak ve direk grafi ile değerlendirilmiştir. Değerlendirilen toplam 329 anormalliğin 41'i ultrasonografik değerlendirmede saptanmamıştır. 142 tanesi ise ultrasonografik değerlendirmede saptanırken direk grafide saptanamamıştır. Tetkik süreleri karşılaştırıldığında ultrasonografik değerlendirmenin direk grafiye göre daha hızlı olduğu gözlenmiştir [54].

Çalışmamızda A profil saptanması ile PAAG anormallik olması arasında Pearson's chi-squared  $p=0.013$  olan anlamlı bir ilişki saptandı. PAAG'de konsolidasyon & infiltrasyon olan hastaların %71,7'sinde, plevral efüzyon olan hastaların %77,4'ünde, kardiyotorasik oranda artış olanların %64,7'sinde A protokol olmadığı görüldü.

Çalışmamızda ayrıca PLAPS (+) olan hastalarda PAAG anormallik olması Pearson's chi-squared  $p=0.002$  olan ilişki saptandı. PAAG'de plevral efüzyon saptanan hastaların %83,9'unda, konsolidasyon & infiltrasyon olanların %67,4'ünde PLAPS (+)'liğine rastlandı.



Hastaların prognozları açısından *Frassi F.* ve arkadaşları yaptıkları çalışmada nefes darlığı ile başvuran hastaların ultrasonografik görüntülemelerinin 16 aylık mortalite üzerine etkilerine bakmışlar ve B çizgileri ne kadar fazla ise mortalite ve tekrar hastane başvurusunun o kadar fazla olduğunu göstermişler [55]. Bizim çalışmamızda ise BLUE protokole göre sınıfladığımız ultrasonografik görüntülemelerin hastaların acilden taburculuk, servise yatış ve 3 aylık mortaliteleri üzerine olan etkilerine bakıldı. Akciğerlerdeki hava-sıvı oranı sıvı lehine değiştikçe hasta prognozunun mortal seyrettiği gözlemlendi. Akciğerlerde sıvı miktarının artması havalanmanın azaldığı anlamına geliyor.

Çalışmanın zayıf yönü ise çift kör bir çalışma olarak planlanmamasıdır. Fakat tanıyı koyan hekimle ultrasonografik değerlendirmeyi yapan hekim farklıdır. Pek çok hastada hastanın ultrasonografik değerlendirilmesi araştırmacı tarafından tanısal veriler toplanmadan önce yapılmıştır.

## 6. SONUÇLAR

- Hastaların B profil saptanması ile KKY tanısı alması arasında anlamlı ilişki saptandı. (Pearson's chi-squared test  $p=0.002$ ) (Tablo 4.6)
- KKY tanısı alan hastaların %39,3'ü ( $n=11$ ) A profil, %28,6 ( $n=8$ ) A/B profil, %71,4'ü ( $n=20$ ) PLAPS(+) olarak değerlendirildi. Ancak istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler bulunamadı.
- Hastalarda A profil saptanması ile KOAH alevlenme tanısı alması arasında anlamlı ilişki saptandı. (Pearson's chi-squared test  $p=0.003$ ) (Tablo 4.7)
- Hastaların PLAPS(+) olması ile KOAH alevlenme tanısı alması arasında anlamlı ilişki saptandı. (Pearson's chi-squared test  $p=0.003$ ) (Tablo 4.8).
- KOAH alevlenme tanısı alan hastaların %7,1( $n=1$ ) B profil, %14,3 ( $n=2$ ) C profil, %14,3 ( $n=2$ ) A/B profil saptandı, ancak aralarında bir ilişki saptanmadı.
- Hastalarda A profil saptanması ile pnömoni olması arasında anlamlı ilişki saptandı ( $p=0.017$ ) (Tablo 4.9).
- C profil saptanması ile pnömoni arasındaki ilişki anlamlı bulundu ( $p=0.014$ ) (Taablo 4.10).
- Pnömoni olan hastaların %7,9'unda ( $n=5$ ) B profil, %45,2'sinde ( $n=28$ ) A/PLAPS profil saptandı, bu sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı değildi.
- Hastaların yapılan ultrasonografik değerlendirme sonuçları ile acil serviste çekilen PAAG karşılaştırıldığında A profil ile PAAG'de patolojik bulgu olması arasında anlamlı ilişkiler bulundu ( $p=0.013$ ) (Tablo 4.11).
- Ultrasonografik görüntülemelerde PLAPS (+) bulunması ile PAAG'de patolojik bulgu olması arasında anlamlı ilişkiler bulundu ( $p=0.002$ ) (Tablo 4.14).

