

**T.C.**  
**BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ**  
**TIP FAKÜLTESİ**  
**ACİL TIP ANABİLİM DALI**

**ACİL SERVİSTEN İSTENEN AKCİĞER GRAFİ VE TORAKS  
TOMOGRAFİ BULGULARININ GERİYE DÖNÜK KARŞILAŞTIRILMASI**

**Dr. Şahabettin METE**

**TIPTA UZMANLIK TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI**  
**Yrd. Doç. Dr. Abdullah Cüneyt HOCAGİL**

**Zonguldak 2015**

**T.C.**  
**BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ**  
**TIP FAKÜLTESİ**  
**ACİL TIP ANABİLİM DALI**

**ACİL SERVİSTEN İSTENEN AKCİĞER GRAFİ VE TORAKS  
TOMOGRAFİ BULGULARININ GERİYE DÖNÜK KARŞILAŞTIRILMASI**

**Dr. Şahabettin METE**

**TIPTA UZMANLIK TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI**  
**Yrd. Doç. Dr. Abdullah Cüneyt HOCAGİL**

**Zonguldak 2015**

## TEZ ONAY TUTANAĞI

Tezin Teslim Edildiği Üniversite/Fakülte: Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi

Tez Başlığı : Acil Servisten İstenen Akciğer Grafi ve Toraks Tomografi Bulgularının Geriye Dönük Karşılaştırılması

Tez Yazarı : Arş. Gör. Dr. Şahabettin METE

Tez Savunma Tarihi : 26/10

/2015

Tez Danışmanı : Yrd.Doç.Dr. Cüneyt HOCAGİL

Yrd.Doç.Dr. Hilal HOCAGİL  
Jüri Başkanı

Yrd.Doç.Dr. Cüneyt HOCAGİL

Yrd.Doç.Dr. Murat KOYUNCU

UYGUNDUR



## ÖNSÖZ

Acil tıp eğitimim süresince bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım tez danışmanım değerli hocam Yrd. Doç. Dr. Abdullah Cüneyt HOCAGİL'e,

Değerli hocalarım Hilal HOCAGİL ve aramıza yeni katılan Volkan ÜLKER'e ayrıca Ceren Şen TANRIKULU ve Ural KAYA'ya,

Uzmanlık eğitimimdeki ilk hocam Fatih Ozan KAHVECİ'ye,

İnternlüğümde acil tıbbı sevdiren ve acil tıp uzmanlığını seçmemde büyük önemleri bulunan Bülent ERDUR, Mustafa SERİNKEN ve İbrahim TÜRKCÜER'e,

Tezimin istatistiksel değerlendirme aşamasında yardımlarından dolayı Biyoistatistik Anabilim Dalı başkanı Sayın Firüzan KÖKTÜRK'e

Acil servis kliniğinde birlikte çalıştığım tüm hemşire ve personel ekibine,

Beş yıl aynı serviste çalışmamıza rağmen farklı shiftler nedeniyle çok az birarada çalışma fırsatı yakaladığım acil tıba inanmış asistan arkadaşım Levent KOCA'ya, ayrıca beraber çalıştığım diğer bölümlerdeki fedakâr asistan arkadaşlarıma,

Hayatımın her evresinde sevgi ve desteğini esirgemeyen annem, babam ve kardeşime,

Hiçbir zaman desteğini ve gücünü yitirmeden her koşulda yardımına koşan, yanımdan hiç ayrılmayan çok sevdiğim eşime ve aramıza yeni katılan çok sevgili oğlum Kaan'a, sevgileri ve her zaman daha iyi hissetmemi sağladıkları için sonsuz teşekkürler.

Dr. Şahabettin METE

Zonguldak 2015

## ÖZET

**Mete Ş, Acil Servisten İstenen Akciğer Grafi Ve Toraks Tomografi Bulgularının Geriye Dönük Karşılaştırılması, Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi, Acil Tıp Uzmanlık Tezi. Zonguldak, 2015.**

**Amaç:** Bu çalışma ile acil serviste hem akciğer direkt grafisi (ADG) hem de toraks bilgisayarlı tomografi (BT) çekimi yaptığımız hastaların görüntüleme sonuçlarını karşılaştırarak akciğer direkt grafisinin, ilerleyen teknoloji karşısında acil tanıdaki etkinliğini incelemeyi amaçladık.

**Gereç ve yöntem:** Bu çalışma Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Servisi'ne 01.09.2014-28.02.2015 tarihleri arasındaki altı aylık dönemde başvuran hasta kayıtlarının geriye dönük incelenmesiyle yapılmıştır. Hem akciğer direktgrafisi hem de toraksbilgisayarlı tomografi görüntülemesinin yapıldığı 18 yaş ve üzeri 199 hasta çalışmaya dahil edildi. İstatistiksel analiz için SPSS 19.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) paket programı kullanıldı.

**Bulgular:** Çalışma grubuna alınan 199 hastada en sık konulan tanı %38.2 (76) ile pnömoni olmuştur. Akciğer direkt grafisi çekim tekniği tam uygun olan hasta oranının %31 (62) olduğu görülmüştür. Tüm hastalar değerlendirilğinde her iki çekim tekniği arasında trakeada yer değiştirme, pnömotoraks, parankimde konsolidasyon, KTO'da artma, aortikopulmoner LAP, diyafram hernisi, abdomende serbest hava (görüntüye dahil kesitlerde), plevral kalınlaşma, parankimde kist, parankimde kitle, parankimdekavite, parankimde atelektazi ve kemik fraktürlerini belirleme oranları açısından belirgin istatistiksel anlamlı fark bulunmamıştır ( $p>0.05$ ).

**Sonuç:** Hızlı tanı konulması gereken durumları gösteren görüntüleme bulguları incelendiğinde, uygun teknik ile görüntüleme yapılmış hastalarda ADGve toraks BTbulguları yüksek oranda uyuşmaktadır. Ancak acil servis ortamında değerlendirilen ADG'ler sık olarak uygunsuz teknikle çekilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Acil Servis, AkciğerX-ray, Akciğer Röntgeni,Toraks BT,

## ABSTRACT

**Mete S, Retrospective Comparison Of The Chest X-Ray And Ct Scans Requested From The Emergency Department, Bulent Ecevit University School of Medicine, Emergency Medicine Thesis. Zonguldak, 2015.**

**Aim:** In this study, we aim to investigate the effectiveness of the chest radiography in immediate diagnosis against the advancing technology by comparing the chest radiography and thorax computerized tomography (CT) scan results of patients in emergency room.

**Material and Method:** This study was undertaken by investigation of the patient records who admitted within the period of six months between 01.09.2014 and 28.02.2015 to the Bülent Ecevit University, Medical Faculty Emergency Service. 199 patients over 18 years old who had both thorax CT scan and chest radiography were included in the study. For the statistical analysis SPSS 19.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) computer program was used.

**Results:** The most frequent diagnosis in 199 patients who were taken into study group was pneumonia with 38.2 % (76) occurrence. In addition, the rate of patients whom an accurate chest radiography technique performed was 31% (62).

When considering all patients, there was no statistically significant difference ( $p>0.05$ ) between both imaging methods in terms of determining displacement of trachea, pneumothorax, parenchymal consolidation, increase in cardiothoracic ratio, aorticopulmonary LAP, diaphragmatic hernia, free air in abdomen (in the sections included in image), pleural thickening, parenchymal cysts, parenchymal mass, parenchymal cavity, parenchymal atelectasis, and bone fracture rates.

**Conclusion:** When immediate diagnosis is required, investigating the imaging findings, chest radiography and thorax CT scan findings are consistent if appropriate imaging technique was used. However, chest radiography evaluated in the emergency service setting is often performed by inappropriate techniques.

**Keywords:** Emergency Department Chest x-ray, ChestRoentgenography, Thorax CT,

## İÇİNDEKİLER

	<b><u>Sayfa</u></b>
ÖNSÖZ .....	ii
ÖZET.....	iii
ABSTRACT.....	iv
İÇİNDEKİLER .....	v
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	vii
ŞEKİL DİZİNİ .....	ix
TABLO DİZİNİ .....	x
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER .....	3
2.1. Acil Serviste Sık Karşılaşılan Torasik Hastalıklar .....	3
2.1.1. Pulmoner acil durumlar .....	4
2.1.2. Kardiyak acil durumlar .....	9
2.1.3. Vasküler acil durumlar.....	11
2.1.4. Toraks travmaları.....	13
2.2. Solunum Sistemi Görüntüleme Yöntemleri .....	15
2.2.1. Akciğer radyografisi .....	15
2.2.2. Bilgisayarlı akciğer tomografisi.....	21
3. GEREÇ VE YÖNTEM .....	28
3.1. Çalışmanın Yapıldığı Yer Ve Zaman.....	28
3.2. Kayıtların Elde Edilişi.....	28
3.3. Çalışma Grubunun Seçimi .....	28
3.4. Görüntülemeye Kullanılan Cihazlar ve Görüntüleme Teknikleri .....	29
3.5. Görüntülerin Değerlendirilmesi.....	30
3.6. Kayıtlardan ve Görüntüleme Yöntemlerinden Elde Edilen Veriler.....	30
3.7. Verilerin Hazırlanması ve İstatistiksel Analizler .....	32
4. BULGULAR.....	33
4.1. Hastaların Demografik Özellikleri .....	33
4.2. Başvuru Şikayetleri ve Sistemlere Göre Dağılımı .....	35
4.3. Başvuru Anındaki Fizik Muayene Bulguları .....	36
4.4. Hastaların Konsülte Edildikleri Bölümler.....	36

4.5. Hastalara Acil Serviste Konulan Tanılar.....	37
4.6. Hastaların Acil Servisten Ayrılış Şekilleri .....	37
4.7. Akciğer Direkt Graflerinin Teknik Uygunluğu.....	38
4.8. Akciğer Direkt Grafi ve Toraks Tomografi Bulguları .....	39
4.9. Sık Görülen Hastalıklarda Görüntüleme Bulguları .....	44
5. TARTIŞMA .....	47
6. SONUÇ .....	54
7. KAYNAKLAR .....	55
8. EKLER .....	70
Ek 1: Etik Kurul Onayı.....	70



## SİMGELER VE KISALTMALAR

ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
AP	: Anterior Posterior(ön arka)
AAD	: Akut Aort disseksiyonu
AD	: Aort Diseksiyonu
ADG	: Akciğer Direk Grafisi
AKS	: Akut koroner sendrom
AKG	: Arteriyel Kan Gazı
BBT	: Bilgisayarlı Beyin Tomografisi
BT	: Bilgisayarlı Tomografi
DVT	: Derin ven trombozu
EKG	: Elektrokardiyografi
EKO	: Ekokardiyografi
FOV	: Field of View (Görüş Alanı)
HT	: Hipertansiyon
IMH	: Aortun İntramural Hematomunu
IV	: İntravenöz
KAT	: Komputerize Aksiyal Tomografi
KAH	: Koroner Arter Hastalığı
KH	: Kronik Hastalık
KKY	: Konjestif Kalp Yetmezliği
KMP	: Kardiyomiyopati
KT	: Kardiyak Tamponad
KTO	: Kardiyotorasik Oran
KOAH	: Kronik Obstruktif Akciğer Hastalığı
kV	: Kilovolts
LAP	: Lenfadenopati
mSv	: Milisievert
mA	: Miliamper
MI	: Miyokard İnfarktüsü
ÖR	: Özefagus Rüptürü

- PA : posterior-anterior(arka ön)  
PAU : Penetre Aterosklerotik Ülser  
PTE : Pulmoner Tromboemboli  
PPD : Pürified Protein Derivative (Safılaştırılmış Protein Türevi)  
PSI : Pneumonia Severity Index(Pnömoni şiddet İndeksi)  
PNX : Pnömotoraks  
SFT : Solunum fonksiyon testi  
USG : Ultrasonografi  
ÜSYE : Üst solunum yolu enfeksiyonu

## ŞEKİL DİZİNİ

<u>Sekil</u>	<u>Sayfa</u>
Şekil 1: A. Pulmoner hipertansiyon tanısı bulunan hemoptizi şikayetiyle başvuran 51 yaşında kadın hastanın akciğer direkt grafisi. B. 46 yaşında hemoptizi ile başvuran erkek hasta .....	5
Şekil 2: Öksürük, balgam, ateş şikayetleri ile başvuran 67 yaşında erkek hasta .....	7
Şekil 3: Sırt ağrısı, ateş ve öksürük şikayeti ile başvuran 85 yaşındaki erkek hasta...	8
Şekil 4: Hasta akış şeması .....	29
Şekil 5: Şekilde hastaların cinsiyetlerine göre dağılımı gösterilmiştir.....	33
Şekil 6: Çalışmaya alınan hastaların başvuru şikayetlerinin sistemlere göre dağılımı .....	35
Şekil 7: Çalışmaya dahil ettiğimiz hastaların acil servisten ayrılış şekli açısından dağılımları .....	38
Şekil 8: Grafikte ADG ile değerlendirilen hastaların teknik uygunluk puanları ile hasta sayılarının karşılaştırılması gösterilmiştir.....	39

## TABLO DİZİNİ

<b><u>Tablo</u></b>	<b><u>Sayfa</u></b>
Tablo 1 : Göğüs ağrısı ve dispnenin ayırıcı tanısı .....	4
Tablo 2: Bilgisayarlı tomografide kullanılan radyokontrast maddeler. ....	27
Tablo 3: Çalışmada kullanılan standart değerlendirme formu. ....	31
Tablo 4: Kappa değerlerini yorumlama tablosu .....	32
Tablo 5: Çalışmaya alınan hastaların vital bulgularının en düşük, en yüksek ve ortalama değerleri. ....	33
Tablo 6: Hastaların sahip oldukları ek kronik hastalık sayısı açısından dağılımı .....	34
Tablo 7: Çalışmaya alınan vakaların sahip oldukları ek hastalıklarının dağılımı .....	34
Tablo 8: Çalışmaya alınan hastaların başvuru şikayetlerine göre dağılımı .....	35
Tablo 9: Hastaların acil servise başvuru anındaki FM'sinde solunum sistemine ait dinleme bulgularının dağılımı.....	36
Tablo 10: Çalışmamıza dahil edilen hastaların konsültasyon istemlerine göre dağılımı.....	36
Tablo 11: Çalışmaya alınan hastaların acil serviste konulan tanılar açısından dağılımı.....	37
Tablo 12: Çalışmaya alınan hastaların ADG çekim tekniklerinin uygunluk açısından dağılımı.....	38
Tablo 13: Çalışmaya alınan tüm hastaların ADG ve BT çekimlerindeki bulgulara göre dağılımı .....	40
Tablo 14: Sık görülen ortak bulgulara göre tüm hastaların ADG ve BT'leri arasındaki ilişki ve uyum .....	41
Tablo 15: Sık görülen ortak bulgulara göre ADG tekniği en uygun görülen 62 hastanın ADG ve BT'leri arasındaki ilişki ve uyum .....	42
Tablo 16: Sık görülen ortak bulgulara göre akciğer çekim tekniğine göre uygunsuz bulunan 60 hastanın ADG ve BT arasındaki ilişki ve uyum .....	43
Tablo 17: Sık görülen ortak bulguları olan hastalarda akciğer çekim tekniğinin uygun olup olmamasına göre uyumluluk düzeyindeki değişimler. ....	44
Tablo 18: Pnömoni tanısı koyulan 76 hastanın ADG ve BT çekimleri arasındaki ilişki ve uyumluluk. ....	45
Tablo 19: Pulmoner ödem tanısı alan 21 hastanın ADG ve BT çekimlerinin ilişkisi ve uyumu.....	45
Tablo 20: PTE tanısı almış hastanın karşılaştırılması .....	46

## 1. GİRİŞ VE AMAÇ

Acil servisler hastanelerin 365 gün 24 saat açık olan, hastaların hemen her türlü yakınmalar ile başvurdukları, erişimi kolay, çalışanlarının oldukça özverili çaba sarf ettiği sağlık birimleridir. Bu nedenlerden dolayı acil servislerin yoğunluğu ve iş yükü her geçen gün artmaktadır. Sağlık bakanlığı 2014 yılı istatistiklerine göre acil servise başvuru sayısının yıllık 104 milyona ulaşması bu artışı ortaya koymaktadır. Böyle bir iş yoğunluğunda hızlı, kolay ulaşılabilir ve etkin tetkiklerin tercih edilmesinin tanı konulmasında önemi büyüktür. Ayrıca bedel etkinlik açısından değerlendirildiğinde, acil serviste laboratuvar ve görüntüleme tetkiklerinin maliyetin %40'ından fazlasını oluşturduğu gösterilmiştir. Tüm bu faktörler acil hekimlerinin tetkik istemlerinde uygun ve akılcı bir yöntem izlemelerini gerekli kılmaktadır (1).

Görüntüleme yöntemlerindeki tüm teknolojik gelişmelere ve hemen hemen her acil hekiminin artık bilgisayarlı tomografiye (BT) ulaşabilmesine rağmen daha eski çekim tekniği olan akciğer direk grafisi (ADG) etkinlik ve cazibesini kaybetmemiştir. Halen ADG acil servise başvuran hastalarda en sık istenen görüntüleme yöntemidir (2). İyi bir anamnez, fizik muayene ve uygun teknik kullanılarak çekimi yapılmış akciğer grafisinin hastalara tanı konulmasında veya ileri tetkiğe başvurmada yön göstereceğini düşünüyoruz. Acil servise nefes darlığı, göğüs ağrısı, öksürük, hemoptizi, balgam çıkarma gibi şikâyetler ile başvuran hastalarda tanı ve ayırıcı tanıda ADG istenmektedir. Travma ile başvuran hastalarda ise ADG'nin acil müdahale gerektiren pnömotoraks (PNX), hemotoraks, akciğer kontüzyonu, trakea ve özefagus rüptürü, kot fraktürleri, vasküler yaralanmalar gibi hastalıkların tanı ve ayırıcı tanısında yeri vardır (3).

BT tekniğindeki ilerlemeler, hastalıklar hakkında daha ayrıntılı bilgilere ulaşmamızı sağlamaktadır. Kolay ulaşılabilirliği ve hızlı çekimler yapılabilmesi nedeniyle kalabalık acil servislerde BT'ye başvurulma oranı son yıllarda 20 kat artmıştır (4). Özellikle acil serviste akciğer grafisinin yeterli olmadığı, uygun çekimin yapılamadığı immobil hastalarda, vasküler patolojilerin gösterilmesinde, okült pnömoni ve PNX tanılarının koyulmasında ayrıca çoklu travma hastalarında BT'den yararlanılmalıdır. Çoklu travma nedeniyle acil serviste değerlendirilen hastalarda acil cerrahi tedavinin belirlenmesinde BT'nin önemi büyüktür. Son

zamanlarda akut koroner sendrom tanılarında kardiyak anjio tomografi tekniğinin gelişmesi ile acil şartlarda koroner damarlara yönelik çekimler yaygınlaşmaktadır (5). Görüntüleme yöntemlerindeki ilerlemeler birçok kolaylık sağlasa da maliyet, etkinlik ve radyasyon dozunun sonuçları düşünülerek hekimler tarafından özenle seçilerek kullanılması gerekmektedir.

Bu çalışma ile acil serviste hem ADG hem de toraks BT çekimi yaptığımız hastaların görüntüleme sonuçlarını karşılaştırarak ADG'nin ilerleyen teknoloji karşısında acil tanıdaki etkinliğini incelemeyi amaçladık.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Acil Serviste Sık Karşılaşılan Torasik Hastalıklar

Travma yada travma dışı nedenlere bağlı olarak toraksla ilgili şikayetler acil servise sık başvuru sebeplerindedir. Özellikle 65 yaş ve üzeri hastalarda ilk sıralarda yer almaktadır (6). Ülkemizde yapılan bir çalışmaya göre acil servise başvuran hastaların travma dışı en sık başvuru nedenlerini göğüs ağrısı ve nefes darlığı oluşturmaktadır (7). Amerika'da (ABD) her yıl 3-4 milyon kişi nefes darlığı, 6 milyon kişi (tüm acil servis başvurularının %9'u göğüs ağrısı yakınmalarıyla acil servislere başvurmaktadır (8).

Göğüs ağrısı birçok kritik tanının ortak klinik yansımasıdır (8). Bu kritik tanılar, akut koroner sendrom (AKS), akut aort sendromu (aort diseksiyonu, intramural hematoma, penetre atherosklerotik ülser, anstabil aortik anevrizma), pulmoner tromboemboli (PTE), pnömotoraks (PNX), kardiyak tamponad (KT), perikardit ve özefagus rüptürü (ÖR) gibi ölümcül nedenler olabilir. Ölümcül olan bu nedenlerin acil serviste hızlıca tanınip tedavilerinin yapılması gerekmektedir (3,8).

Nefes almada zorlanma, hava açlığı, solunum güçlüğü olarak tanımlanan dispne hastanın rahatsız edici olarak soluk aldığı farkında olması durumudur (9). Dispne ile acil servise başvuran hastalar *takipne* (hızlı soluk alıp verme), *ortopne* (yatar pozisyonda nefes darlığı hissetme), *paroksizmal nokturnal dispne* (uykudan uyandıran nefes darlığı), *trepopne* (yalnıza tek tarafa yatma ile oluşan nefes darlığı), *platipne* (dik pozisyonda iken oluşan nefes darlığı) terimleri ile değerlendirilir. Göğüs ağrısı ve dispne ile prezente olabilecek hastalıkların listesi Tablo 1'de verilmiştir.

Göğüs ağrısı ve dispne ile başvuran hastada tanı için ilk olarak iyi bir anamnez alınmalıdır. Fizik muayene sonrası elektrokardiyografi (EKG) pulse oksimetre, arteriyel kan gazı (AKG), akciğer direkt grafisi (ADG), hemogram, yatak başı spirometre gibi yardımcı testlerden veya bazı vakalarda ekokardiyografi (EKO), solunum fonksiyon testleri (SFT), kardiyak stres testleri, bilgisayarlı tomografi (BT), akciğer sintigrafisi gibi özel testlerden yararlanılabilir (10).

**Tablo 1: Göğüs ağrısı ve dispnenin ayırıcı tanısı**

	Göğüs Ağrısı	Dispne
<b>Havayolu ile İlişkili Nedenler</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Kitleler,</li><li>▪ Yabancı Cisimler</li><li>▪ Anjioödem</li><li>▪ Trakeomalazi, darlıklar</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Kitleler,</li><li>▪ Yabancı Cisimler, Anjioödem</li><li>▪ Trakeomalazi, Darlıklar</li></ul>
<b>Pulmoner Nedenler</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pulmoner Emboli</li><li>• Pnömotoraks</li><li>• Pnömoni</li><li>• Mediastinit</li><li>• Plevrit</li><li>• Tümör</li><li>• Pnömomediastinum</li></ul>	<b>Akciğer Parankimi ile İlişkili;</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Astım</li><li>• Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı(KOAH),</li><li>• Pulmoner Fibrozis</li><li>• Pnömoni</li><li>• Atelektaziler</li><li>• Pulmoner Ödem</li><li>• Alveolit</li><li>• Erişkin Solunum Zorluğu Sendromu</li><li>• Sarkoidoz</li></ul> <b>Plevra veya Göğüs Kafesi ile İlişkili</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Pnömotoraks</li><li>• Plevral Efüzyon</li><li>• Plevral Yapışıklıklar</li><li>• Göğüs Duvarı Yaralanmaları</li><li>• Abdominal Distansiyon</li><li>• Kifoskolyoz</li><li>• Pektus Ekskavatum</li><li>• Gebelik</li></ul>
<b>Kardiyak Nedenler</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Akut Miyokard İnfarktüsü</li><li>• Akut Koroner Sendrom</li><li>• Kardiyak Tamponad</li><li>• Koroner Spazm</li><li>• Perikardit, Miyokardit</li><li>• Kapak Hastalıkları</li><li>• Mitral Valv Prolapsusu</li><li>• Hipertrofik Kardiyomyopati</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Myokardiyal İskemi</li><li>• Aritmiler</li><li>• Sol Ventriküler Yetmezlik</li><li>• Perikardit,</li><li>• Hipertansif Kriz</li><li>• Perikardiyal İskemi, Myokardit</li><li>• Kardiyomyopati</li><li>• İntrakardiyak Şantlar</li><li>• Kapak Hastalıkları</li></ul>
<b>Vasküler Nedenler</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aort Disseksiyonu</li><li>• Aort Stenozu</li><li>• Aort Anevrizması</li><li>• Pulmoner Tromboembol</li><li>• Veno-Okluziv Hastalıklar</li><li>• Orak Hücreli Anemi</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pulmoner Emboli</li><li>• Pulmoner Hipertansiyon</li><li>• Hava, Yağ Veya Amniyotik Emboli</li><li>• Vaskülitler</li><li>• Veno-Okluziv Hastalıklar</li><li>• Orak Hücreli Anemi</li><li>• Arteriovenöz Fistüller</li></ul>
<b>Nöromusküler Nedenler</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Spinal Kök Sıkışması</li><li>• Torasik Çıkış Sendromu</li><li>• Herpes Zoster</li><li>• Postherpetik Nevralji</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Serebrovasküler Olaylar</li><li>• Frenik Sinir Paralizileri</li><li>• Myopatiler</li><li>• Guillain-Barré Sendromu</li><li>• Nöropati</li><li>• Botulizm</li></ul>
<b>Diğer Nedenler</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Özefagus Rüptürü</li><li>• Mallory-Weiss</li><li>• Kolesistit</li><li>• Reflü</li><li>• Pankreatit</li><li>• Biliyer Kolik</li><li>• Peptik Ülser</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Anemi</li><li>• Ateş</li><li>• Şok</li><li>• Karbonmonoksit Zehirlenmeleri</li><li>• Metabolik Asidoz</li><li>• Methemoglobinemi</li><li>• Düşük Kardiyak Output Durumu, Hipoksi</li><li>• Hiper ve Hipotiroidi</li><li>• Gastroözefagiyal Reflü</li><li>• Psikojenik Hiperventilasyon</li></ul>

## 2.1.1. Pulmoner acil durumlar

### 2.1.1.1. Hemoptizi

Vokal kordların altından gelen kanlı balgam olarak adlandırılan hemoptizinin acil servise başvuran hastalardaki en sık nedeni bronşittir. Bronşektazi, akciğer



neoplazmları, pnömoni, akciğer absesi, tüberküloz, wegener granülomatözü, sistemik lupus eritamatozis, mitral darlık, pulmoner emboli, yabancı cisim, hava yolu travmaları gibi klinik hadiselerle beraber ortaya çıkmaktadır. Antikoagülan ve sigara kullananlarda, alveolar kanama veya vaskülitlerde hemoptizi risk artmaktadır. Acil servislere sık başvuru olmasına rağmen hastaların ancak %1-5'inde hemodinamide bozulma görülür. Bir gün içinde 600 ml veya bir saate 100ml kan tükürmek olarak tariflenen masif hemoptiziye hemodinamik bozulma, şok bulguları ve alveolar gaz değişiminde bozulmalar eşlik etmesi halinde mortalite %80'lere ulaşmaktadır (9-11).

Hemoptizi yakınması ile başvuran hastalarda ilk muayeneden sonra akciğer grafisi çekilir. İlk akciğer grafisi normal olabileceği gibi nonspesifik akciğer hastalığını gösterebilir. Neoplazmı bulunan hastaların %80-90'ında akciğer grafisi normal değildir. Normal akciğer grafisi bulguları olan hastalarda ileri tetkik ile tanıya gidilmesi gerekmektedir. Eğer hastada hemodinamik bozulma mevcut ise oksijen verilmeli, kardiyak monitörizasyon, pulse oksimetre ile hastanın takibi yapılmalıdır. Entübasyon gerekli ise geniş çaplı tüp kullanılmalıdır. Hastanın hemogramı, koagülasyon parametreleri ve elektrolit değerleri çalıştırılmalıdır. Anormal sonuçlara göre hastanın yoğun bakım yatışı yapılarak kan ürünleri ve gerekliyse operasyon hazırlığı yapılmalıdır (7,9).



**Şekil 1:** A. Pulmoner hipertansiyon tanısı bulunan hemoptizi şikayetiyle başvuran 51 yaşında kadın hastanın akciğer direkt grafisi. B. 46 yaşında hemoptizi ile başvuran erkek hasta

### 2.1.1.2. Akut bronşit

Akut bronşit büyük hava yollarını tutan kendisini sınırlayan balgam olsun veya olmasın birincil belirtisi öksürük olan akciğer hastalığıdır. Esas olarak viral enfeksiyonlar neden olurlar. Akciğer grafisi ile pnömoniden ayrılır. Klinik olarak öksürük ve balgam görülür. Üst solunum yolu enfeksiyonundan (ÜSYE) sonra başlar. ÜSYE'den farkı 5 günden fazla öksürüktür. En çok viral kaynaklıdır. Ayırıcı tanıda; pnömoni, kronik obstruktif akciğer hastalığı (KOAH) alevlenmeleri ve astım düşünülmelidir. Hastaların çoğunda semptomatik tedavi yeterlidir. Ancak taşikardi, taşipne, ateş, ral gibi pnömoni düşündürülen bulguların varlığında akciğer grafisi çekilmelidir (12,13).

### 2.1.1.3. Pnömoni

Akciğer parankiminin akut enfeksiyonu olan pnömoni, acil servise başvuran hastalarda sık konulan bir tanı olup tedavi edilmediği zaman en sık ölüm nedenlerinden biri olmaktadır.(14) Amerika'da toplum kökenli pnömoni tanısı alan 2-5.6 milyon arasında hastanın 500.000-1.100.000'i hastaneye yatırılmıştır (15). Pnömoni tanısı oskültasyon ve akciğer direk grafisinde akut infiltrasyonun varlığı ile konulur. Hastalığın tipik kliniğinde öksürük, göğüs ağrısı, ateş, halsizlik, terleme, baş ağrısı, kas ağrısı, karın ağrısı ve ishal görülebilmektedir. Pnömoni şiddet indeksi (PSI) veya CURB-65 (konfüzyon varlığı, kan üre değerinin >20 olması, solunum sayısının dakikada  $\geq 30$  olması, sistolik kan basıncı <90 mmHg ve/veya diyastolik kan basıncı  $\leq 60$ mmHg olması ve yaşı  $\geq 65$  olması gibi faktörleri içeren pnömoni ciddiyetini ölçen indeks) şiddet indeksleri ile hastaneye yatış değerlendirilmelidir (16,17).



**Şekil 2:** Öksürük, balgam, ateş şikayetleri ile başvuran 67 yaşında erkek hasta

#### 2.1.1.4. Akciğer absesi ve ampiyem

Akciğer absesi genellikle aspirasyon pnömonisinin bir komplikasyonu olarak gelişir. Enfeksiyon genellikle üst lob posterior tutulumu yapar. Akciğer dışı enfeksiyon kaynağından bakteriyemi sonrası da ortaya çıkabilir. Ayrıca penetran göğüs travmaları sonrası mantarlar ve parazitlerde nadir de olsa akciğer absesi sebebi olabilirler. En sık etken anaerob bakterilerdir. Akciğer grafisinde hava sıvı seviyesi oluşumu görülür. Tedavide antibiyotikler, oksijen desteği, postural drenaj yapılmaktadır (18). Ampiyem ise plevral boşluktaki irindir. Parapnömonik effüzyonları içerir. Genellikle bakteriyel nedenlerle ortaya çıkar. Sıklıkla pnömoni ile birlikte görülür. Fizik muayenede azalmış solunum sesleri, perküsyonda submatite, dokunma ile azalmış titreşimi içerir. Torasentezle kabaca pürülan materyalin aspirasyonu ile materyalin gram pozitif boyaması veya kültürü,  $pH < 7,1$  veya laktat dehidrogenaz düzeyi  $> 1000$  IU/L olması tanısaldir (7,19).



**Şekil 3:** Sırt ağrısı, ateş ve öksürük şikayeti ile başvuran 85 yaşındaki erkek hasta.

#### 2.1.1.5. Tüberküloz

Tüberküloz global pandemik bir hastalıktır. 2013 yılında dünyada 9.3 milyon yeni vaka ve 1.5 milyon ölüm raporlanmıştır. *Mycobacterium tuberculosis* isimli bakteri hastalığa neden olur. Öksürük, kilo kaybı, ateş, yorgunluk, terleme, titreme, iştah kaybı semptomları görülmektedir. Tanıda balgam kültür, kan testleri, akciğer direkt grafisi ve PPD(Pürified Protein Derivative (Saflaştırılmış Protein Türevi)) ile tanı koyulmaktadır. Tüberkülozun sık izlenen akciğer grafi bulgusu üst lobda ve alt lobun üst segmentinde kaviter veya nonkaviter lezyonlar görülmesidir (7,20,21).

#### 2.1.1.6. Akut respiratuar distres sendromu (ARDS)

Kardiyojenik olmayan intersitisyel ve alveoler ödem oluşturan, diffüz infiltratif akciğer lezyonları ortaya çıkaran bir hastalıktır. Klinik olarak takipne, dispne, ve siyanoz ile ortaya çıkar. Görülme sıklığı 3-8/100.000 olsa da mortalitesi %40-90 aralığında değişmektedir. Epidemiyolojisinde özellikle yoğun bakımda mekanik ventilatör desteği alan hastalarda, travma sonrası, pnömoni, gastrik aspirasyon sonrası, inhalasyon, pulmoner kontüzyon, kardiyopulmoner bypass, yağ, amniyon sıvısı veya hava embolisi, ilaç aşırı doz kullanımı, akut pankreatit, boğulma ve kan ürünleri transfüzyonu gibi akciğer dokusuna hasar veren nedenler sonucu ortaya çıkmaktadır (22-24).

#### 2.1.1.7. Akut Astım

Spesifik (allerjen) yada nonspesifik (toz, sigara dumanı, soğuk hava, egzersiz gibi) nedenlerle hava yollarının kronik inflamatuvar hastalığına yol açan özellikle geceleri hırıltılı solunum, nefes darlığı ve göğüs sıkışması, öksürük atakları kliniği ile ortaya çıkan bir hastalıktır. Acil serviste hastada rutin radyografiye gerek yoktur. Eğer klinik olarak pnömotoraks, pnömomediastinum, pnömoni veya ek bir medikal problem düşünülüyorsa çekilmelidir (8,9,17).

#### 2.1.1.8. Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı (KOAİ)

Tüm dünyada en sık ölüm nedenlerinden biri olan KOAİ zararlı partiküller veya gazlara karşı gelişen inflamasyonun sonucu olarak ortaya çıkan kronik, ilerleyici havayolu obstrüksiyonudur. KOAİ'nin %85'ini kronik bronşit oluştururken %15'ini amfizem oluşturmaktadır. Ana risk faktörü sigara dumanıdır ayrıca KOAİ tanılı hastaların %1'inde  $\alpha 1$  antitripsin eksikliği mevcuttur. Astımda olduğu gibi viral enfeksiyonlar alevlenmelere neden olmaktadır. Ayrıca hava kirliliği gibi çevresel faktörlerde KOAİ alevlenmelerinden sorumlu tutulmaktadır. Pnömoni, konjestif kalp yetmezliği (KKY), pulmoner emboli, lobar atelettazi, plevral efüzyon ya da aritmiler akut alevlenmeye eşlik edebilir. Acil serviste akut alevlenmede PA akciğer grafisinin çekimi pnömotoraks ve pnömoni gibi tedavi edilebilir nedenleri ayırt etmek için kullanılmaktadır (7,13,25).

### 2.1.2. Kardiyak acil durumlar

#### 2.1.2.1. Akut miyokard infarktüsü

Akut miyokard infarktüsü(MI); miyokard iskemisinin neden olduğu klinik veya patolojik olay olarak tanımlanır. Tipik semptomların varlığı, MI düşündüren EKG değişiklikleri, gösterilmiş yeni bölgesel duvar hareket anormalliği veya canlı miyokartta gelişen yeni kayba ek olarak kardiyak biyobelirteçlerin yükselmesi tanıyı doğrular (26). Amerika'da yılda 1 milyon kişi MI nedeniyle ölmekte, bunun 160

binini ise 65 yaşın altı oluşturmaktadır. Dünya genelinde ölüm ve iş göremezliğin başlıca nedenidir. Miyokard infarktüsü, koroner arter hastalığının (KAH) ilk belirtisi olabilir veya bilinen hastalığı olan kişilerde tekrar ortaya çıkabilir. Göğüs ağrısı, mandibular veya epigastrik bölgede rahatsızlık hissi, dispne ve bitkinlik gibi klinik bulguları ile acil servise başvurabilir. Hastaların çekilen akciğer grafilerinde kardiyotorasik oranda artış, pulmoner ödem gibi konjestif kalp yetmezliği bulguları görülebilmektedir. BT, PTE ve aort diseksiyonu (AD) gibi MI ile klinik olarak karışabilecek durumların ayırıcı tanısını yaparken kullanılabilir (22,27). Bilgisayarlı tomografinin son yıllarda kullanımındaki artışa paralel olarak kardiyak hatalıklarda kullanımda da artış görülmektedir. Artmış zamansal çözünürlüğü sayesinde BT'de koroner damarlar daha iyi görülebilmekte, daha kısa zamanda ve invaziv bir girişim olmadan koroner arterler hakkında bilgi verebilmektedir. Damar duvarının değerlendirilebilmesi, kritik olmayan darlıkların gösterilmesi ve plak karakterizasyonu en önemli avantajdır. Yeni bir teknik olduğu için ileriye dönük radyasyon dozları ile ilgili yeterli çalışma yoktur. Bu yüzden kardiyologların BT görüntülemesi için uygun hastaları seçmesi gerekmektedir (5,28).