- PAAG değerlendirmeleri ile B profil, C profil, A/PLAPS, A/B profil arasında anlamlı ilişkiler saptanmadı.
- Nefes darlığı ile acil servise başvuran hastalarda A profil tespit edilmesi ile hastanın acil servisten taburculuk, herhangi bir servise yatış veya ölüm durumları karşılaştırıldığında anlamlı ilişkiler bulundu ( $p=0.007$ ) (Tablo 4.16).
- Nefes darlığı ile acil servise başvuran hastalarda B profil tespit edilmesi ile hastanın acil servisten taburculuk, herhangi bir servise yatış veya ölüm durumları karşılaştırıldığında anlamlı ilişkiler bulundu ( $p=0.001$ ) (Tablo 4.17).
- Nefes darlığı ile acil servise başvuran hastalarda PLAPS tespit edilmesi ile hastanın acil servisten taburculuk, herhangi bir servise yatış veya ölüm durumları karşılaştırıldığında anlamlı ilişkiler bulundu ( $p=0.001$ ) (Tablo 4.19).
- Nefes darlığı ile acil servise başvuran hastalarda A/B profil tespit edilmesi ile hastanın acil servisten taburculuk, herhangi bir servise yatış veya ölüm durumları karşılaştırıldığında anlamlı ilişki bulunamadı ( $p=0.057$ ).

## 7. ÖNERİLER

- Çalışmamızda acil servise nefes darlığı ile başvuran, A profil saptanan hastalarda KOAH alevlenme, B profili saptanan hastalarda kalp yetmezliği, C profil saptanan hastalarda pnömoni tanısı alması arasında anlamlı ilişkiler saptanmıştır. Bu nedenle hastalara ultrasonografik bulgular ışığında vakit kaybetmeden ilk tedavilerinin başlanması uygun olacaktır. Nefes darlığı şikayeti ile başvuran hastalarda ultrasonografik bulguların kullanılmasının hasta yönetimi açısından acil servis hekimine hız kazandıracağı kanaatindeyiz.
- Hastalarda direk grafi ve ultrasonografik bulgular kıyaslandığında anlamlı ilişkiler bulunmuştur. Akciğer ultrasonografisinin acil servise nefes darlığı ile başvuran hastalarda kolay ulaşılabilir ve hızlı sonuç verir olması sebebiyle kullanımının uygun olduğu düşünülmektedir.
- Mortalite açısından bakıldığında da B profil saptanmayan hastaların tedavileri acil serviste tamamlanabilirken, A profil saptanmayan hastalarda ve PLAPS saptanan hastalarda ise mortalitenin yüksek olduğu görüldü. Bu nedenle ultrasonografik bulguların hastaların acil serviste yönetimine katkısı olduğu düşüncesindeyiz. Ultrasonografik bulguların hasta taburculuğu açısından acil servis hekimleri tarafından dikkate alınması gerekmektedir. İleride yapılacak destekleyici çalışmalarla, akciğer ultrasonografik bulgularının, acil servise nefes darlığı ile başvuran hastada yatış ve taburculuk kriterleri arasında yer alabileceği kanaatindeyiz.
- Ultrasonografik değerlendirmenin nefes darlığı şikayeti ile başvuran hastalarda kullanımının yaygınlaşması açısından uzun vadeli ve daha çok sayıda hasta ile yapılacak çalışmalara gereksinim vardır.