#### 2.1.2.2. Akut kardiyojenik pulmoner ödem

Kalp yetmezliği, dünya genelinde hastaneye sık yatışlara neden olan tanılardan biridir (29). Her yıl bir milyondan fazla hastanın KKY nedeniyle başvurduğu bildirilmektedir (30). Akut kalp yetmezliği, klinik görünüş, altta yatan fizyopatolojik özellikler, önceden var olan veya yeni gelişen kalp yetmezliği veya akut koroner sendromlarla ilişkili olması gibi çeşitli faktörlere bağlı olarak heterojen bir sendrom olarak tanımlanmaktadır (31). Akut kalp yetmezliği sonrası %10-20 hastada pulmoner ödem gelişir ve özellikle akut miyokard infarktüsü ile birlikte ise mortalite yüksektir (32,33). Bu hastaların ilk değerlendirmesinde kolaylıkla elde edilebilen ADG görüntülemeye tercih edilir. Ancak akut yetmezlikte %18'den fazla hastada konjesyon bulgularının eşlik etmediği de hatırlanmalıdır. Akciğer direk grafisinde sol kalp yetmezlik bulguları olarak, üst lob damarlarda dilatasyon, kardiyomegali, interstisyel ödem, genişlemiş pulmoner arter, plevral effüzyon, alveolar ödem,

superior vena kavada belirginleşme ve Kerley çizgileri izlenebilir. Bu hastalarda öncelikle amacımız doku oksijenlenmesini tekrar sağlamaktır. (34)

### 2.1.2.3. Kardiyomiyopatiler, miyokard ve perikard hastalıkları

*Kardiyomiyopati (KMP):* Koroner arter hastalığına bağlı kalp hastalıklarından sonra ani kardiyak ölüme neden olan ikinci grup hastalık olan KMP'ler, ani kardiyak ölümlerin %10-15'inden sorumludur. Etiyolojik olarak; primer (idiopatik) ve sekonder (enfeksiyonlar, beslenme bozuklukları, endokrin ve metabolik nedenler, bazı kan hastalıkları, ilaçlar, nöromuskuler ve otoimmün hastalıklar gibi) olarak sınıflandırılırlar. Primer KMP'lerde dört ana grupta incelenir. Bunlar dilate KMP, hipertrofik KMP, restriktif KMP ve aritmojenik sağ ventriküler KMP'dir (35-38).

Perikarda sıvı birikmesine bağlı olarak diyastolik dolumun azalıp atım hacminin ve debinin düşmesi ile ortaya çıkan klinik tablo olan *Kalp tamponadı*, hızlıca tanınıp tedavisinin yapılması gereken acil kardiyak bir durumdur (39). Hemodinamik bozukluğa yol açmayan perikardiyal efüzyon ile ciddi hemodinamik bozukluğa neden olan kardiyak tamponadın erkenden ayırıcı tanısının yapılması önemlidir (40). Akciğer grafisi bulgusu olarak her zaman genişlemiş kardiyak gölgelenme ve artmış kardiyotorasik oran (KTO) görülür. Ayrıca pulmoner venöz hipertansiyon bulguları olan sefalizasyon ve hiluslarda genişleme izlenebilmektedir (41).

### 2.1.3. Vasküler acil durumlar

#### 2.1.3.1. Pulmoner emboli

Pulmoner emboli, pulmoner arter ve dallarının herhangi bir şekilde tıkanması ile ortaya çıkan hastalıktır. Derin venlerde oluşan ve daha sonra koparak venöz kan akımı ile akciğere ulaşan trombüsler en sık nedendir. Özellikle; iliak, femoral ve popliteal venler trombüslerin ana kaynağıdır. Az da olsa hava, amniyon sıvısı ya da yabancı maddeler (intravenöz ilaç uygulamalarından sonra, intravenöz girişim uygulamalarından sonra vb.) emboli oluşturabilirler (42,43). Endokardit sonrası sağ atriumda, MI nedeniyle ventrikülde oluşan trombüs emboli kaynağı olabilmektedir

(44).Acil serviste PTE tanısında EKG, laboratuvar testleri, görüntüleme yöntemleri ve skorlama sistemleri kullanılmaktadır (45). Hastane ölümlerinin %5-15'inden pulmoner tromboembolinin (PTE) sorumlu olduğu ile ilgili yayınlar bulunmaktadır. PTE tanısı konulamamış hastalarda mortalite oranı %30'larda iken, tanı konulmuş ve uygun tedavi yapılmış vakalarda bu oran %3'lere düşmektedir. Birçok PTE hastasının akciğer grafisinde kardiyomegali, atelektazi, plevral effüzyon, parankim anormallikleri gibi bulgular görülebilir. Bazı hastalarda (%5'den az) ise; akciğerlerde tabanı plevrada periferal yoğun bir opaklaşma şeklinde kubbe/kama benzeri enfarkt alanı olan *Hampton hörgücü* bulgusu ve tıkalı arterin distalindeki oligemiden kaynaklanan damarlanmadaki keskin sonlanım ile hipoperfüzyonu gösteren radyolüsens bir görünüm olan *Westermarck* bulgusu vardır (46-48).

#### 2.1.3.2. Akut aortik sendrom

*Akut aortik sendrom*, yoğun göğüs ve sırt ağrısı ile ortaya çıkan hayatı tehdit eden aortik hastalıkları içerisine alan yeni bir terimdir. Klasik aort diseksiyonunu, aortun intramural hematomunu (IMH) ve Penetre aterosklerotik ülseri (PAU) içerir (49).

*Akut aort diseksiyonu* (AAD), görece olarak nadir görülen ancak acil cerrahi onarım gerektiren yüksek mortalite oranına sahip aortik durumdur (48,50). Erkeklerde ve ileri yaşta sıklığı artmaktadır. Ağrının lokalizasyonu önemlidir. Çıkan aorta diseksiyonlarında göğüs ağrısı, boyna, çeneye uzanan ağrı ile görülürken karın ağrısı, bulantı, terleme, baygınlık, kusma gibi visseral semptomların görüldüğü klinikte abdominal aorta diseksiyonu aklımıza gelmelidir. (51) Son yıllarda artan tanı teknikleri, ameliyat ve yoğun bakımlardaki ilerlemeler AAD'de hayatta kalma oranını yükseltmiş ve %96'lara kadar çıkarmıştır. Akciğer grafi bulguları önemli ipuçları sağlayabilir. Grafide mediastende ve aort konturunda genişleme, yer değiştirmiş aort kalsifikasyonu, plevral effüzyon, aortapulmoner pencerede opasite ve aortik king izlenebilir. Tanı ince kesit kontrastlı BT ile yüksek oranda konulabilmektedir (52-54).

*Aorta ve büyük arterlerin anevrizması*, vasküler bozukluklar ve onlara bağlı kan akımındaki kısıtlanma önemli mortalite ve morbidite nedenidir. Damar duvarındaki zayıflama ve intralüminal basınçta artma anevrizma gelişiminden temel



sorumlu mekanizmalardır. Damar duvarını tam kat olarak içeren gerçek anevrizmalar fuziform ve sakküler yapıda izlenirler ve pödoanevrizmadan daha az rüptüre olurlar. Gerçek anevrizmalar Konjenital, aterosklerotik zemin, hipertansiyon(HT), vaskülit, bağ dokusu hastalıkları, sfiliz, MI ve fibromusküler displazi kaynaklı olabilir. Pseudoanevrizmalar; travma, iatrojenik, mikotik, vaskülitik, enflamasyon, penetran aterosklerotik ülser ve fibromusküler displazi kaynaklı olabilir. Özellikle pseudoanevrizmalar başta olmak üzere anevrizmaların rüptür insidansı yüksek olmasından dolayı hayatı tehdit eden bir hastalıktır. Hastaların yaklaşık %75'i asemptomatiktir. Genellikle karın ağrısı ve sırt ağrısı gibi yakınmalar nedeniyle başvuran hastalarda ayırıcı tanı için yapılan tetkiler sırasında tanı konur. Anevrizma rüptür olmadan opere edilirse %5 oranında mortaliteye sahip iken, rüptüre olgularda bu oran %50-60'lara çıkmaktadır. Mediasten genişlemesi, aort topuzunda belirginleşme plevral effüzyon, aortun kalsifikasyonunda yer değiştirme ve trakea deviyasyonu görülebilir (50,55-57).

#### **2.1.4. Toraks travmaları**

##### **2.1.4.1 Pnömotoraks**

Plevra boşluğuna hava dolarak akciğer dokusunun kollabe olması durumudur. Akciğer hastalıkları ve travma gibi sekonder nedenlerle oluşabileceği gibi altta yatan bir neden olmadan da gelişebilir. Küçük boyutlu olan PNX kendisini sınırlandırabilir fakat büyük PNX'te tıbbi tedavi ve hastane yatışı gerekir. Göğüs ağrısı, nefes darlığı ve nefes almada zorluk gibi şikâyetlerle başvururlar. Hava yolu obstrüksiyonun olmadığı ciddi solunum sıkıntısının görüldüğü durumlarda tansiyon pnömotoraks, açık pnömotoraks veya bilateral pnömotoraks akla gelmelidir. Dinlemekle pnömotorakslı tarafta solunum sesleri azalmıştır. Tanı akciğer grafisi ve BT ile konmaktadır. Özellikle ekspiriyum sonu akciğer grafisi çekimi küçük pnömotoraksları gösterebilir. Akciğer grafisinde visseral plevranın görülmesi ve göğüs duvarı ile arasında kalan alanın radyolüsen alanda vasküler yapının ve akciğer parankiminin görülmemesi ile tanısı koyulur. Bilgisayarlı tomografisi akciğer direk grafisine göre daha duyarlıdır (58).

#### 2.1.4.2. Kontüzyon

Akut künt göğüs travması sonrasında alveolar ödem veya hemorajiden oluşan pulmoner kontüzyon, akciğer grafisinde lokalize veya diffüz hava boşlukları içeren infiltrasyonlar şeklinde görülebilir (Buzlucam Görünümü). Yakın takip edilmeli, aşırı sıvı replasmanından kaçınılmalıdır. İlerleyici vasıfta ve oksijenlenmede düşme görülüyor ise mekanik ventilasyon ihtiyacı doğabilir (59).

#### 2.1.4.3. Hemotoraks

Künt veya delici yaralanmalar sonucu plevral boşlukta kan birikmesidir. Kanın miktarına göre klinik değişmektedir. 200 ml ve üzerinde kan birikimlerinde ayakta akciğer grafisi çekimlerinde görülebilir (59).

#### 2.1.4.4. Pnömomediastinum

Mediastende hava varlığı olarak bilinen pnömomediastinum, travma, ameliyat gibi durumlara sekonder izlenebileceği gibi egzersiz sırasında güçlü zorlanma, ağır öksürük, astım, doğum, kusma, diyabetik ketoasidoz ve kokain kullanımına bağlı spontan olarak gelişebilmektedir. Sıklıkla ağrı ve nefes darlığı kliniği ile prezente olur. Radyolojik olarak plevrada ve mediastinal yapılarda hiperlüsens çizgiler gözlenebilmektedir. Toraks BT en duyarlı görüntüleme tekniğidir (60).

#### 2.1.4.5. Trakeal yaralanmalar

Künt veya penetran yaralanmalarla ortaya çıkabilmektedir. En sık görülen belirti ve bulgular; nefes darlığı, hemoptizi, cilt altı amfizem, hamman işareti (kalp çevresinde hava birikmesi sonrası duyulan krepitasyon sesi) ve sternal hassasiyettir. Akciğer grafisinde büyük pnömotoraks, pnömomediastinum yada derin servikal amfizem trakeobronşiyal yaralanmayı akla getirmelidir. Çoğu trakeobronşiyal yaralanma karinadan 2 cm içeride veya lobar bronşların köken aldığı yerde meydana gelir (61).

#### 2.1.4.6. Diyafram yaralanmaları

Alt göğüs ve üst karın bölgelerinde oluşan penetran yaralanmalar en sık nedenidir. Genelde diğer travmalarla beraber olduğu için kliniği maskelenebilir. Çekilen direk radyografilerde diyafram yapısında bozulma ile tanı konulabilir. Fakat altın standart bilgisayarlı tomografidir (62).

#### 2.1.4.7. Kot kırıkları

Künt göğüs travmaları sonrasında görülen en sık yaralanmalardır. İzole kot kırıklarının tek başına fazlaca klinik önemi yoktur. Ancak hemotoraks, pnömonotoraks, kontüzyon ve travma sonrası pnömoni gelişebilmesi nedeniyle ileri tektiklerin yapılması gerekebilmektedir. Akciğer direk grafileri kot fraktürünü göstermede etkin olsada çoklu travmalı hastada teknik yetersizlikten dolayı toraks BT kullanılabilir (63).

### **2.2. Solunum Sistemi Görüntüleme Yöntemleri**

Acil servise göğüs ağrısı, nefes darlığı, öksürük, ateş, karın ağrısı ve travma ile başvuran hastaların değerlendirilmesinde sık kullanılan görüntüleme yöntemlerinden biri akciğer grafisidir. Çekilen radyografiler uygun teknik ve dozda olmalıdır. Acil servislerdeki yoğunluk, hastaların yaş oranlarının yükselmesi, hastaların birçok komorbid hastalıklarının olması, teknik yetersizlikler, mortalitesi yüksek hastalıkların hızlı ayırıcı tanıya gitmeyi kolaylaştırması nedeniyle BT kullanımı artmaktadır. BT kullanımında 1996-2007 arasında yaklaşık 3.5 kat artış meydana gelmiştir (64,65).

#### **2.2.1. Akciğer radyografisi**

Görüntüleme yöntemlerindeki tüm teknolojik gelişmelere ve hemen hemen her acil hekimi ve radyoloğun ulaşabileceği BT cihazları bulunmasına rağmen görece daha

düşük teknoloji ürünü ADG etkinlik ve cazibesini kaybetmemiştir. Akciğer direk grafisi acil servise başvuran hastalarda en sık istenen görüntüleme yöntemidir (1).

#### 2.2.1.1. Acil serviste akciğer radyografisi isteme endikasyonları

Göğüs ağrısı, nefes darlığı, travma, öksürük, hemoptizi ve ateş yakınmaları nedeniyle başvuran hastalara tanı konulması ve ayırıcı tanıların dışlanması sırasında acil serviste ADG istenmektedir (2,47,66). Ayrıca parmak ucu saturasyonu düşük hastalarda, 60 yaşından daha büyük hastalarda, solunum sesleri azalmış yada anormal solunum sesleri olan hastalarda, dakikadaki solunum sayısı artmış, derin ven trombozu veya pulmoner emboli öyküsü mevcut hastalarda ve komadaki hastalarda ADG istenmektedir (67). Çekimin ucuz olması, teşhiste yardımcı olması ve kolay elde edilebilmesi nedeniyle acil servise başvuran hastaların %35-61'inde radyolojik tektik istenmektedir ve bu tetkiklerin %16'sını akciğer direk grafisi oluşturmaktadır (68).

#### 2.2.1.2. Acil serviste akciğer radyografisi çekim teknikleri

*Arka-ön (PA, postero-anterior):* Hasta ayakta, yüzü kasete dönüktür. Işın skapular alandan kasete gönderilir. X-ışın tüpü ile film uzaklığı 180 cm'dir.

*Yan (lateral):* Lezyonun olduğu taraf kasete yakın olmalıdır. Lezyon düşünülüyorsa rutin sol yan grafi istenir. Yan grafide diyafram kubbeleri ile kalp ve mediasten arkasında gizlenen lezyonlar, mediastinal amfizem ve timüs lezyonları yan direk grafilere daha iyi görülür.

*Ön-arka (AP, antero-posterior):* Kosta kırıkları, trakea ve ana bronşları daha iyi gösterir. Bebeklerde ve immobil hastalarda kullanılabilir.

*Oblik:* Obliklik derecesi 25 derece olmalıdır. Trakea bifurkasyonu daha iyi görülür. Yan çekimlerde süperpoze olan görüntüleri ayırt etmek için kullanılır.

*Apikolordotik:* Hasta yüzünü kasete dönüktür ve arkaya doğru eğiktir. Kaset yukarı doru eğim verilir ışınlar dik olarak çekim yapılır. Akciğer apeksleri daha iyi değerlendirilir. Ayrıca orta lob ve lingular segment lezyonları da iyi değerlendirilmektedir.

*Lateral dekübitus:* Hasta yan yatar. Kaset hastanın arkasında dik olarak konur. Işınlar horizanteldir. Serbest plevral sıvıyı ve pnömotoraksı araştırmak için kullanılır (51,69,70).

*Yatak başı kullanım:* Mümkünse dik oturur pozisyonda çekimi yapılmalıdır. Yetersiz inspirasyon ve sık rotasyon nedeniyle yetersiz görünümler ortaya çıkmaktadır. Uzun maruziyet nedeniyle hareket artefaktı fazladır ayrıca PA grafiye göre kardiyotorasik indeks %15-20 daha geniş görülür (71).

### 2.2.1.3. Akciğer radyografilerinin teknik yeterliliği

Teknik olarak kabul edilebilir PA akciğer grafisi:

- Simetri: Torakal üçüncü vertebranın spinöz çıkıntısı sternoklaviküler eklemlere eşit mesafede olmalıdır.
- Skapulalar akciğer alanlarını örtmemelidir.
- İnspiryum sonu çekim: Dokuzuncu ve onuncu kostaların arka kısmının diafragma kubbesi üzerinde kalmalıdır.
- Damar gölgeleri akciğerlerin periferinde görülmelidir.(x-ışın dozunun fazla olmadığını göstergesi)
- Alt lobların büyük damarları ve torakal vertebralar kalp arkasında görülebilmelidir (x-ışın dozunun az olmadığını göstergesi).
- Tüm torakal yapılar grafinin içerisinde olmalıdır.
- Radyografide takı, kalem, cep telefonu, piercing, metal eşya veya yabancı başka bir cismin görüntüde olmaması gerekmektedir (72,73).

### 2.2.1.4. Akciğer radyografilerini değerlendirilmesi

Doğru hasta, gün ve saat, doğru tetkik olup olmadığı mutlaka değerlendirildikten sonra akciğer direkt grafisi okunmalıdır (51,72,73).

Akciğer grafileri diğer tüm radyolojik incelemeler gibi film aydınlatması dışındaki ışıkların en aza indirildiği bir ortamda değerlendirilmelidir. PA/AP ayrımı, doz uygunluğu, rotasyonun olup olmadığı ve hastanın supin ya da ayakta olması değerlendirme başlamadan önce dikkat edilmesi gereken özelliklerdir.

Trakeanın çapı, devam eden ana bronşların açıklığı, orta hatta bulunması ve olası kitleler açısından dikkatlice incelenmelidir. KTO, kalbin konfigürasyonu ve olası büyüklükleri değerlendirilmelidir. Aorta ve pulmoner arterlerin genişlik, silinme ve konturlarının düzensizliği açısından değerlendirilir. Hilus genişliği kitle ve lenfadenopatinin (LAP) değerlendirilmesi gerekir. Mediasten değerlendirildiği zaman görülebilecek genişlemeler olası kitle açısından önemlidir. Tüm parankim herhangi bir alan atlamadan tamamen taranmalıdır. Parankim değerlendirmesinde özellikle travma hastalarında pnömotoraks gelişimi atlanmamalıdır. Filmde plevral efüzyon, kostofrenik açının açıklığı yada kapalı olmasına dikkat edilmelidir. Kemik yapının değerlendirilmesi ile akciğer grafisinin okuması bitirilir. Travmalı hastalarda kot fraktürü olup olmamasına dikkat edilmelidir (49,50,74).

#### 2.2.1.5. Akciğer radyografilerindeki anlamlı radyolojik görünüm

*Opasite*, X-ışınlarının bazı bölgelerde akciğer dokusuna nazaran daha az geçişinin olması durumudur. Bu durum görüntüde daha beyaz bir görünüm olarak ortaya çıkar. Opasite yapan bir doku komşu dokunun sınırlarını siler grafide oluşan bu görünüme siluet işareti adı verilir. *Buzlu cam görünümü* akciğer dansitesindeki artmaya bağlı puslu görünümdür. Tomografi görünümünde ise vasküler ve bronş duvarlarının daha belirgin hale gelmesi şeklinde görülür. Kardiyojenik ve non kardiyojenik ödem, enfeksiyon kanama, interstisyel akciğer hastalıkları, tümörler, organize pnömoni ve eozinofilik akciğer hastalığını düşündürür. *Lüseni*, dokudan geçen x-ışınları soğurulmadan kasete geçiyor ve grafilerde çevresine göre daha siyah görülüyorsa denir. *Konsolidasyon*, alveol ve küçük havayollarını tıkayan herhangi bir nedenle (sıvı, irin, kan, hücre gibi) tıkanıdığı zaman akciğer grafisinde belirli bir şekilde bulunmayan hava bronkogramları seçilebilen opasiteler konsolide alanlar olarak adlandırılır. Genellikle enfeksiyon, enfarktüs, kanama/ezilme, tümör, organize pnömoni varlığına işaret eder. *Retiküler desen*, ADG'de ağ/file benzeri iç içe geçmiş çok sayıda çizgilenme varlığı bu şekilde tanımlanır. İnterstisyel fibrozis (sarkoidoz, interstisyel pulmoner fibrozis), lenfanjitis karsinomatozis ve pulmoner ödem varlığında oluşabilir. *Hava bronkogramı*, herhangi bir nedenden dolayı havalanmayan parankim içerisinde kalan bronşların yada bronşioollerin grafide

lüsensi oluşturmastır. *Atelektazi*, bir akciğer lobunun veya segmentinin tam olmayan genişlemesine verilen addır. Eğer bu lob ve segmentte hacimde azalma varsa buna ise *kollaps* adı verilmektedir. *Nodül-Kitle*, iyi sınırlı yuvarlak opasitelerdir. Nodül < 3 cm, kitle > 3 cm olarak tanımlanmaktadır. Akciğer kanseri, enfeksiyon (tüberküloz gibi granülamatöz apseler), metastaz, organize pnömoni ve intrapulmoner lenf nodu nodül/kitle şeklinde görülür. *Kist*, ince duvarlıdır, iyi sınırlıdır, hava ile çevrilidir, içinde sıvı bulunmaktadır. *Kavite*, radyolüsen alanın konsolidasyon, kitle veya nodül içinde izlenmesidir. Lezyonun nekrotik kısmının yerine hava dolması ile oluşur (49,50-52,75-79).

#### 2.2.1.6. Özel gruplarda akciğer radyografisi

##### *Gebelerde akciğer radyografisi*

Acil servise başvuran doğurgan yaştaki kadınlardan grafi istenirken mutlaka gebelik sorgulanmalı ve gebelik testi yapılmalıdır. Klinik olarak kesinlikle endike değilse birinci trimesterdeki gebelere abdomen, pelvis, lomber vertebra, kalça grafisi çektilirmemelidir. Eğer mümkünse alternatif bir tanı yöntemi ultrasonografi veya manyetik rezonans görüntüleme kullanılmalıdır. Mümkün olduğunca az sayıda grafi çekilmeli, abdomen pelvis gibi grafler çekilecekse kurşun önlükle korunma sağlanmalıdır. Gebe olduğunu bilerek veya bilmeyerek farklı görüntüleme yöntemlerine maruz kalan kadın hastalarda gebelikler sonlanabilmektedir. Eğer bir hastanın gebe olduğu bilinip ve radyasyon içeren bir görüntüleme tetkiki yapılacak ise aile ve gebe hasta mutlaka bilgilendirilmelidir. Annenin hastalığı görüntüleme yapılmadığı için hayati önem arz etmiyorsa tetkik yapılmamalıdır. Fetusu radyasyondan korumak için yüksek doz ve pelvik bölgeyi kapsayan çekimler mensturasyonun folliküler fazda iken yapılmalıdır. Ovulasyon sonrası döneminde maruz kalınan radyasyonda ise , “ ya hep - ya hiç ” kuralına göre ya bir etki olmaz ya da gebelik sonlanır (48,80-82).

##### *Çoklu travmalı hastalarda akciğer grafisi*

Acil servise getirilen çoklu travmalı hastaların acil serviste değerlendirilmeleri sırasında hastalarda bilinç değişiklikleri ya da bilinç kaybı

bulunması nedeniyle sağlıklı öykü alınması zordur. Bu hastalara yaralanma mekanizmasına göre sistematik bir yaklaşımda bulunulmalıdır.

Acil servise başvuran hastalarda tedavi için kısıtlı bir zaman bulunması nedeniyle tanıya erken ulaşılması gerekmektedir bu yüzden görüntülemeyen yararlanma önemlidir. Standart radyografiler, en yaygın kullanılan yöntem olmakla birlikte özellikle kırıkların değerlendirilmesinde önemlidir. Travma hastalarında rutin olarak çekilen akciğer, pelvis ve servikal grafileridir. Pnömotoraks, hemotoraks gibi ölümcül yaralanmaları belirlemek amacıyla ön-arka akciğer direkt grafisi çekilir (83). Ancak çoklu travma hastaları gibi supin pozisyonda değerlendirilmek zorunda olunan hastalarda ADG'nin sensitivitesi düşüktür. Bu hastalarda ADG'sinin pnömotoraksı belirlemedeki duyarlılığı %36-48 arasında olduğunu gösteren yayınlar bulunmaktadır (84). Çoklu travma hastalarında ADG hızlıca pnömotoraks, hemotoraks, aort yaralanması açısından değerlendirilmelidir. Direk grafilerde mediasten genişliği, aort kontüründe anormal görünüm, sol apikal cap, geniş sol hemotoraks, nazogastrik tüpün sağa sapması, trakeanın sağa deviasyonu gibi bulgular olduğunda aort yaralanması düşünülerek BT ile görüntülemeye geçilmelidir (85).

#### *Çocuk hastalarda akciğer grafisi çekimi*

Çocuklarda solunumsal hastalıkların değerlendirilmesinde göğüs radyografileri yararlıdır. Akciğer grafileri tam inspirasyon sonrasında PA ve lateral çekim yapılmalıdır. Lateral grafide görülen basık diyafram ve artmış anteroposterior çapın görülmesi PA grafiye göre hiperinflasyonu göstermede daha etkindir. Kötü inspiriyumda çekilen grafilerde damar yapıları infiltrasyon olarak görülebilirler. Kıyafetlerdeki metallere, rotasyon ve dönme hareketleri görüntüyü bozabilir (86).

#### *Yaşlı hastalarda akciğer grafisi çekimi*

Giderek artan yaşlı nüfus nedeniyle acil servislere başvuran yaşlı nüfus artmıştır. Yaşlı hastaların görüntüleme nakillerinde zorluklar yaşanabilmekte ve bu grup hastalarda yatarak akciğer grafisi çekimleri daha sık yapılabilmektedir. Yaşlı hastaların yetersiz nefeslerini tutmaları, uygun olmayan pozisyonlarda durmaları, immobil olmaları nedeniyle çekim zorlukları ve uygun olmayan akciğer grafileri ortaya çıkmaktadır (87).



#### 2.2.1.7. Akciğer radyografisi maliyeti

Dünyada en çok kullanılan görüntüleme yöntemi olan akciğer direkt grafilerinin bu denli sık kullanılmasının nedeni; tanı koydurmadaki yüksek potansiyelinin yanında kolay elde edilebilir ve görece ucuz bir yöntem olmasından kaynaklanmaktadır. 2011 yılında yapılan bir çalışmada Gaziantep Devlet Hastanesi röntgen ünitesinin sabit ve değişken giderlerinin dağıtım verilerine göre akciğer grafisi (iki yön) işlem başına sabit gider 5,77 TL, işlem başına değişken gider 1,78 TL, akciğer grafisi P.A. (tek yön) işlem başına sabit gider 4,33 TL, işlem başına değişken gider 1,34 TL olarak hesaplanmıştır (88).

#### 2.2.1.8. Akciğer radyografisi radyasyon maruziyeti

Akciğer grafisi çekimi ile 0.006-0.25 mSv radyasyon maruziyetine kalınırken BT de bu oran 3-27 mSv olarak gösterilmiştir. Ayrıca BT çekiminde maruz kalınan radyasyon dozunun aynı anda 50 ile 500 akciğer grafisinin çekilmesiyle alınan radyasyona eşdeğer olduğu bildiren çalışmalar mevcuttur (89-92).

Çekimlere bağlı maruz kalınan radyasyon dozlarına bağlı kanser olguları ilk 10-20 yıl içinde ortaya çıkmazlar. Kadınlar ve çocuklarda kanser gelişme riski daha fazladır, yaş ilerledikçe risk azalır. Kadınlarda risk erkeklere göre %38 daha fazla olup; çocuklarda ise yetişkinlere göre çok daha fazladır ve bunun nedeni olarak çocukların daha hızlı çoğalan hücrelerinin olması ve daha uzun bir yaşam süresi beklentilerinin olmasıyla ilişkilendirilmiştir. En düşük risk yaratan incelemenin akciğer grafisi, belirgin yüksek risk yaratan incelemenin BT olduğu, en fazla risk altındaki organın meme olduğu bildirilmektedir (93-96).

#### 2.2.2. Bilgisayarlı akciğer tomografisi

Bilgisayarlı tomografide X ışınlarının değişen atenüasyonları kullanılarak vücudun kesitsel görüntülerinin alınması nedeniyle, organ ve dokularda direkt grafilerde oluşan süperpoze olma durumu yoktur. BT çekiminde saçılma minimale indirilmiş olduğu için doku yoğunluğu farklılıkları daha belirgin olarak görülmektedir.

Yöntemin esası, vücudun ince bir kesitinden geçen X ışınlarının zayıflamalarının detektörlerle ölçülmesi ve bilgisayar yardımıyla görüntü oluşturulmasına dayanır. Digital olması sebebiyle toplanan verilerden ilgili yapıları daha iyi gösteren değişik düzlemlerde görüntüler oluşturabilme avantajı bulunmaktadır (97,98).

BT' nin teorisini geliştiren amerikalı fizik profesörü A.M. Cormak' dır. İngiliz fizikçi Dr. G.N. Hounsfield tarafından ise bu yöntem 1972 yılında tanı alanına sokulmuştur. BT görüntüleme yöntemi X ışının keşfinden bu yana radyolojideki en büyük ilerleme olarak kabul edilmekte olup her iki bilim adamına da tıp dalında 1979 yılında Nobel ödülünü kazandırmıştır. İlk olarak beyinin incelenmesinde kullanılan yöntem Komputere Aksiyal Tomografi (KAT) adı verilmiştir. Ülkemizde ilk defa 1975 yılında Hacettepe Üniversitesi'nde uygulanmaya başlanmış, Bilgisayarlı Beyin Tomografisi (BBT) olarak adlandırılmıştır. Son iki dekatta BT kullanımında ABD'de 20 kat İngiltere'de 12 kat artış görülmüştür (66,98,99). Hatta ABD'de 2007'de yıllık 72 milyon tetkik sayısına ulaşılmış, bu sayı 1990'lı yıllar ile karşılaştırıldığında üç kat artışı ifade etmektedir (100). Tarama bölümü gantri ve hasta masasından oluşur. Gantri, X-ışını tüpü ve dedektörlerin bulunduğu, eni dar, ortasında yuvarlak bir boşluk olan hasta masasının geçtiği büyük bir makinadır. Tüp ve dedektör zinciri bu açıklığın çevresindedir. Kesit alınma esnasında hastanın çevresinde döner. Tüpten çıkan X-ışınları hastayı geçerek detektörlere gelir ve miktarına göre dijitalize edilirler (101). Dedektörlerden gelen verileri işleyen bilgisayar sistemi vardır ve bu dijital veriler kesiti oluşturacak sayısal değerlere dönüştürür. Sayısal değerlerden oluşan görüntünün ortaya çıktığı ve işlendiği bölüm görüntülemez. Görüntüler burada işlenir ve içlerinden seçilenler film üzerine geçirilir. Artık hastalardan istenen bölgeler kesit olarak değil bir blok halinde ve çok hızlı bir şekilde taramaktadır. Helikal (spiral) BT 'de tüp inceleme sırasında devamlı döner, hasta masası ise devamlı kayar. Çok kesitli BT'de ise helikal teknolojiye ek olarak tek dedektör halkası yerine yan yana sıralanan dedektör halkaları bir dedektör bloku oluşturur. Dedektör sayısı arttıkça görüntülenme hızı ve detayı da artmaktadır. Kontrast madde verilerek yapılan çekimlerde 3 evre vardır. Bunlar damar genel doku ve üriner sistem opasifikasyonudur. Özel yazılımlar ile yapılan bu çekimlerde bolus verilen kontrast madde dinamik yöntem ile incelenebilir.

Özellikle damarsal patolojilerin tanısının konulmasında etkin olan bu yöntem BT anjiyografi denilmektedir (79,90,96,98,102).

#### 2.2.2.1. BT'nin Avantaj ve üstünlükleri

Toraksın aşağıdan yukarıya doğru yaklaşık olarak her bir santimetresi BT'de ayrı ayrı görüntülenebilir. Böylece akciğer grafisinde saptanan patolojinin, nereden kaynaklandığı, komşu doku ve organlarla ilişkisi, lenf bezlerinin hastalığa katılıp katılmadığı, plevra ve göğüs duvarının hastalıkla ilişkili olup olmadığı gibi birçok detay görülebilir. Pulmoner ödem, hemoraji, plevral effüzyon gibi röntgende birbirinden ayrılamayan yumuşak doku yoğunluklarını ayırmada, bütün organ ve dokuları ayırım yapmadan ince kesitlede görüntüleyebilmesi ve kontrast vererek ayrıca damarsal patolojileri göstermesi yöntemin üstünlüğüdür (91,102).

#### 2.2.2.2. Acil serviste toraks bt çekim endikasyonları

Toraks BT'nin kesit içindeki tüm yapıları ayrıntılı bir şekilde görüntüleyebildiği için direk grafi kadar geniş bir endikasyon alanı mevcuttur. Acil servis hekimleri travma veya travma dışı nedenlere bağlı gelişen solunum ve göğüs ağrısı problemi olan hastalarda akciğer, plevra, kardiyovasküler yapılar ve kemiklere ait bir çok toraks problemini göz önüne almalıdır. Akciğer kontüzyonu, trakea perforasyonu, pnömotoraks, hemopnömotoraks, hemotoraks, şilotoraks, kemik fraktürleri, kardiyak rüptür, perikardiyal effüzyon, hemoperkardiyum, pnömoperikardiyum, kardiyak tamponad, aort rüptürü, akut mediastinit, substernal hematoma, pnömomediastinum, özefagus perforasyonu, süperior vena kava sendromu, PE, aort diseksiyonu, aort anevrizması, aort intramural hematomu, koroner arter hastalığı, pnömoni, akciğer absesi, ampiyem, atelektazi, lobar kollaps gibi birçok durum acil serviste Toraks BT görüntülemesine ihtiyaç duyulan acil durumlara örnektir (61,90,103-105).

### 2.2.2.3. Teknik yeterlilik ve artefaktlar

BT'de görüntü kalitesini en çok etkileyen etken tüp ve dedektör geometrisi ve gönderilen x-ışını miktarıdır. Geometrik çözümleme ve kontrast çözümleme terimleri ile görüntü kalitesi anlatılır. Bilgisayarlı Tomografi tekniği diğer ADG gibi konvansiyonel görüntüleme tekniklerine göre artefakt oluşumuna daha yatkındır. Artefakt görüntü, vücutta bir karşılığı olmayan yapıya verilen isimdir ve daima görüntü kalitesinin bozulmasına yol açar. Tekniğin fiziksel dinamiklerinden, hastadan, cihazdan ve helikal/multidedektör uygulamadan kaynaklanan farklı artefakt oluşum nedenleri tanımlanmıştır (90,101,106).

### 2.2.2.4. Özel gruplarda toraks tomografisi

#### *Çocuklarda BT*

BT görüntülemesi sırasında alınan radyasyonun en önemli riski kanser oluşumudur. Bir insanda yaşamı boyunca kanserden dolayı ölüm riski % 20 olarak bildirilmiştir. Buna göre hiç radyasyon almamış her 1000 çocuktan 200'ü kanser nedeniyle ölüm riski vardır. BT tetkikini hayatı boyunca bir defa yaptırmış çocuğun kanser riskinin takribi % 0.03-0.05 oranında artış göstereceği tahmin edilmektedir. Bu risk düşük algılansa bile yaşam boyunca farklı boyutlarda alacağı radyasyon nedeniyle risk artmaktadır. Vücut kitlesi daha küçük olan çocuklarda erişkin dozu verilerek yapılacak çekimlerde çocukların alacağı doz 3 kat daha fazla miktarda olacaktır. Radyasyona duyarlı organlar (tiroid bezi, meme, lens ve gonadlar gibi) inceleme bölgesini etkilemeyecek şekilde bir kurşun plak ile korunmalıdır (107-109).

#### *Gebelerde BT*

Gebelik sırasında iyonize radyasyon maruziyeti ile ilgili ciddi endişeler nedeniyle tıbbi gereklilik çok net ortaya konulmalı MR USG gibi alternatif yöntemler düşünülmelidir. Gebe olduğunu bilerek veya bilmeyerek farklı görüntüleme yöntemlerine maruz kalan kadın hastalarda gebelikler sonlanabilmektedir. Eğer bir hastanın gebe olduğu bilinip ve radyasyon içeren bir görüntüleme tetkiki yapılacak ise aile ve gebe hasta mutlaka bilgilendirilmelidir.

Ovulasyon sonrası döneminde maruz kalınan radyasyonda ise “ ya hep ya hiç ” kuralına göre ya bir etki olmaz ya da gebelik sonlanır. Görüntüleme tetkiki yapılacak tüm doğurgan çağdaki kadınlardan gebelik testi istenmelidir. Mevcut gebe ve tanısai yöntem olarak radyasyon içeren bir tetkik istenecek ise pelvik bölge mutlaka kurşun bir engel ile korunmalıdır (81,82,96).