## 8. KAYNAKLAR

1. Sarko, J. ve J.S. Stapczynski, *Pulmonary Emergencies*, in *Tintinalli's Emergency Medicine*, J.E. Tintinalli, Editor. 2011, McGraw-Hill, Çin p. 465-473.
2. ACEP. [www.sonoguide.com](http://www.sonoguide.com). 2.4.2013.
3. Lichtenstein, D.A., G.A. Mezière, J. F. Lagoueyte, P. Biderman, I. Goldstein ve A. Gepner, *A-lines and b-lines: Lung ultrasound as a bedside tool for predicting pulmonary artery occlusion pressure in the critically ill*. CHEST Journal 2009; **136**(4): 1014-1020.
4. Lichtenstein, D., G.A. Mezière, P. Biderman, A. Gepner ve O. Barrè, *The Comet-tail Artifact*. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine 1997; **156**(5): 1640-1646.
5. Sonosite. [www.sonosite.com/transducers](http://www.sonosite.com/transducers). 5.1.2014.
6. Scalea, T.M., ve ark., *Focused Assessment with Sonography for Trauma (FAST): results from an international consensus conference*. J Trauma 1999; **46**(3): 466-72.
7. Kirkpatrick, A.W., ve ark., *Hand-held thoracic sonography for detecting post-traumatic pneumothoraces: the Extended Focused Assessment with Sonography for Trauma (EFAST)*. J Trauma 2004; **57**(2): 288-95.
8. Hudson, P.A. ve J.S. Rose, *Real-time ultrasound guided internal jugular vein catheterization in the emergency department*. Am J Emerg Med 1997; **15**(1): 79-82.
9. Nazeer, S.R., H. Dewbre ve A.H. Miller, *Ultrasound-assisted paracentesis performed by emergency physicians vs the traditional technique: a prospective, randomized study*. Am J Emerg Med 2005; **23**(3): 363-7.
10. Tayal, V.S. ve J.A. Kline, *Emergency echocardiography to detect pericardial effusion in patients in PEA and near-PEA states*. Resuscitation 2003; **59**(3): 315-8.

11. Barnes, T.W., T. I. Morgenthaler, E. J. Olson, G. K. Hesley, P.A. Decker ve J. H. Ryu, *Sonographically guided thoracentesis and rate of pneumothorax*. J Clin Ultrasound 2005; **33**(9): 442-6.
12. Hermsen, K. ve W.K. Chong, *Ultrasound evaluation of abdominal aortic and iliac aneurysms and mesenteric ischemia*. Radiol Clin North Am 2004; **42**(2): 365-81.
13. Blaivas, M., M. J. Lambert, R. A. Harwood, J. P. Wood ve J. Konicki, *Lower-extremity Doppler for deep venous thrombosis--can emergency physicians be accurate and fast?* Acad Emerg Med 2000; **7**(2): 120-6.
14. Han, J.H., ve ark., *The effect of emergency department expansion on emergency department overcrowding*. Acad Emerg Med 2007; **14**(4): 338-43.
15. Langlo, N.M., A. B. Orvik, J. Dale, O. Uleberg ve L. P. Bjornsen, *The acute sick and injured patients: an overview of the emergency department patient population at a Norwegian University Hospital Emergency Department*. Eur J Emerg Med 2013.
16. Braithwaite, S. ve D. Perina, *Dyspnea*, in *Rosen's Emergency 7th Edition Medicine*, J.A. Marx, Editor 2010 MOSBY Elsevier, Philadelphia p: 124-131.
17. Storrow, A.B., S. P. Collins, M. S. Lyons, L. E. Wagoner, W. B. Gibler ve C. J. Lindsell, *Emergency department observation of heart failure: preliminary analysis of safety and cost*. Congest Heart Fail 2005; **11**(2): 68-72.
18. Group, J.C.S.J.W., *Guidelines for treatment of acute heart failure (JCS 2011)*. Circ J 2013; **77**(8): 2157-201.
19. Alwi, I., *Diagnosis and management of cardiogenic pulmonary edema*. Acta Med Indones 2010; **42**(3): 176-84.
20. Lubien, E., ve ark., *Utility of B-natriuretic peptide in detecting diastolic dysfunction: comparison with Doppler velocity recordings*. Circulation 2002; **105**(5): 595-601.