#### *Çoklu travma’ da BT*

Direkt radyografiler travmalı hastaların iskelet sisteminin başlangıç dönem incelemesinde ilk tercihtir. Ekstremiteler, toraks, omurga, pelvis gibi bölgelerde ön planda direk radyogramlar iken batın, kafa kaidesi ve yüz kemiklerinde yararı azdır bu yüzden BT kullanılması uygundur. Kafa yaralanması şüphesi veya bilinç değişikliği olan hastalara servikal BT beyin BT ile birlikte yapılmalıdır. Alınacak görüntüler aşağı üst torasik omurgayı en azından torakal 3. vertebrayı da içermelidir. Böylece düz göğüs radyografisinde saptanamayan küçük veya gizli pnömotoraks aydınlatılabilir. BT göğüs travmalı hastalarda oldukça hızlı sonuç verebilen en etkin görüntüleme yöntemidir. BT; göğüste yaralanmanın varlığını, lokalizasyonu ve yaygınlığını ortaya koyabilir. Pnömotoraksı, hemotoraksı, kosta kırıklarını, mediastinal yaralanmaları ve akciğer parankim yaralanmalarını oldukça yüksek duyarlılıkla gösterebilir (110,111).

#### *Yaşlı hastalarda BT*

Yaşlı hastaların uygunsuz akciğer grafisi çekimlerinin sıklığı nedeniyle özellikle pnömoni, konjestif kalp yetmezliği, aspirasyon pnömonisi, KOAH, pulmoner emboli, plevral effüzyon, hemoptizi gibi hastalıkların ayırıcı tanısının yapılıp uygun tanının koyulmasında yardımcı tetkik olarak akciğer tomografisi daha hızlı ve daha ayrıntılı görüntüleme yapabilmesiyle tercih edilmektedir (87).

#### **2.2.2.5. BT nin kısıtlılıkları**

Dokuyu tanımlama, hematoma, yağ ve kalsifikasyonlar BT'nin en önemli kısıtlılıklarıdır. Diğer kısıtlılığı ise çevre doku ile arasında yoğunluk farkıdır. Eğer patolojik doku yoğunluğu çevre doku ile daha farklı ise daha küçük lezyonlar

belirlenebilir. Akciğerde 3-4mm çapında lezyonlar görülebilirken 1,5-2.0 cm'den daha küçük lezyonları saptamak zordur. Ayrıca büyümüş lenf nodları saptanabilir ancak iç yapılarını göstermez. Bu nedenle lenf nodlarının iç yapılarını lenfografi kullanarak gösterilebilir. Tersine büyümüş bir lenf nodumu yoksa metastatik olup olmadığı söylenemez. Bundan dolayı BT tümör evrelemede sensitivite ve spesifitesi düşüktür (96,97,101).

#### 2.2.2.6. BT ve radyasyon maruziyeti

Hastanelerde tanı amaçlı olarak kullanılan görüntüleme teknikleri arasında en yüksek radyasyon dozuna maruz kalma BT ile ortaya çıkmaktadır. Bir çalışmaya göre, 1980 yılında tüm radyolojik incelemelerin %1-2'sini BT oluştururken, bu oranın son yıllarda %13'e yükseldiği ve maruz kalınan toplam radyasyon dozunun ise tüm incelemelerin %30'unu oluşturduğu bildirilmektedir. Akciğer grafisine göre çekim işlemi BT 'de daha uzun olduğu için radyasyon dozu miktarında fazla olduğu öngörülmektedir. Akciğer grafisi ile radyasyon dozu 0.006-0.25 mSv iken BT de 3-27 mSv olarak belirtilmektedir. Maruziyetin en aza indirilmesi için yüksek rezolüsyonlu BT (YRBT) tekniği kullanılmalıdır. Bu bilgilere göre, toraksın radyolojik görüntülenmesinde radyasyon riski, kullanılan inceleme yöntemine ve uygulama sıklığına bağlı olarak değişmektedir (58,66,112-114).

#### 2.2.2.7. BT 'de kullanılan kontrast maddeler

Toraksın BT görüntülenmesinde vasküler hastalıkların tanı ve ayırıcı tanısında intravenöz kontrast madde (İVKM) kullanımı görüntülemenin önemli bir parçası iken akciğer hastalıklarında İVKM kullanımı düşünülmeyebilir. Tomografi çekimlerinde kullanılan kontrast maddelerin %90'ını iyotlu bileşikler oluşturmaktadır. Kullanılan iyotlu kontrast maddeler iyonik (yüksek osmolaliteli) ve noniyonik (düşük osmolaliteli) olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. İyonik kontrast maddeler: Anyon ve katyonlarına ayrışmaları nedeniyle osmolaritelerinin yüksek olması önemli dezavantajlarıdır. Noniyonik kontrast maddeler: Katyon eşlik etmediği için düşük osmolariteye sahiptirler. Anyon ve katyonlara ayrılmazlar ve daha

güvenilirdirler. İdeal bir kontrast maddenin radyoopasitesi yüksek, osmalaritesi düşük olmalıdır (97,98).

**Tablo 2:** Bilgisayarlı tomografide kullanılan radyokontrast maddeler.

<b>İyonik,Hiperosmolar</b>	Diatrizoat (Ürografin®) Iothalamat Ioksithalamat
<b>İyonik,Düşük Osmolar</b>	Ioksaglate (Hexabrix®)
<b>Noniyonik, Düşük Osmolar</b>	Ioheksol (Omnipaque®) Iopamidol (Lopamiro®) Iobitridol (Xenetix®) Iopromide (Ultravist®) Iomeprol(Iomeron®) Ioksilan (Oxilan®)
<b>Noniyonik,İsoosmolar</b>	Iodixanol(Visipaque®) Iotrolan (Isovist®)

#### 2.2.2.8. BT ‘de kullanılan kontrast madde yan etkileri

Toraks BT çekimi öncesinde tüm hastalar kontrast madde allerjisi için sorgulanmalıdır. Kontrast madde reaksiyonları %5-12 hastada görülmektedir ve oldukça sıktır. Çoğu şikayetleri bulantı, kusma gibi reaksiyonlardır. Mortalite sıklığı ise 1/75.000 civarında olduğu kabul edilmektedir. Genel durumu bozuk yaşlı hastalarda reaksiyon daha ciddi seyirlidir. Reaksiyonların çoğu alerjik tiptedir ayrıca doz bağımlı değildir. Bu yüzden alerjik bünyesi olanlarda 12 saat önce kortikosteroid profilaksisi yararlı sonuçlar alınmıştır. 1 yaş altı ve 60 yaş üzeri, daha önce kontrast madde alerji bulunanlar, alerji ve astım hikayesi ve kardiyovasküler hastalığı bulunan hastalarda kullanımı risklidir. Ayrıca kemotaktik reaksiyonlara yol açarak eritrosit hasarı, endotelial hasar, vazodilatasyon, hipervolemi ve kardiyak depresyona neden olarak daha ciddi sağlık sorunlarına yol açabilirler (97,99,116).

### **3. GEREÇ VE YÖNTEM**

#### **3.1. Çalışmanın Yapıldığı Yer Ve Zaman**

Bu çalışma Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Servisi'ne 01.09.2014-28.02.2015 tarihleri arasındaki altı aylık dönemde başvuran hasta kayıtlarının geriye dönük incelenmesiyle yapılmıştır.

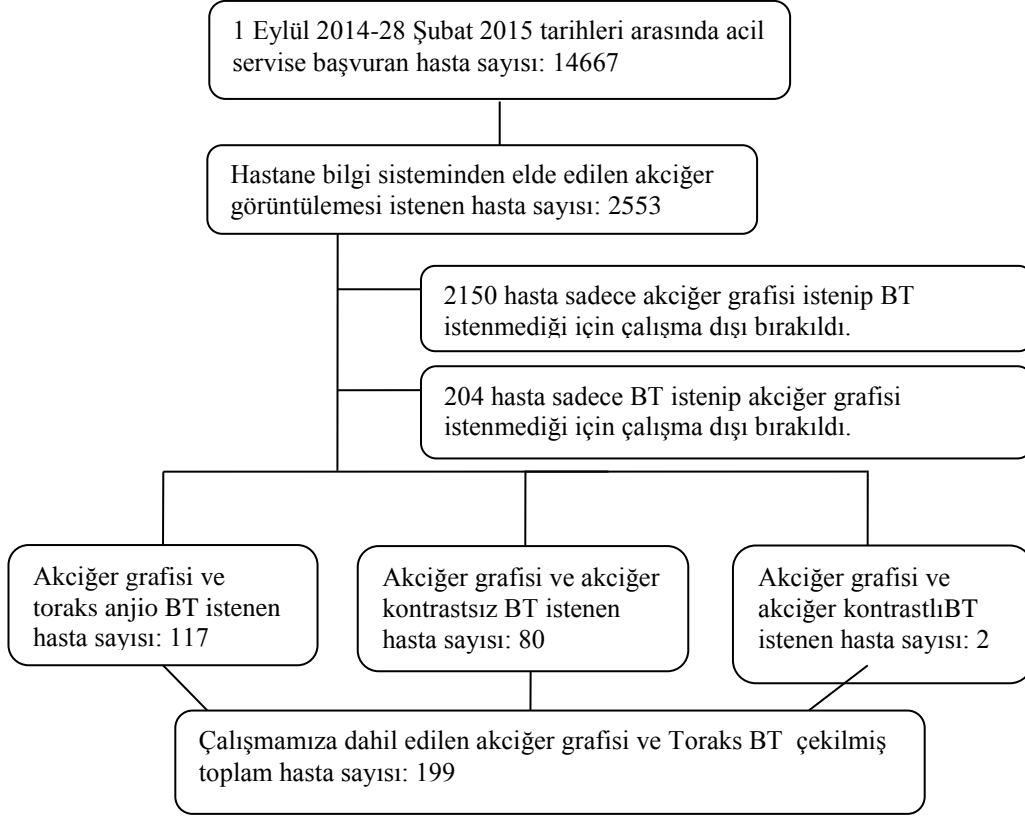
#### **3.2. Kayıtların Elde Edilişi**

Veriler, hastanemizde hasta dosyalarının elektronik ortamda arşivlendiği bilgi işletim sistemi olan MİAMED sistemindeki kayıtların görüntüleme programı (ClearCanvas Image Server v6.2, Toronto, Canada) kullanılarak retrospektif taranmasıyla elde edilmiştir.

#### **3.3. Çalışma Grubunun Seçimi**

01.09.2014-28.02.2015 tarihleri arasında acil servise başvuran ve MİAMED bilgi işletim sisteminde ADG İki Yönlü Grafi:801690, ADG Tek Yönlü Grafi:801720, BT Toraks:804070, BT Anjiografi:803880 kodları taranarak hem ADG hem de Toraks BT görüntülemesinin yapıldığı 18 yaş üstü 199 hasta çalışmaya dahil edildi.





**Şekil 4:** Hasta akış şeması

### 3.4. Görüntülemeye Kullanılan Cihazlar ve Görüntüleme Teknikleri

Toraks BT'ler ise iki kesitli (SIEMENS SOMATOM Spirit Dual Slice CT Scanner, 2010, Munich/Germany) tomografi cihazı ile edilmiştir. BT taraması, boyun ekstansiyonda, ventriküle paralel aksiyel planda nazofarinks düzeyinden toraks girimine kadar olan bölgeyi içerecek şekilde ince kesitler (2 mm) alınarak yapıldı. Çekim parametreleri olarak, FOV; 20-30 cm, akım 60 mA, voltaj; 130 kV, pitch; 2.0, rotasyon hızı: 1 saniye kullanıldı. Hastalar sırtüstü pozisyonda iken nefeslerini tutarak akciğer apeksinden kostofrenik sinüslere kadar kesit alındı. Seçilen hastalara intravenöz (IV) kontrast madde uygulandı.

Akciğer Radyografi çekimleri dijital radyografi (PHILIPS OPTIMUS 50 Trauma Diagnost, Hamburg/Germany) cihazı ile yapıldı. Hastalar ayakta, kasete yüzü dönük ve X-ışın tüpü ile film uzaklığı 180 cm olacak pozisyonda iken nefeslerini tutarak postero-anterior görüntü alındı. İmmobil ve yaşlı hastalar ise sedyede baş kısmı 90 dereceye getirilerek sırt kısımlarına kaset yerleştirilerek çekimleri yapılmak zorunda kalmıştır.

### 3.5. Görüntülerin Değerlendirilmesi

Akciğer direk grafisi görüntüleri kıdemli acil tıp asistanı tarafından değerlendirilip tablo 3'deki standart değerlendirme formuna kaydedildi. Bilgisayarlı tomografi bulguları ise hastanemiz radyoloji bölümü tarafından değerlendirilmiş görüntü raporlarından elde edilmiştir.

Akciğer direkt grafisi teknik ve doz yeterliliği açısından yedi soru üzerinden değerlendirilmiştir. Her bir teknik 1 puan olacak şekilde puanlama yapılmış ve tüm çekim teknik kuralına uyan ADG 7 puanla en uygun teknikle çekilmiş olarak kabul edilmiştir.

Teknik 1.Sternoklavikular eklem-T3 spinöz çıkıntı mesafesi bilateral eşit mi?

Teknik 2.Skapulalar akciğer alanının dışında mı?

Teknik 3.9.-10. Kostaların posterior kısmı / 5-6 anterior kısmı diyafram kubbesinin üzerinde görülüyor mu?

Teknik 4.Akciğer periferinde vasküler gölgeler görülüyor mu?

Teknik 5.Alt lobların büyük damarları ve torakal vertebralarda kalp arkasında görülebiliyor mu? (72).

Teknik 6.Toraks bir bütün olarak görülüyor mu?

Teknik 7.Grafi alanında takı kolye dövme cisim fermuar düğme vb cisimler kalmış mı?

### 3.6. Kayıtlardan ve Görüntüleme Yöntemlerinden Elde Edilen Veriler

Hastaların yaş, cinsiyet, başvuru şikayetleri, komorbid hastalıkları, vital bulguları, fizik muayene bulguları, istenilen konsültasyonlar, aldıkları tanılar, acil servis sonlanımları(hastanenin ilgili bölümüne yatış, taburcu olması, kendi isteğiyle çıkış, dış merkeze sevk vb.), akciğer grafisinin çekim teknikleri, akciğer grafisi bulguları ve bilgisayarlı tomografi bulguları kayıt edilmiştir. Tüm grafiler, trakea, kalp, mediasten bulgularına, abdomen ve diyaframdaki değişikliklere, akciğer parankimine, kemik yapılarına ve grafiye dahil eklem ve yumuşak dokulara bakılarak tek tek değerlendirilmiştir (Tablo 3)

**Tablo 3:** Çalışmada kullanılan standart değerlendirme formu.

	Çap	Normal <input type="checkbox"/>	Daralmış <input type="checkbox"/>	Genişlemiş <input type="checkbox"/>
	1-Trakea	Yer Değiştirme	Var <input type="checkbox"/>	Yok <input type="checkbox"/>
	Lümen İçi Kitle	Var <input type="checkbox"/>	Yok <input type="checkbox"/>	
	Paratrakeal Kitle Lap	Var <input type="checkbox"/>	Yok <input type="checkbox"/>	
	Duvar Kalınlaşması	Var <input type="checkbox"/>	Yok <input type="checkbox"/>	
2-Kalp ve Mediasten	Kardiyotorasik Oran	Var <input type="checkbox"/>	Yok <input type="checkbox"/>	
	Kalp Şekli	Var <input type="checkbox"/>	Yok <input type="checkbox"/>	
	Retrokardiyak Çizgiler	Var <input type="checkbox"/>	Yok <input type="checkbox"/>	
	Lap (1-Paratrakeal 2-Aortikopulmoner 3-Hilusta 4 Subkarinal)	Var <input type="checkbox"/>	Yok <input type="checkbox"/>	
	Kitle	Var <input type="checkbox"/>	Yok <input type="checkbox"/>	
	Hilus Yeri Normal Mi?	Var <input type="checkbox"/>	Yok <input type="checkbox"/>	
	Hiluslar Konveks	Evet <input type="checkbox"/>	Hayır <input type="checkbox"/>	
	Hiluslar Konkav	Evet <input type="checkbox"/>	Hayır <input type="checkbox"/>	
	Hiluslar Düz	Evet <input type="checkbox"/>	Hayır <input type="checkbox"/>	
	Atelektazi	Var <input type="checkbox"/>	Yok <input type="checkbox"/>	
	Mediastinal Genişleme	Var <input type="checkbox"/>	Yok <input type="checkbox"/>	
	Vasküler Yapılarda (Genişleme,İncelme,Konturlada Silikleşme)	Var <input type="checkbox"/>	Yok <input type="checkbox"/>	
	3-Abdomen Ve Diyafram	Diyafram Yüksekliği(Elevasyonu)	Var <input type="checkbox"/>	Yok <input type="checkbox"/>
Diyafram Hernisi		Var <input type="checkbox"/>	Yok <input type="checkbox"/>	
Diyafram Altı Hava		Var <input type="checkbox"/>	Yok <input type="checkbox"/>	
Kostofrenik Küntleşme		Var <input type="checkbox"/>	Yok <input type="checkbox"/>	
Mide Havası		Evet <input type="checkbox"/>	Hayır <input type="checkbox"/>	
Pnömooperitonyum		Var <input type="checkbox"/>	Yok <input type="checkbox"/>	
Grafiye Giren Diğer Abdomen Organ Patolojileri		Var <input type="checkbox"/>	Yok <input type="checkbox"/>	
4-Akciğer	Konsolidasyon	Var <input type="checkbox"/>	Yok <input type="checkbox"/>	
	Pnömotoraks	Var <input type="checkbox"/>	Yok <input type="checkbox"/>	
	Plevral Effüzyon	Var <input type="checkbox"/>	Yok <input type="checkbox"/>	
	Plevral Kalınlaşma	Var <input type="checkbox"/>	Yok <input type="checkbox"/>	
	Kist (Hava-Sıvı seviyesi)	Var <input type="checkbox"/>	Yok <input type="checkbox"/>	
	Kavite	Var <input type="checkbox"/>	Yok <input type="checkbox"/>	
	Atelektazi	Var <input type="checkbox"/>	Yok <input type="checkbox"/>	
	Opasite	Var <input type="checkbox"/>	Yok <input type="checkbox"/>	
	Lüsensi	Var <input type="checkbox"/>	Yok <input type="checkbox"/>	
	Çizgiler	Var <input type="checkbox"/>	Yok <input type="checkbox"/>	
	Kitle?	Var <input type="checkbox"/>	Yok <input type="checkbox"/>	
	Malignite?	Var <input type="checkbox"/>	Yok <input type="checkbox"/>	
5-Kemik Yapılar	Kallus	Var <input type="checkbox"/>	Yok <input type="checkbox"/>	
	Fraktür	Var <input type="checkbox"/>	Yok <input type="checkbox"/>	
	Dislokasyon	Var <input type="checkbox"/>	Yok <input type="checkbox"/>	
6-Grafiye Dahil Eklemler ve Yumuşak Dokular	Vasküler Yapılar (Emboli?)	Var <input type="checkbox"/>	Yok <input type="checkbox"/>	

### 3.7. Verilerin Hazırlanması ve İstatistiksel Analizler

Vaka formuna kaydedilen tüm veriler SPSS 19.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) paket programına işlenerek istatistiksel analizi yapılmıştır.

Sayısal değişkenler için tanımlayıcı istatistikler aritmetik ortalama±standart sapma, kategorik yapıdaki veriler için sayı ve yüzde olarak ifade edildi. Kategorik yapıdaki değişkenler bakımından gruplar arasındaki farklılıklar Ki-kare testi ile incelendi. Yöntemler arasındaki farklılık Mc-Nemar testi ile uyum ise Kappa analizi ile değerlendirildi ve  $p<0.05$  değeri anlamlı kabul edildi. Kappa uyum analizi ile elde edilen değer tablo 4’de verildiği şekilde yorumlanmıştır.

**Tablo 4:** Kappa değerlerini yorumlama tablosu (117)

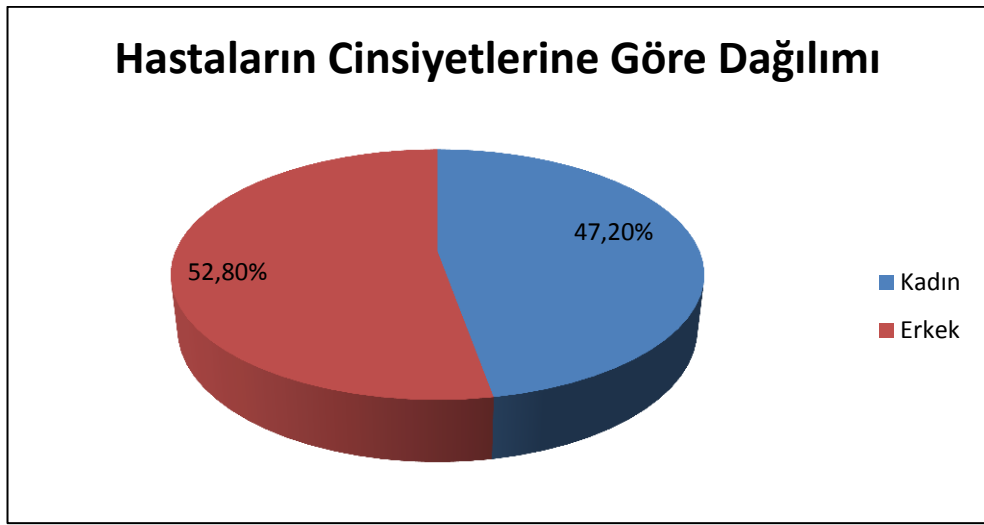
$K$	Yorum
< 0	Hiç uyuşma olmaması
0.0 — 0.20	Önemsiz uyuşma olması
0.21 — 0.40	Orta derecede uyuşma olması
0.41 — 0.60	Çoğunlukla uyuşma olması
0.61 — 0.80	Önemli derecede uyuşma olması
0.81 — 1.00	Neredeyse mükemmel uyuşma olması

Acil servisten istenen akciğer grafi ve toraks tomografi bulgularının geriye dönük karşılaştırılması isimli tez çalışması için 26.05.2015 tarihinde Bülent Ecevit Üniversitesi Tıbbi Etik Kurul Başkanlığından onay alınmıştır. Ayrıca 13.04.2015 tarihinde hastanemiz başhekimliğinden hasta dosyalarının taranması talep edilmiş ve izin alınmıştır.

## 4. BULGULAR

### 4.1. Hastaların Demografik Özellikleri

Çalışmada, yaşları 20 ile 94 arasında değişen 94'ü (%47.2) kadın ve 105'i (%52.8) erkek olmak üzere toplam 199 hastanın kayıtları geriye dönük olarak incelenmiştir (Şekil 5). Kadın hastaların ortalama yaşları  $61.6 \pm 17.5$  yıl, erkek hastaların ortalama yaşları  $61.3 \pm 17.9$  yıldır.



**Şekil 5:** Şekilde hastaların cinsiyetlerine göre dağılımı gösterilmiştir.

Çalışmaya dahil edilen hastaların ateş ölçümleri en düşük  $36^{\circ}\text{C}$ , en yüksek  $40^{\circ}\text{C}$  ve ortalaması  $36.6^{\circ}\text{C} \pm 0.5$  ölçülmüştür. Hastaların diğer vital bulgularının en düşük en yüksek ve ortalama değerleri tablo 5’de gösterilmiştir.

**Tablo 5:** Çalışmaya alınan hastaların vital bulgularının en düşük, en yüksek ve ortalama değerleri.

	En Düşük	En Yüksek	Ortalama
Ateş( $^{\circ}\text{C}$ )	36	40	$36,6 \pm 0,5$
Nabız	55	149	$93,9 \pm 17,4$
SpO <sub>2</sub>	56	100	$93,9 \pm 6,5$
S.TA(mmHg)	80	190	$128,5 \pm 20,0$
D.TA(mmHg)	40	104	$76,0 \pm 11,3$

Çalışmamıza dahil edilen hastaların mevcut kronik hastalık sayısı açısından dağılımlarına bakıldığında; 59'unun (%29.6) herhangi bir kronik hastalığı bulunmaz iken, 58'inin (%29.1) bir hastalığı, 46'sının (%23.1) iki hastalığı, 16'sının (%8.0) üç hastalığı, 20'sinin (%10.0) dört ve daha fazla kronik hastalığı bulunmaktaydı (Tablo 6).

**Tablo 6:** Hastaların sahip oldukları ek kronik hastalık sayısı açısından dağılımı

<b>Kronik Hastalık Sayısı</b>	<b>n (%)</b>
KH yok	59 (29.6)
1 KH	58 (29.1)
2 KH	46 (23.1)
3 KH	16 (8.0)
4 ve daha fazla KH	20 (10.2)
<b>TOPLAM</b>	<b>199 (100)</b>

KH: Kronik Hastalık

Diyabet, hipertansiyon ve koroner arter hastalığı hasta grubumuzda en sık eşlik eden üç hastalıktır. Çalışma grubumuzdaki hastaların sahip oldukları diğer ek hastalıklar ve oranları tablo 7'de verilmiştir.

**Tablo 7:** Çalışmaya alınan vakaların sahip oldukları ek hastalıklarının dağılımı

<b>Kronik Hastalıklar</b>	<b>n (%)</b>
HT	83 (41.7)
DM	44 (22.1)
KAH	33 (16.6)
KKY	25 (12.6)
Onkolojik hastalıklar	25 (12.6)
KOAH	21 (10.6)
ASTIM	17 (8.5)
Geçirilmiş SVO	12 (6)
KBY	6 (3)
DVT	5 (1.0)
Tiroid fonk. boz.	4 (2.0)
PTE	3 (1.5)
Geç C/S	2 (1)
PHT	1 (0.5)

HT: Hipertansiyon, DM:Diyabetes mellitus, KAH:Koroner arter hastalığı, KKY:Konjestif kalp yetmezliği, KOAH: Kronik obstruktif akciğer hastalığı, SVO:serebrovasküler hastalık, KBY: Kronik böbrek yetmezliği, DVT:Derin ven trombozu PTE:pulmoner tromboemboli Geç C/S:Geçirilmiş sezeryan, PHT:Pulmoner hipertansiyon

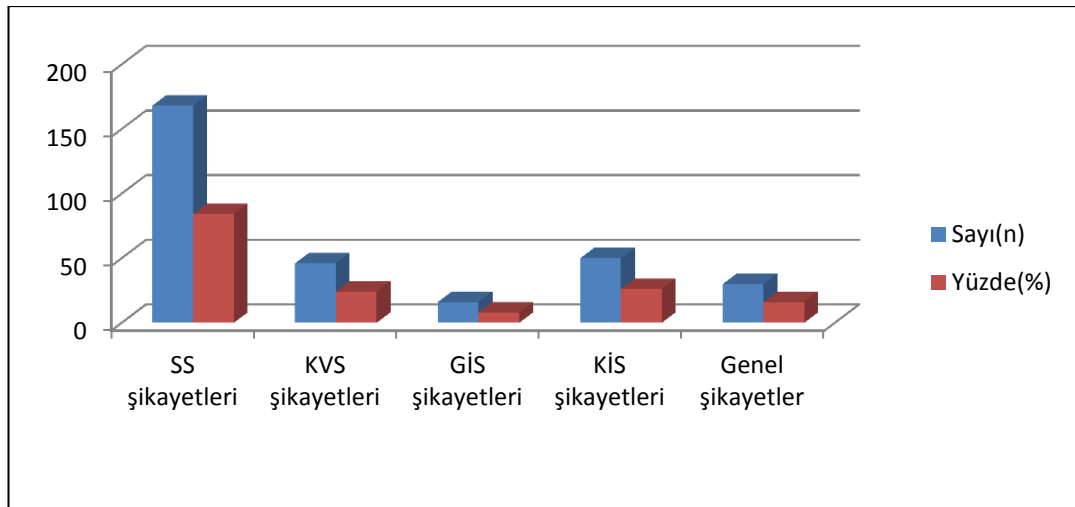
## 4.2. Başvuru Şikayetleri ve Sistemlere Göre Dağılımı

Hastaların 120'si (%60.3) nefes darlığı şikayetiyle, 46'sı (%23.1) göğüs ağrısı, 32'si (%16.1) öksürük, 17'si (%8.5) sırt ağrısı, 16'sı (%8.0) PTE ekartasyonu için acil servise başvurmuştur (Tablo 8).

**Tablo 8:** Çalışmaya alınan hastaların başvuru şikayetlerine göre dağılımı

Başvuru şikayeti	n (%)
Nefes darlığı	120 (60,3)
Göğüs ağrısı	46 (23,1)
Öksürük	32 (16,1)
Düşme	21 (10,6)
Sırt Ağrısı	17 (8,5)
Ateş	17 (8,5)
PTE ekartasonu için sevkli	16 (8,0)
Karın ağrısı	13 (6,5)
Trafik kazası	12 (6,0)
Hemoptizi	12 (6,0)
Bacakta şişlik	7 (3,5)
Baş dönmesi	3 (1,5)
Bilinç değişikliği	3 (1,5)
Bıçaklanma	2 (1,0)
Hemotokezya	1 (0,5)

Sıklık sırasına göre acil servise başvuru şikayetleri değerlendirildiğinde solunum sistemi ilgili şikayetler 168 (%84.4) hastada, kardiyovasküler sistem ile ilgili şikayetler 46 (%23.1) hastada, kas-iskelet sistemi ile ilgili şikayetler 50 (%25.7) hastada bulunmaktadır. Ve ilk üç sırada yer almaktadır (Şekil 6).



**Şekil 6:** Çalışmaya alınan hastaların başvuru şikayetlerinin sistemlere göre dağılımı

### 4.3. Başvuru Anındaki Fizik Muayene Bulguları

Hastaların acil servise başvuru anındaki en sık solunum sistemi dinleme bulgusu olarak 80 (%40,2) hastada ral duyulmuştur. Hastalarda tespit edilen diğer dinleme bulgularının oranları tablo 9’da verilmiştir.

**Tablo 9:** Hastaların acil servise başvuru anındaki FM’inde solunum sistemine ait dinleme bulgularının dağılımı

Dinleme bulgusu	n (%)
Ral	80 (40,2)
Akciğer sesleri azalmış	66 (33,2)
Akciğer sesleri kabalaşmış	51 (25,6)
Ronkus	36 (18,1)
Wheezing	5 (2,5)
Stridor	1 (0,5)

### 4.4. Hastaların Konsülte Edildikleri Bölümler

Çalışmamıza dahil edilen hastalar konsülte edilen bölümler açısından değerlendirildiğinde en sık göğüs hastalıkları bölümüne konsülte edildiği görülmüştür. Çalışma grubunun acil serviste konsülte edildiği diğer bölümlerin dağılım oranları tablo 10’da gösterilmiştir. Hastaların 52’sine (%26.1) acil servisten hiç konsültasyon istenmemiştir. Hastaların 94’üne (%47.2) bir bölümden, 34’üne (%17.1) iki bölümden, 19 (%9.6) hastaya ise üç ve daha fazla bölümden konsültasyon istenmiştir.

**Tablo 10:** Çalışmamıza dahil edilen hastaların konsültasyon istemlerine göre dağılımı

Bölüm	n (%)
Göğüs Hastalıkları	109 (54,8)
Kardiyoloji	25 (12,6)
İç Hastalıkları	24 (12,1)
Göğüs Cerrahisi	16 (8,0)
Genel Cerrahi	12 (6,0)
Beyin Cerrahisi	11 (5,5)
Anestezi	10 (5,0)
Ortopedi	9 (4,5)
Enfeksiyon Hastalıkları	7 (3,5)
Kardiyovasküler Cerrahi	4 (2,0)
Kadın Doğum	2 (1,0)



#### 4.5. Hastalara Acil Serviste Konulan Tanılar

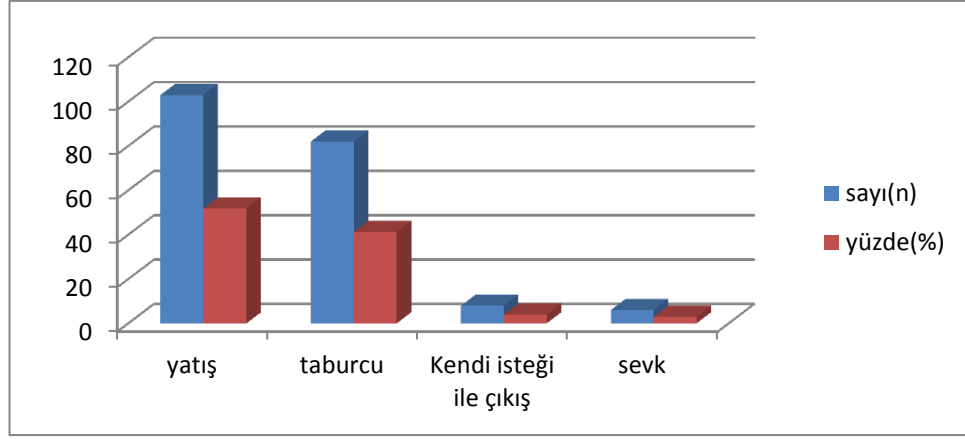
Çalışmaya alınan hastalar acil serviste konulan tanılar açısından incelediğinde hastaların 76'sına (%38.2) pnömoni tanısı konulduğu görülmüştür. Sıklık sırasına göre diğer konulan ilk beş tanı; yumuşak doku travması, PTE, akciğer tümörü ve akciğer ödemi olmuştur. Çalışma grubuna konulan tanıların dağılım oranları tablo 11'de verilmiştir. Tek bir tanı konulan 157 hastanın dışında, 42 hastanın 41'inde (%20.6) iki tanı; 1 (%0.5) hastada ise 3 tanı konulduğu gözlenmiştir.

**Tablo 11:**Çalışmaya alınan hastaların acil serviste konulan tanılar açısından dağılımı

TANI	n (%)
Pnömoni	76 (38,2)
Yumuşak doku travması	27 (13,6)
Pulmoner tromboemboli	25 (12,6)
Akciğerde kitle	24 (12,1)
Pulmoner ödem	21 (10,6)
Fibromiyalji	13 (6,5)
Pnömotoraks	9 (4,5)
Kot fraktürü	8 (4,0)
Akut koroner sendrom	7 (3,5)
Koah atak	5 (2,5)
Derin ven trombozu	4 (2,0)
İleus	3 (1,5)
Perikardiyal effüzyon	3 (1,5)
Miyokardit	2 (1,0)
Gastrointestinal kanama	2 (1,0)
Anemi	2 (1,0)
Pulmoner hipertansiyon	1 (0,5)
Akut kolesistit	1 (0,5)
Bronşektazi	1 (0,5)
Vertigo	1 (0,5)

#### 4.6. Hastaların Acil Servisten Ayrılış Şekilleri

Çalışmaya dahil ettiğimiz hastaların 103'ünün (%51.8) hastaneye yatışı yapılmış, 82 (%41.2) hastanın taburculuğu yapılmış, 8 (%4.0) hasta kendi isteği ile hastaneden ayrılmış ve 6 (%3.0) hasta dış merkeze sevk edilmiştir (Şekil 7).



**Şekil 7:** Çalışmaya dahil ettiğimiz hastaların acil servisten ayrılış şekli açısından dağılımları

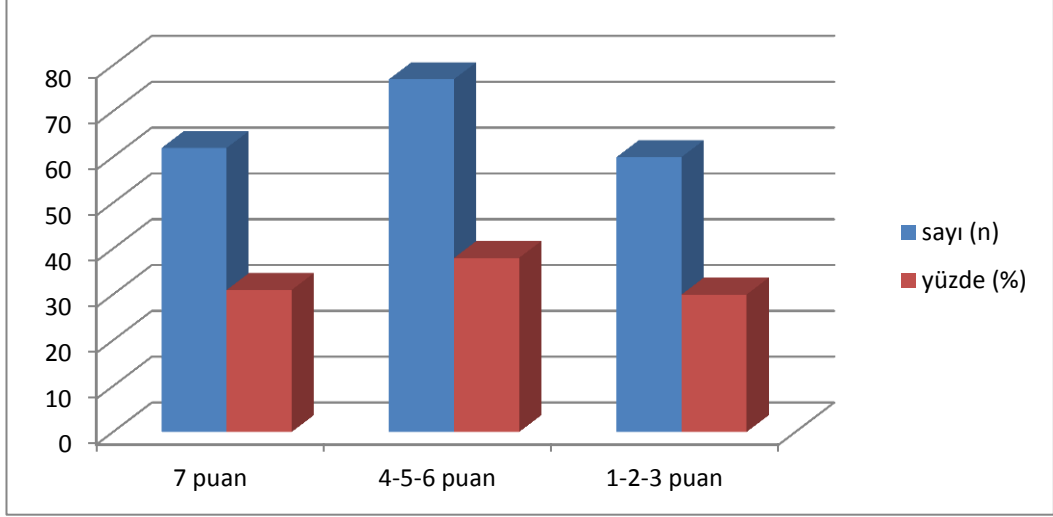
#### 4.7. Akciğer Direkt Grafilerinin Teknik Uygunluğu

Akciğer grafisi çekim tekniklerine göre teknik 2 (Skapulalar akciğer alanının dışında mı?) 98 (%49.2) hastada; teknik 3 (9.-10. Kostaların posterior kısmı / 5-6 anterior kısmı diyafram kubbesinin üzerinde görülüyor mu?) 119 (%59.8) hastada, teknik 5 (Alt lobların büyük damarları ve torakal vertebralar kalp arkasında görülebiliyor mu?) 114 (%57.3) hastada uygun görülmüştür. Bu 3 çekim tekniğinin uygunluğu diğer teknik uygunluklara göre daha düşük düzeydedir (Tablo 12).