21. Committee, G.S., *Global Strategy for Diagnosis, Management and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, in *Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease* 2013. p. 39-46.
22. Bartlett, J.G., R. F. Breiman, L. A. Mandell ve T. M. File, *Community-acquired pneumonia in adults: guidelines for management*. *Clinical infectious diseases* 1998; **26**(4): 811-838.
23. Fanelli, V., A. Vlachou, S. Ghannadian, U. Simonetti, A. S. Slutsky, ve H. Zhang, *Acute respiratory distress syndrome: new definition, current and future therapeutic options*. *J Thorac Dis* 2013; **5**(3): 326-34.
24. Henry, M., T. Arnold, ve J. Harvey, *BTS guidelines for the management of spontaneous pneumothorax*. *Thorax* 2003; **58 Suppl 2**: ii39-52.
25. Kline, J.A., A. M. Mitchell, C. Kabrhel, P.B. Richman ve D. M. Courtney, *Clinical criteria to prevent unnecessary diagnostic testing in emergency department patients with suspected pulmonary embolism*. *J Thromb Haemost* 2004; **2**(8): 1247-55.
26. Barfod, C., ve ark., *Abnormal vital signs are strong predictors for intensive care unit admission and in-hospital mortality in adults triaged in the emergency department - a prospective cohort study*. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 2012; **20**: 28.
27. Celli, B.R. ve W. MacNee, *Standards for the diagnosis and treatment of patients with COPD: a summary of the ATS/ERS position paper*. *Eur Respir J* 2004; **23**(6): 932-46.
28. Burri, E., ve ark., *Value of arterial blood gas analysis in patients with acute dyspnea: an observational study*. *Crit Care* 2011; **15**(3): R145.
29. Mukoyama, M., ve ark., *Brain natriuretic peptide as a novel cardiac hormone in humans. Evidence for an exquisite dual natriuretic peptide system, atrial natriuretic peptide and brain*

- natriuretic peptide*. Journal of Clinical Investigation 1991; **87**(4): 1402.
30. Lainchbury, J.G., E. Campbell, C. M. Frampton, T. G. Yandle, M. G. Nicholls ve A. M. Richards, *Brain natriuretic peptide and n-terminal brain natriuretic peptide in the diagnosis of heart failure in patients with acute shortness of breath*. Journal of the American College of Cardiology 2003; **42**(4): 728-735.
31. Maurellet, J. ve P. Liu, *B-type natriuretic peptide in the management of heart failure*. HONG KONG MEDICAL JOURNAL 2008; **14**(3): 216.
32. Cardinale, L., G. Volpicelli, A. Lamorte ve J. Martino, *Revisiting signs, strengths and weaknesses of Standard Chest Radiography in patients of Acute Dyspnea in the Emergency Department*. J Thorac Dis 2012; **4**(4): 398-407.
33. Lichtenstein, D.A. ve G.A. Meziere, *Relevance of lung ultrasound in the diagnosis of acute respiratory failure: the BLUE protocol*. Chest 2008; **134**(1): 117-25.
34. Kerrey, B.T., G. L. Geis, A. M. Quinn, R. W. Hornung ve R. M. Ruddy, *A prospective comparison of diaphragmatic ultrasound and chest radiography to determine endotracheal tube position in a pediatric emergency department*. Pediatrics 2009; **123**(6): e1039-44.
35. Yuan, A., ve ark., *Value of chest sonography in the diagnosis and management of acute chest disease*. J Clin Ultrasound 2001; **29**(2): 78-86.
36. Soldati, G., A. Testa, F. R. Silva, L. Carbone, G. Portale ve N. G. Silveri, *Chest ultrasonography in lung contusion*. Chest 2006; **130**(2): 533-8.
37. Tayal, V.S., B.A. Nicks ve H.J. Norton, *Emergency ultrasound evaluation of symptomatic nontraumatic pleural effusions*. Am J Emerg Med 2006; **24**(7): 782-6.