**Tablo 12:** Çalışmaya alınan hastaların ADG çekim tekniklerinin uygunluk açısından dağılımı

Uygun çekim	Sayı (%)
Teknik 1	155 (77,9)
Teknik 2	98 (49,2)
Teknik 3	119 (59,8)
Teknik 4	141 (70,9)
Teknik 5	114 (57,3)
Teknik 6	161 (80,9)
Teknik 7	169 (84,9)

Tekniklere göre ADG çekimleri karşılaştırıldığı zaman 62 (%31) kişide 7 puanla en uygun çekim yapılmıştır. Çekilen ADG'lerin 77'si (%39) 4-6 puan almış, 60 (%30) ADG'nin ise 1-3 puan aldığı görülmüştür (Şekil 8).



**Şekil 8:** Grafikte ADG ile değerlendirilen hastaların teknik uygunluk puanları ile hasta sayılarının karşılaştırılması gösterilmiştir.

#### 4.8. Akciğer Direkt Grafi ve Toraks Tomografi Bulguları

Çalışmada vaka grubunu oluşturan tüm hastaların ADG bulguları ile toraks BT bulgularını karşılaştırdığımızda, trakeal çaptaki değişim, paratrakeal ve hiler LAP varlığı, mediastinal kitle, vasküler yapılarda genişleme, plevral effüzyon ve buzlu cam görünümünü saptama oranında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde BT görüntüleme lehine fark vardı ( $p<0.05$ ). Vasküler yapılarda silikleşme olduğu yine istatistiksel olarak anlamlı, akciğer grafigerinde BT'ye göre yüksek oranda yorumlanmıştır ( $p<0.05$ ). Her iki çekim tekniği arasında trakeası yer değiştirmiş, KTO'da artma, aortikopulmoner LAP, diyafram hernisi, abdomende serbest hava (dahil kesitlerde), parankimde konsolidasyon, pnömotoraks, plevral kalınlaşma, parankimde kist, parankimde kitle, parankimde kavite, parankimde atelektazi ve kemik fraktürlerini belirleme oranları açısından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu. Bilgisayarlı tomografide 16 hastada perikardiyal effüzyon saptanmasına rağmen, ADG'de hiçbir hastada perikardiyal sıvı varlığı hakkında yorum yapılamamıştır (Tablo 13).

**Tablo 13:** Çalışmaya alınan tüm hastaların ADG ve BT çekimlerindeki bulgulara göre dağılımı

BULGULAR	Direkt Grafi	Bilgisayarlı Tomografi	P*
	Sayı (%)	Sayı (%)	
Trakea çapı normal olmayan	1 (0,5)	10 (5,0)	0,012
Trakeası yer değiştirmiş	5 (2,5)	5 (2,5)	1,000
KTO artma	95 (47,7)	84 (42,2)	0,135
Lümen içi entübasyon tüpü	2 (1)	2 (1)	1,000
Perikardiyal effüzyon	0 (0)	16 (8,0)	-
Paratrakeal LAP	30 (16,6)	80 (40,2)	<0,001
Aortikopulmoner LAP	46 (25,4)	60 (30,2)	0,065
Hilus LAP	71 (39,4)	39 (21,7)	<0,001
Subkarinal LAP	1(0,5)	42 (21,1)	<0,001
Kalp-mediastende kitle	3 (1,5)	12 (6,0)	0,022
Hilus yapısı konveks	62 (31,2)	-	-
Hilus yapısı konkav	47 (23,6)	-	-
Hilus yapısı düz	76 (38,2)	-	-
Hilusta atelektazi	9 (4,5)	-	-
Mediastende atelektazi	15 (7,5)	-	-
Mediastende genişleme	69 (34,7)	-	-
Vasküler yapıda genişleme	34 (27,4)	22 (17,7)	0,036
Vasküler yapıda incelme	7 (3,5)	6(3,0)	0,219
Vasküler yapıda konturlarda silikleşme	16 (8,0)	4 (2,0)	0,021
Diyafram yüksekliği	13 (6,5)	-	-
Diyafram hernisi	1 (0,5)	5 (2,5)	0,125
Diyafram altı serbest hava	1 (0,5)	1 (0,5)	1,000
Kostofrenik küntleşme	87 (43,7)	-	-
Abdomende serbest hava	92 (46,2)	-	-
Parankimde konsolidasyon	68 (34,2)	61 (30,7)	0,392
Pnömotoraks	8(4,0)	10 (5,0)	0,500
Plevral effüzyon	75(37,7)	95 (47,7)	0,004
Plevral kalınlaşma	10 (5,0)	9 (4,5)	1,000
Parankimde kist	1 (0,5)	2 (1,0)	1,000
Parankimde kitle	20 (10,1)	26 (13,1)	0,263
Parankimde kavite	3 (1,5)	6 (3,0)	0,375
Parankimde atelektazi	45 (22,6)	44 (22,1)	1,000
Fraktür	4 (2,0)	9 (4,5)	0,063
Buzlu cam görünümü	96 (48,2)	115 (57,8)	0,011
Pulmoner arter dallarında dolma defekti	-	25(121) (20,7)	-
Septal kalınlaşma	-	20 (101)	-
Amfizem alanları	-	17 (8,5)	-
Parankim nodül	-	73 (36,7)	-
Kontüzyon	-	10 (5,0)	-
Cilt altı amfizem	-	4 (2,0)	-

KTO: Kardiyo Torasik Oran, LAP: Lenfadenopati

\*: Mc Nemar

Tüm çalışma grubundaki sık görülen pozitif BT bulgularına göre ADG'de aynı bulgusu bulunan hastaları karşılaştırdığımızda (Tablo 14); paratrakeal LAP, vasküler genişleme, plevral effüzyon ve buzlu cam görünümünde anlamlı fark görülmüştür ( $p<0.05$ ). Her iki çekim sonucunda paratrakeal LAP 24 (%30.0)( $\kappa=0.257$ ), aortikopulmoner LAP 28 (%46.7)( $\kappa=0.338$ ), hilusta LAP görünümü 29 (%74.4)( $\kappa=0.334$ ), vasküler genişleme 14 (%63.6)( $\kappa=0.363$ ) ve atelektazi görünümü 23 (%23) ( $\kappa=0.378$ ) hastada saptanmıştır. İki çekim tekniğinde bu bulguların ADG ve toraks BT'de tespit edilmesi arasında *orta derece uyuşma* mevcuttu. Direk grafide KTO artışı 67 (%79.8)( $\kappa=0.545$ ), konsolidasyon alanı 40 (%65.6)( $\kappa=0.439$ ), kitle 13 (%50.0)( $\kappa=0.509$ ) ve buzlu cam görünümü 80 (%69.6)( $\kappa=0.490$ ) hastada saptanmıştır. Bu bulguların ADG ve toraks BT'de tespit edilmesi arasında *çoğunlukla uyuşma* mevcuttur. Her iki çekim sonucunda pnömotoraks 8 (%80)( $\kappa=0.884$ ) hastada saptanmıştır. Pnömotoraksın tespit edilmesi yönünde BT ve ADG arasında *neredeyse mükemmel uyuşma* mevcuttu (Tablo 14).

**Tablo 14:** Sık görülen ortak bulgulara göre tüm hastaların ADG ve BT'leri arasındaki ilişki ve uyum

Bulgular	Pozitif ADG bulguları	Pozitif BT bulguları	Pozitif BT bulgularına göre pozitif ADG bulguları	p*	$\kappa$	p**
	Sayı (%)	Sayı (%)	Sayı (%)			
KTO artma	95 (47,7)	84 (42,2)	67 (79,8)	0,135	0,545	0.059
Paratrakeal LAP	30 (16,6)	80 (44,2)	24 (30,0)	<0,001	0,257	0.060
Aortikopulmoner LAP	46 (25,4)	60 (33,1)	28 (46,7)	0,065	0,338	0.074
Hilus LAP	71 (39,4)	39 (21,7)	29 (74,4)	<0,001	0,344	0.068
Vasküler genişleme	34 (27,40)	22 (17,7)	14 (63,6)	0,036	0,363	0.095
Konsolidasyon	68 (34,2)	61 (30,7)	40 (65,6)	0,392	0,439	0.068
Pnömotoraks	8 (4,0)	10 (5,0)	8 (80,0)	0,500	0,884	0.081
Plevral effüzyon	75 (37,7)	95 (47,7)	63 (66,3)	0,004	0,553	0.058
Kitle	20 (10,1)	26 (13,1)	13 (50,0)	0,263	0,509	0.095
Atelektazi	45 (22,6)	44 (22,1)	23 (52,3)	1,000	0,378	0.077
Buzlu cam	96 (48,2)	115 (57,8)	80 (69,6)	0,011	0,490	0.060

ADG: Akciğer Direkt Grafisi BT: Bilgisayarlı Tomografi KTO: Kardiyoloji Torasik Oran, LAP: Lenfadenopati  
\*: Mc Nemar \*\*: kappa

Akciğer direk grafi çekim tekniği en uygun görülen 62 hastanın pozitif BT bulgularına göre ADG’de aynı bulgusu bulunan hastalarda her iki çekim sonucuna göre KTO artışı 9 (%64.3)( $\kappa$ :0.691), vasküler genişleme 3 (%75)( $\kappa$ =0.618), konsolidasyon alanı 11 (%78.6)( $\kappa$ :0.723) hastada saptanmıştır. Bu bu üç bulgu arasında *önemli derecede uyuma* mevcuttur. Hilusta LAP 9 (%69.2)( $\kappa$ =0.563), kitle 2 (%28.6)( $\kappa$ =0.415) ve buzlu cam görünümü 14 (%60.9)( $\kappa$ =0.530) hastada saptanmıştır. Bu bulguların ADG ve toraks BT’de tespit edilmesi arasında çoğunlukla uyumamevcuttu. Aortikopulmoner LAP 7 (%50.0)( $\kappa$ =0.518), atelektazi 3 (%42.9)( $\kappa$ :0.448) hastada saptanmıştır. Bu iki bulgu arasında her iki görüntüleme arasında orta derece uyuma mevcuttu. Paratrakeal LAP tespit edilen 5 (%26.3)( $\kappa$ =0.186) hastada önemsiz uyuma varken, pnömotoraks tespit edilen 2 (%100)( $\kappa$ =1.00) hastada *neredeyse mükemmel uyuma* vardı. Karşılaştırdığımız bulgular arasında anlamlı fark saptanmamıştır ( $p>0.05$ ). (Tablo 15’de değerler gösterilmiştir.)

**Tablo 15:** Sık görülen ortak bulgulara göre ADG tekniği en uygun görülen 62 hastanın ADG ve BT’leri arasındaki ilişki ve uyum

Bulgular	Pozitif ADG bulguları	Pozitif BT bulguları	Pozitif BT bulgularına göre pozitif ADG bulguları	P*	$\kappa$	P**
	Sayı(%)	Sayı (%)	Sayı (%)			
KTO artma	11 (17.7)	14 (22.6)	9 (64.3)	0.453	0.651	0.120
Paratrakeal LAP	9 (15.5)	19 (32.8)	5 (26.3)	0.031	0.186	0.113
Aortikopulmoner LAP	9 (15.5)	14 (24.1)	7 (50.0)	0.180	0.518	0.137
Hilus LAP	14 (24.6)	13 (22.8)	9 (69.2)	1.000	0.563	0.129
Vasküler genişleme	5 (14.3)	4 (11.4)	3(75.0)	1.000	0.618	0.201
Konsolidasyon	14 (22.6)	14 (22.6)	11(78.6)	1.000	0.723	0.106
Pnömotoraks	2 (3.2)	2 (3.2)	2(100)	1.000	1.000	-
Plevral effüzyon	9 (14.5)	16 (25.8)	7(43.8)	0.65	0.460	0.133
Kitle	2 (3.2)	7 (11.3)	2(28.6)	0.063	0.415	0.203
Atelektazi	5 (8.1)	7 (11.3)	3(42.9)	0.687	0.448	0.188
Buzlu cam	18(29.0)	23 (37.1)	14(60.9)	0.267	0.530	0.113

ADG: Akciğer Direkt Grafisi BT: Bilgisayarlı Tomografi KTO: Kardiyoloji Torasik Oran, LAP: Lenfadenopati

\*: Mc Nemar \*\*: kapa

Sık görülen ortak bulgulara göre ADG çekim tekniğine göre uygunsuz bulunan hastaların direk grafi ve BT arasındaki uyumu karşılaştırdığımızda, KTO artma 28 (%87.5)(κ:0.348), aortikopulmoner LAP 13 (%59.1)(κ:0.281) konsolidasyon alanı 18 (%72)(κ:0.337), kitle 3 (%37.5)(κ:0.315) ve atelektazi 13 (%65.0)(κ:0.325) hastada saptanmıştır. Bu grupta her beş bulgu arasındaki uyum orta derecede bulunmuştur. Pnömotoraks 1 (%33.3)(κ:0.487), buzlu cam görünümü 35 (%85.4)(κ:0.445) hastada izlenmiş ve aralarındaki uyum *çoğunlukla uyuşma* şeklinde belirlenmiştir. Her iki çekim sonucunda paratrakeal LAP 5 (%17.2)(κ:0.163), hilusta LAP 9(%64.3)(κ:0.099), vasküler genişleme 5 (%36.6)(κ:0.109) hastada saptanmış ve aralarında önemsiz uyuşma mevcuttu. Paratrakeal LAP görülme bulgusunda anlamlı fark mevcuttur (p<0.05)(Tablo 16).

**Tablo 16:** Sık görülen ortak bulgulara göre akciğer çekim tekniğine göre uygunsuz bulunan 60 hastanın ADG ve BT arasındaki ilişki ve uyum

Bulgular	Pozitif ADG bulguları		Pozitif BT bulgularına göre pozitif ADG bulguları	p*	κ	P**
	Sayı (%)	Sayı (%)	Sayı (%)			
KTO artma	28 (46.6)	32 (53.3)	28 (87.5)	0.019	0.348	0.114
Paratrakeal LAP	6 (11.8)	29 (56.9)	5 (17.2)	<0.05	0.163	0.076
Aortikopulmoner LAP	22 (43.1)	22 (43.1)	13 (59.1)	1.000	0.281	0.135
Hilus LAP	28 (54.9)	14 (27.5)	9 (64.3)	0.007	0.099	0.117
Vasküler genişleme	15 (36.6)	11 (26.8)	5 (36.6)	0.454	0.109	0.155
Konsolidasyon	31 (51.7)	25 (41.7)	18 (72.0)	0.263	0.337	0.119
Pnömotoraks	1 (1.7)	3 (5.0)	1 (33.3)	0.500	0.487	0.306
Plevral effüzyon	30 (50.0)	38 (63.3)	26 (68.4)	0.077	0.467	0.110
Kitle	7 (11.7)	8 (13.3)	3 (37.5)	1.000	0.315	0.175
Atelektazi	25 (41.7)	20 (33.3)	13 (65.0)	0.359	0.329	0.123
Buzlu cam	43 (71.1)	41 (68.3)	35(85.4)	0.791	0.445	0.125

ADG: Akciğer Direkt Grafisi BT: Bilgisayarlı Tomografi KTO: Kardiyo Torasik Oran, LAP:Lenfadenopati  
\*: Mc Nemar \*\*: kappa

Yukarıdaki verilere göre ADG çekim tekniğindeki en yüksek uygunluk ve en düşük uygunluğa sahip hastalarda, sık görülen ADG ve BT bulgularındaki uyuşma düzeylerindeki değişim tablo 17’de verilmiştir.

**Tablo 17: Sık görülen ortak bulguları olan hastalarda akciğer çekim tekniğinin uygun olup olmamasına göre uyumluluk düzeyindeki değişimler.**

	ADG Çekim Tekniği Uygunsuz Hastalarda	Tüm hastalarda	ADG Çekim Tekniği En Uygun Hastalarda
KTO artma	Orta Derece Uyuşma	Çoğunlukla Uyuşma	Önemli Derecede Uyuşma
Paratrakeal LAP	Önemsiz Uyuşma	Orta Derece Uyuşma	Önemsiz Uyuşma
Aortikopulmoner LAP	Orta Derece Uyuşma	Orta Derece Uyuşma	Çoğunlukla Uyuşma
Hilus LAP	Önemsiz Uyuşma	Orta Derece Uyuşma	Çoğunlukla Uyuşma
Vasküler genişleme	Önemsiz Uyuşma	Orta Derece Uyuşma	Önemli Derecede Uyuşma
Konsolidasyon	Orta Derece Uyuşma	Çoğunlukla Uyuşma	Önemli Derecede Uyuşma
Pnömotoraks	Çoğunlukla Uyuşma	Neredeyse Mükemmel Uyuşma	Neredeyse Mükemmel Uyuşma
Plevral effüzyon	Çoğunlukla Uyuşma	Çoğunlukla Uyuşma	Çoğunlukla Uyuşma
Kitle	Orta Derece Uyuşma	Çoğunlukla Uyuşma	Çoğunlukla Uyuşma
Atelektazi	Orta Derece Uyuşma	Orta Derece Uyuşma	Çoğunlukla Uyuşma
Buzlu cam	Orta Derece Uyuşma	Çoğunlukla Uyuşma	Çoğunlukla Uyuşma

ADG: Akciğer Direkt Grafisi, KTO: Kardiyo Torasik Oran, LAP: Lenfadenopati

#### 4.9. Sık Görülen Hastalıklarda Görüntüleme Bulguları

Pnömoni tanısı konulan 76 hastanın (Tablo 18) çekilen direk grafilerinin 40'ında (%52.6) ve BT'nin 35'inde (%46.1) konsolidasyon alanı görülmüştür. Her iki çekimde 27 (%77.1) hastada bulgular ortaktır. McNemar testine göre anlamlı fark bulunmamıştır. Fakat Kappa testine göre çoğunlukla uyuşma olmuştur ( $p=0.383$ )( $\kappa=0.450$ ). Direk grafide 37 (%48.7) hastada, BT'de 42 (%55.3) hastada plevral effüzyon bulgusu görülmüş olup her iki çekim yönteminde 33 (%78.6) hastada bu bulguya rastlanmıştır. McNemar testine göre anlamlı fark bulunmamıştır. Kappa testine göre önemli derecede uyuşma mevcuttu ( $p=0.266$ )( $\kappa=0.659$ ). Buzlu cam görünümü, direk grafide 48 (%63,2) hastada, BT'de 59 (%77.6) hastada mevcut iken her iki çekim tekniğinde 43 (%72.9) hasta da buzlu cam görülmüştür. McNemar testine göre fark anlamlıdır. Kappa testinde orta derece uyuşma görülmüştür ( $p=0.027$ ) ( $\kappa=0.353$ ).