38. Volpicelli, G., ve ark., *Bedside lung ultrasound in the assessment of alveolar-interstitial syndrome*. Am J Emerg Med 2006; **24**(6): 689-96.
39. Kataoka, H., *Utility of thoracic sonography for follow-up examination of chronic heart failure patients with previous decompensation*. Clin Cardiol 2007; **30**(7): 336-41.
40. Volpicelli, G., V. Caramello, L. Cardinale, A. Mussa, F. Bar ve M. F. Frascisco, *Bedside ultrasound of the lung for the monitoring of acute decompensated heart failure*. Am J Emerg Med 2008; **26**(5): 585-91.
41. Reissig, A., ve ark., *Lung ultrasound in the diagnosis and follow-up of community-acquired pneumonia: A prospective, multicenter, diagnostic accuracy study*. CHEST Journal 2012; **142**(4): 965-972.
42. Volpicelli, G., Cardinale, G. Garofalo ve A. Veltri, *Usefulness of lung ultrasound in the bedside distinction between pulmonary edema and exacerbation of COPD*. Emerg Radiol 2008; **15**(3): 145-51.
43. Jambrik, Z., ve ark., *Usefulness of ultrasound lung comets as a nonradiologic sign of extravascular lung water*. Am J Cardiol 2004; **93**(10): 1265-70.
44. Lichtenstein, D., *Lung ultrasound in acute respiratory failure an introduction to the BLUE-protocol*. Minerva Anesthesiol 2009; **75**(5): 313-7.
45. Lichtenstein, D.A., *Lung ultrasound in the critically ill*. Annals of intensive care 2014; **4**(1): 1-12.
46. Humphries, R.L. ve W.F. Young, *Spontaneous and Iatrogenic Pneumothorax*, in *Tintinalli's Emergency Medicine 7th Edition*, j.E. Tintinalli, Editor. 2011, McGraw-Hill, Çin p: 501-504.
47. Lichtenstein, D.A., *Introduction to Lung Ultrasound*, in *Whole Body Ultrasound in the Critically Ill*, I.D. A, Editor. 2010. p. 117-127.

48. Volpicelli, G., E. Boero, V. Stefanone ve E. Storti, *Unusual new signs of pneumothorax at lung ultrasound*. Crit Ultrasound J 2013; **5**(1): 10.
49. Lichtenstein, D. ve G. Meziere, *A lung ultrasound sign allowing bedside distinction between pulmonary edema and COPD: the comet-tail artifact*. Intensive care medicine 1998; **24**(12): 1331-1334.
50. Manson, W.C., J. W. Bonz, K. Carmody, M. Osborne ve C. L. Moore, *Identification of Sonographic B-lines with Linear Transducer Predicts Elevated B-Type Natriuretic Peptide Level*. West J Emerg Med 2011; **12**(1): 102-6.
51. Prosen, G., P. Klemen, M. Strnad ve S. Grmec, *Combination of lung ultrasound (a comet-tail sign) and N-terminal pro-brain natriuretic peptide in differentiating acute heart failure from chronic obstructive pulmonary disease and asthma as cause of acute dyspnea in prehospital emergency setting*. Crit Care 2011; **15**(2): R114.
52. Vitturi, N., ve ark., *Lung ultrasound during hemodialysis: the role in the assessment of volume status*. Int Urol Nephrol 2014; **46**(1): 169-74
53. Parlamento, S., R. Copetti ve S. Di Bartolomeo, *Evaluation of lung ultrasound for the diagnosis of pneumonia in the ED*. The American journal of emergency medicine 2009; **27**(4): 379-384.
54. Gazon, M., N. Eboumbou, M. O. Robert, P. Branche, S. Duperret ve J. P. Viale, *Agreement between lung ultrasonography and chest radiography in the intensive care unit*. Ann Fr Anesth Reanim 2011; **30**(1): 6-12.
55. Frassi, F., L. Gargani, P. Tesorio, M. Raciti, G. Mottola ve E. Picano, *Prognostic value of extravascular lung water assessed with ultrasound lung comets by chest sonography in patients with dyspnea and/or chest pain*. J Card Fail 2007; **13**(10): 830-5.

## ARAŞTIRMADA KULLANILACAK TAKİP FORMU

Dosya numarası: Yaş: Cinsiyet: E K Tarih:Ek hastalıkları: KKY KOAİ KBH KAH DM Malignite Diğer

Vital Bulguları: Saturasyonu:% Nabız: /dk Kan Basıncı:/mmHg Ateş: °C

Akciğer Dinleme Bulgular: Ral Ronküs Sessiz Akciğer Ral+RonkusKardiyak Gallop: var yok Jugüler Venöz Dolgunluk: var yokOrtopne: var yok Pretibial Ödem: var yok Balgam: var yokLökositoz: var yok BNP: <100pg/ml >100pg/mlArterial Kan Gazı Analizi: PO<sub>2</sub>: <70mmHg >70mmHgPCO<sub>2</sub>: <36mmHg 36-45mmHg >45mmHgSO<sub>2</sub>: <%94 >%94PAAG: Plevral Effüzyon Bronkovasküler Yapılarda BelirginleşmeKardiyotorasik Oranda Artış Pnömonik İnfiltrasyon

Akciğer Ultrasonografi (BLUE protokol):

	Sol Üst Zon	Sol Alt Zon	Sağ Üst Zon	Sağ Alt Zon	Sol PLAPS	Sağ PLAPS
A Çizgileri						
B Çizgileri						
Kayan Akciğer Dokusu						
Konsolidasyon						

Acil Servis Tedavisi:

Bronkodilatör Diüretik Steroid Nitrat Antibiyotik DiğerToraks BT: Pnömonik İnfiltrasyon Plevral Efüzyon PTE Diğer ÇekilmediTanı: KKY KOAİ Alevlenme Pnömoni PTE Diğer

## ARAŞTIRMA AMAÇLI ÇALIŞMA İÇİN AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU

**(Hasta Grubu)**

**(Hekimin Açıklaması)**

Nefes darlığı şikayeti ile acil servise başvuran hastalarda akciğer ultrasonunun tanıdaki yeri ile ilgili yeni bir araştırma yapmaktayız. Araştırmanın ismi “Acil servise nefes darlığı ile başvuran hastalarda yatakbaşı ultrasonografik değerlendirmenin ayırıcı tanı için diğer parametrelere eklenmesi”dir.

Sizin de bu çalışmaya katılmanızı öneriyoruz. Ancak hemen söyleyelim ki bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Kararınızdan önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra araştırmaya katılmak isterseniz formu imzalayınız.

Bu araştırmayı yapmak istememizin nedeni nefes darlığı ile acil servise başvuran hastalarda yatakbaşı ultrason cihazı kullanarak ayırıcı tanıya katkı sağlayabileceğimizi düşünmemizdir. Yapacağımız işlemin herhangi bir yan etkisi veya radyasyon gibi zararlı etkisi yoktur.

Eğer araştırmaya katılmayı kabul ederseniz Dr. HULEYDE ŞENLİKCİ veya onun görevlendireceği bir hekim tarafından muayene edileceksiniz ek olarak akciğerlerinizin ultrasonografik değerlendirilmesi yapılacaktır ve bu bulgular kaydedilecektir. Sizden acil servisin uygun gördüğü tetkikler dışında herhangi bir tetkik yapılmayacak ve tedavinize müdahale edilmeyecektir.

Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığınız için size ek bir ödeme yapılmayacaktır.

Sizinle ilgili tıbbi bilgiler gizli tutulacak, ancak çalışmanın kalitesini denetleyen görevliler, etik kurullar ya da resmi makamlarca gereği halinde incelenebilecektir.

Bu çalışmaya katılmayı reddedebilirsiniz. Bu çalışmaya katılmak tamamen isteğe bağlıdır ve reddettiğiniz takdirde size uygulanan tedavide herhangi bir değişiklik olmayacaktır.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

**Katılımcı**

Adı, soyadı:

Adres:

Tel.

İmza

**Görüşme tanığı**

Adı, soyadı:

Adres:

Tel.

İmza:

**Katılımcı ile görüşen hekim**

Adı soyadı, unvanı:

Adres:

Tel.

İmza

## ETİK KURUL ONAM FORMU



**HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ**  
**GİRİŞİMSSEL OLMAYAN**  
**KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU**

06100 Sıhhiye-Ankara  
 Telefon: 0 (312) 305 1082 • Faks: 0 (312) 310 0580  
 E-posta: goetik@hacettepe.edu.tr

02 Nisan 2013

Sayı: 16969557 - 407

### ARAŞTIRMA PROJESİ DEĞERLENDİRME RAPORU

**Toplantı Tarihi** : 27.03.2013 ÇARŞAMBA  
**Toplantı No** : 2013/06  
**Proje No** : GO 13/132 (Değerlendirme Tarihi 27.02.2013)  
**Karar No** : GO 13/132 - 10

Üniversitemiz Tıp Fakültesi, Acil Tıp Anabilim Dalı öğretim üyelerinden Prof.Dr. M. Mahir Özmen'in sorumlu araştırmacı olduğu Dr. M. Mahir Kunt ile birlikte çalışacakları Dr. Huleyde Şenlikçi'nin tezi olan GO 13/132 kayıt numaralı ve "Acil Servise Nefes Darlığı ile Başvuran Hastalarda Yatakbashi Ultrasonografik Değerlendirmenin Ayırıcı Tanı İçin Diğer Parametrelere Eklmesi" başlıklı proje önerisi Kurulumuzda değerlendirilmiş olup, etik açıdan uygun bulunmuştur.

- |   |  |
|---|--|
| 1. Prof. Dr. Nurten Akarsu (Başkan)     | 9 Prof. Dr. Melahat Görduysus (Üye)        |
| 2. Prof. Dr. Nüket Örnek Buken (Üye)    | 10. Prof. Dr. Cansın Saçkesen (Üye)        |
| 3. Prof. Dr. M. Yıldırım Sara (Üye)     | 11. Doç. Dr. R. Köksal Özgül (Üye)         |
| 4. Prof. Dr. Sevda F. Müftüoğlu (Üye)   | 12. Doç. Dr. Ayşe Lale Doğan (Üye)         |
| İZİNLİ                                  | İZİNLİ                                     |
| 5. Prof. Dr. Cenk, Sökmensüer (Üye)     | 13 Doç. Dr. S. Kutay Demirkan (Üye)        |
| 6. Prof. Dr. Volga Bayrakçı Tunay (Üye) | 14. Yrd. Doç. Dr. H. Hüsrev Turnagöl (Üye) |
| 7. Prof. Dr. Songül Vaizoglu (Üye)      | GÖREVLİ                                    |
| KATILMADI                               | 15. Av. Meltem Onurlu (Üye)                |
| 8. Prof. Dr. Yılmaz Selim Erdal (Üye)   |  |