**Tablo 18:** Pnömoni tanısı koyulan 76 hastanın ADG ve BT çekimleri arasındaki ilişki ve uyumluluk.

	Pozitif ADG bulguları	Pozitif BT bulguları	Pozitif BT bulgularına göre pozitif ADG bulguları	P*	κ	P**
	Sayı (%)	Sayı (%)	Sayı (%)			
Konsolidasyon	40 (52,6)	35 (46,1)	27 (77,1)	0,383	0,450	0.101
Plevraeffüzyon	37 (48,7)	42 (55,3)	33 (78,6)	0,266	0,659	0.085
Buzlu cam	48 (63,2)	59 (77,6)	43 (72,9)	0,027	0.353	0.109

ADG: Akciğer Direkt Grafisi BT: Bilgisayarlı Tomografi KTO: Kardiy Torasik Oran, LAP: Lenfadenopati

\*: Mc Nemar \*\*: kappa

Pulmoner ödem tanısı koyulan 21 hastanın çekilen direk grafilerin 15'inde (%71.4) ve BT'nin 19'unda (%90.5) plevral effüzyona rastlanmıştır (Tablo 19). Her iki çekimde 14 (%73.7) hastada mevcut olduğu görülmüştür. McNemar testine göre anlamlı fark bulunmamıştır. Kappa testine göre önemsiz uyuşma vardır (p=0.219) ( $\kappa=0.125$ )(p=0.481). KTO artış pulmoner ödem tanılı hastaların 19'unda (%90.5) direk grafide, 16'sında (%76.2) BT'de, 14 (%87.5) hastada her iki çekimde artmış bulunmuştur (p=0.219). McNemar testine göre anlamlı fark yoktur. Kappa testine göre ise uygunluğu istatistiksel olarak yorum yapılamamıştır. 19 hastanın 12'si (%57.1) direk grafide, BT'de 12 (%57.1) hastada ve her iki çekimde 10 (%83.3) hastada buzlu cam görünümü saptanmıştır.McNemar'a göre anlamlı fark yoktur.Fakat kappa testine göre önemli derecede uyuşma mevcuttur,uyuşma anlamlıdır (p=1.000)(  $\kappa=0.611$ )(p=0.005).

**Tablo 19:** Pulmoner ödem tanısı alan 21 hastanın ADG ve BT çekimlerinin ilişkisi ve uyumu

	Pozitif ADG bulguları	Pozitif BT bulguları	Pozitif BT bulgularına göre pozitif ADG bulguları	P*	κ	P**
	Sayı (%)	Sayı (%)	Sayı (%)			
Plevraeffüzyon	15 (71,4)	19 (90,5)	14 (73,7)	0,219	0,125	0.481
KTO artma	19 (90,5)	16 (76,2)	14 (87,5)	0,453	-	-
Buzlu cam	12 (57,1)	12 (57,1)	10 (83,3)	1,000	0,611	0.005

ADG: Akciğer Direkt Grafisi BT: Bilgisayarlı Tomografi KTO: Kardiy Torasik Oran, LAP: Lenfadenopati

\*: Mc Nemar \*\*: kappa

PTE tanısı alan hastaların sık görülen bulguları her iki çekim tekniği açısından karşılaştırıldığında anlamlı fark bulunmamıştır ( $p>0.05$ )(Tablo 20). Her iki çekim tekniğinin uyumu açısından bakıldığında KTO artışı ( $p=0.415$ ) ve atelektazi ( $p=0.430$ ) görünümünde çoğunlukla uyum görülmüştür. Konsolidasyon alanı, plevral efüzyon ve buzlu cam görünümü bulgularına bakıldığında orta dereceli uyuşma söz konusudur ( $p=0.36$ )( $p=0.277$ )( $p=0.277$ ).

**Tablo 20:** PTE tanısı almış hastanın karşılaştırılması

Bulgular	Pozitif ADG bulguları	Pozitif BT bulguları	Pozitif BT bulgularına göre pozitif ADG bulguları	P*	κ**
	Sayı (%)	Sayı (%)	Sayı (%)		
KTO artma	17 (68,0)	14 (56,0)	12 (85,7)	0,453	0,415
Konsolidasyon	12 (48,0)	16 (64,0)	10 (62,5)	0,289	0,367
Plevral efüzyon	13 (54,0)	14 (56,0)	9 (64,3)	1,000	0,277
Atelektazi	12 (48,0)	7 (28,0)	6 (85,7)	0,125	0,430
Buzlu cam	18 (72,0)	18 (72,0)	14 (77,8)	1,000	0,277

ADG: Akciğer Direkt Grafisi BT: Bilgisayarlı Tomografi KTO: Kardiyö Torasik Oran, LAP: Lenfadenopati

\*: Mc Nemar \*\*: kappa

## 5. TARTIŞMA

Tetkikler her zaman zarar vermeden uygulanan tehlikesiz işlemler değildir. Ağrı, radyasyona maruz kalma, rahatsızlık verme ve bazı komplikasyonlara (anaflaksi, böbrek yetmezliği) neden olabilirler. Tetkik istenirken temel soru istenen tetkiğin tanı ve tedavi planına katkısının olup olmayacağıdır (103,108).

Acil servis hekimleri kısıtlı süre içerisinde anamnez ve fizik muayene ile hastayı değerlendirip bazı laboratuvar tetkikleri ve görüntüleme yöntemlerine tanı ve tedavi planlaması için başvurumaktadırlar. Solunum semptomları ile başvuran hastaların değerlendirilmesinde en sık kullanılan görüntüleme yöntemleri ADG ve BT'dir. Etkinliği, düşük maliyeti ve radyasyon maruziyetinin azlığı nedeniyle akciğer grafisi acil servislerde daha sık kullanılmaktadır. Acil servis hastalarının değerlendirilmesinde istenen tüm radyolojik görüntülemelerin %16'sını ADG oluşturmaktadır. Fakat son yıllarda BT'nin hızlı gelişimi ve kolay ulaşımı nedeniyle giderek istenme oranlarında artış görülmektedir. Özellikle çocuklarda çekim süresinin kısalması, anestezi ihtiyacını azaltması ve ayrıntılı görüntülemeye olanak sağlaması nedeniyle kullanımı artmaktadır (4,100,106,118).

Çalışma grubumuz literatürdeki birçok çalışmaya göre farklılık göstermektedir ve her iki görüntüleme yöntemi de yapılmış olan hastalardan oluşmaktadır. Çalışmaya alınan hastaların tümünde akciğer grafisi çekim endikasyonu mevcut olup bu hastaların ileri bir tetkik olarak özellikle pulmoner emboli, aort disseksiyonu/anevrizması, okült pnömoni gibi pulmoner acil tanılarını ekarte etmek için kontrastlı/kontrastsız BT çekimi de yapılmıştır.

Çalışmamızda yaş ortalaması  $61.5 \pm 17.7$  ile literatürdeki diğer çalışmalara göre daha yüksek bulunmuştur. Bu yaş ortalamasındaki yüksekliğin nedeni ileri tetkik gerektirecek komorbit hastalıkları bulunan hasta grubu üzerinde çalışmamızdan, 18 yaş altı hastaları çalışma dışında bırakmamızdan ve ilimizin demografik yapısından kaynaklanabilir (119,120).

Acil serviste akciğer direkt grafisi istenen hastaların en sık başvuru şikayetleri arasında nefes darlığı, göğüs ağrısı ve öksürük yer almaktadır (66,121). Çalışma grubundaki hastaların şikayetleri açısından dağılımına bakıldığında solunum sistemi yakınmalarının %84.4 oran ile literatüre uygun bir şekilde ilk sırada yer aldığı görülmüştür. Acil servise başvurusu olup görüntüleme istenen hastalarda

komorbid hastalıkların birlikteliğine bakıldığında HT'nun popülasyonda %10 oranda, erişkinlerde %25 ve 60 yaş üzeri olgularda ise %40 oranında görüldüğü bildirilmektedir (122). Demircan ve ark yaptıkları çalışmada 18 yaş ve üzeri acil servise başvuran 387 hastanın %14 oranında HT olduğunu saptamıştır.<sup>107</sup> Steven ve arkadaşlarının çalışmasında akciğer grafisi çekilen hastalarda eşlik eden en sık hastalık KAH %24 KOAH %10 olarak bildirilmiştir. Literatürdeki diğer çalışmalara bakıldığında KAH ve KOAH sıklığı açısından benzer sonuçlar bildirilmiştir. (66,67,119). Bizim çalışmamızda literatürden farklı olarak komorbid hastalıklar içinde en fazla saptanan HT'nin oranı %41.7 olarak bulunmuştur.

Rainfort ve arkadaşlarının Avrupa ve Asya'daki dört ülkede 20 hastane verileri ile yaptıkları çalışmalarında çekilen ADG görüntülerinin teknik kalite kriterlerinin uygunluk oranının %42.0 ile %70.0 arasında (ortalama %56.7) değiştiğini bulmuşlardır. (123) Teknik tam uygunluk oranı bizim çalışmamızda %31.2 ile düşük çıkmıştır. Bu düşük oranın acil servis hastalarının uyum eksikliğinden, çoğu ADG'nin sedyede yatar yada yarı oturur pozisyonda çekilmesinden ayrıca yoğunluktan dolayı teknisyenin hızlı çekim yapmış olabileceğinden kaynaklanmış olabilir.

Fizik muayenede solunum sistemi bulgusu olan hastaların akciğer grafilerinde %47 oranında klinik olarak anlamlı patolojik bulgu olduğu bildirilmiştir. Heckerling ve ark. ayrıca Gennis ve ark. yapmış oldukları çalışalarda vital bulguları stabil olmayan hastalarda pnömoni teşhisi için mutlaka akciğer grafisinin çekilmesi gerektirdiğini belirtmişlerdir. Findley ve ark. klinik olarak pnömoni, pnömotoraks, pnömomediastinum ve astımı taklit eden havayolunu tıkayan yabancı cisim, tümör kalp yetmezliği ve pulmoner emboli gibi durumlardan şüphelenildiği zaman akciğer grafisinin çekilmesini önermektedir (124,125,126).

Literatürde akciğer konsolidasyonlarının tanısında BT altın standart tanı yöntemi olarak kabul edilmekte ve acil servis hastalarında ADG'nin konsolidasyonları tanımadaki duyarlılığının kötü (%43.5) olduğu bildirilmektedir. (127,128) Çalışmamızda ADG çekim tekniği uygunsuz bulunan hastalarda BT ve ADG'nin konsolidasyonu belirlemesi arasında *orta düzeyde uyum* vardı. Tüm hastaların grafileri incelediğinde *çoğunlukla uyum* mevcutken, ADG çekim tekniği uygun kabul edilen 62 hastanın grafilerini incelediğimizde, aralarında *önemli dercede uyumsuzluk* olduğunu

tespit ettik. Çalışmamızla acil serviste uygun teknikle çekilmiş ADG'lerin pnömöni tanısındaki etkinliğinin iyi düzeyde olabileceğini düşündüren bulgular izlenmiştir. Böylece konsolidasyon tanısında BT'den kaynaklanan yüksek maliyet ve radyasyon maruziyetinden de kaçınmak mümkün olabilir.

5 ml kadar olan effüzyonlar yan dekübit grafilerde, yaklaşık 50ml hacme ulaştıklarında ayakta yan akciğer grafilinde, 200 ml hacme ulaştıklarında ise ayakta posteroanterior ADG'lerde kostofrenik sinüslerde silikleşme yaparak görülebilir. Ancak plevral efüzyonların tanısında BT altın standart görüntüleme yöntemidir. Akciğer direk grafilinin plevral efüzyonu saptamadaki özgüllüğü %78-86 olarak bildirilmesine rağmen yatarak çekilen grafilerde bu hassasiyetleri daha da düşmektedir. Eksüdatif effüzyon, ampiyem ve hemotoraks gibi loküle birikimler kitleyi taklit edebileceğinden ADG ile tanımak güç olmaktadır (129-132). Çalışmamızda ADG çekim tekniği uygunsuz bulunan, uygun bulunan ve tüm hasta grubunda BT ve ADG'nin Plevral effüzyonu belirlemesi arasında *çoğunlukla uyuşma* vardı.

Pnömotoraks tanısında ADG, BT ve Ultrasonografi (USG) önerilen görüntüleme yöntemleridir. Göğüs tomografisi stabil olan hastalarda pnömotoraksın dışlanmasında yaygın olarak kullanılan altın standarttır. Göğüs grafisi pnömotoraksın primer radyolojik tarama testidir. Tanıda sensitivitesi %80'dir. Ancak sırtüstü yatarak çekilen anteroposterior grafilerin tanıdaki duyarlılığı %36-48 arasında bulunmuştur. Seow ve ark pnömotoraks düşünülen hastalarda öncelikle inspiyumda çekim yapılmasını önermektedir(133). Çalışmamızda ADG çekim tekniği uygunsuz bulunan hastaların üçünde BT de PNX varken bu hastaların sadece bir tanesinin ADG'sinde PNX izlenmiş olup tekniği yetersiz ADG ile BT arasında PNX'i tespit etmede *çoğunlukla bir uyum* vardı. Tüm hastaların grafileri ve teknik olarak uygun hastaların grafileri, BT ile karşılaştırıldığında ise *neredeyse mükemmel uyuşma* olduğu izlenmiştir. Tomografinin her zaman ulaşılabilir olmaması özellikle anstabil travma hastalarının tomografi ünitesine taşınmasının riskler içereceği, yüksek maliyet, her merkezde bulunmaması ve yüksek doz radyasyon gibi dezavantajları öngörüldüğünde tekniğine özen göstererek çekilen ADG'lerin pnömotoraks tanısında BT ile yüksek düzeyde uyum gösterdiği göz önünde bulundurulmalıdır. Bunun nedeni ekspirumda çekilen akciğer grafilinin plevra dışındaki diğer alanlarının değerlendirilmesini zorlaştırması ve yalancı pozitif görüntülere yol

açmasıdır. Çalışmamız göstermiştir ki BT ile yapılan görüntülemelerde 10 hastada pnömotoraks bulgusu varken akciğer direkt grafisi ile 8 hastada bu bulgu saptanmıştır. Direkt grafide pnömotoraks görülmeyen 2 hasta tekrar tarandığında immobil, yaşlı hasta olduğu ve çekim tekniğine göre ekspriyumda çekimin yapıldığı görülmektedir.

Vasküler genişleme akut aortik sendromun genel bir yansımasıdır. Akut aortik sendrom tanısında altın standart görüntüleme yöntemi invaziv konvansiyonel anjiyografi iken günümüzde BT anjiyografi bunun yerini almıştır. Modern çok dedektörlü BT'lerin akut torasik aort hastalıklarını tespit etmedeki duyarlılığı ve spesifitesi %100'e yaklaşan oranlardadır (48,53). Rutin ADG'ler aortun kontür ve boyut anomalilerini görmek için kullanılabilir. Semptomatik hastalarda ADG'leri aortik sendromun varlığının belirlenmesinde ilk basamak olarak kullanılabilmesinin yanında genişlemiş aortayı tespit etmede tarama testi olarakta kullanılabilir. Ancak ADG'lerin aortik sendromu dışlamada yeterli olmadığı bilinmelidir. Yapılan çalışmalarda torasik aort hastalığında ADG'nin mediasten genişliğini saptamadaki sensitivitesini %64, aort kontüründeki anormal değişiminin sensitivitesi ise %71olarak bulunmuştur (134). Çalışmamızda ADG çekim tekniği uygun kabul edilen hastalara ait BT ve ADG'lerinin vasküler genişlemeyi saptamaları arasında *önemli dercede uyuşma* vardı.

Akciğer kanseri akciğer grafisinde tekli veya çoklu akciğer nodülleri olarak tespit edilebilir. Ancak, akciğer nodülleri görüntülenmesinde geleneksel ADG'lerin duyarlılığının özellikle küçük akciğer nodülleri için kötü olduğu kabul edilir. Akciğer nodüllerinin tespitinde BT çok daha duyarlı olsada BT çekiminin yukarıda sıkça bahsettiğimiz sorunlarından dolayı araştırmacılar akciğer tümörlerinin belirlenmesinde ADG'lerin doğruluğunu arttırıcı yöntemler geliştirmeye yönlenmişlerdir (135). Yapılan bir çalışmada akciğer kanseri tanısı konulan olguların ADG'lerinde kitle rastlanma oranı %65.8'iken, BT'de kitle saptanma oranı %97,6'dır (136). Bizim çalışmamızda BT'de akciğerde kitle tespit edilen hastaların ADG'lerinde kitle görülme oranı %50'dir. Ancak teknik olarak uygunsuz ve teknik olarak uygun ADG'si bulunan hastalarda BT'lerinde kitle saptanan hastalarda bu oran sırasıyla %37.5 ve %28.6 olmuştur. Diğer görünümünün aksine çekim tekniği uygun olan hastalarda bu bulgunun daha az oranda olması, uygunsuz veya yetersiz

teknikle yapılan çekimlerde artefakt ve/veya başka dokuların kitle olarak yorumlanmış olduğunu düşündürmektedir. Uygun teknikle yapılmış ADG çekimleri daha düşük kitle görünümü oranı olmasına rağmen kappa analizinde *orta derece uyuşmadan çoğunlukla uyuşma* şeklinde bir etkinlik artışının olması vaka sayısındaki azlık ile açıklanabilir. Hastaların 14'ünde ise kitle görünümü yeni saptanmış, yeni tanı alan akciğer kanseri ön tanısıyla bu hastalar ilgili bölüme konsülte edilmiştir. Akciğer direkt grafisinde yanlış pozitif kitle dediğimiz hastaların grafileri tekrar tarandığında akciğer çekimlerinin uygunsuz çekimlerinin bulunduğu görülmüştür. Bu bilgilere dayanarak akciğer grafisinin kitleyi tanıma oranının BT ye göre daha düşük olduğu, akciğer filminin çekim kalitesi düştükçe akciğerdeki kitleyi tanıma oranının çok azaldığı görülmüştür.

Bilgisayarlı tomografi (BT) göğüs travmalı hastalarda oldukça hızlı sonuç verebilen en etkin görüntüleme yöntemidir. BT; göğüste yaralanmanın varlığını, lokalizasyonu ve yaygınlığını ortaya koyabilir, pnömotoraksı, hemotoraksı, kosta kırıklarını, mediastinal yaralanmaları ve akciğer parankim yaralanmalarını oldukça yüksek duyarlılıkla gösterebilir (137). Çalışmamızdaki kot fraktürü, pnömotoraks tanısı konma uyumluluğuna baktığımız zaman direk grafi ile uyumlu bulunmuştur.

Çalışmamızda kontrastlı BT çekimlerinin çoğunu kontrastlı anjio BT görüntülemesi oluşturmaktadır. Çalışmaya dahil ettiğimiz hastaların yaş ortalamasının yüksekliği, ek komorbid hastalıkların oluşu ayrıca dış merkez sevkli PTE ekartasyonlarının mevcut olması bu çekimlerin sayısını artırmaktadır. Pulmoner emboli tanısında genel olarak semptomların ve klinik bulguların duyarlılığı yüksek fakat özgüllüğü düşüktür. En sık görülen semptomlar daha önce ki yayınlar ile uyumlu olarak dispne (%85.3), göğüs ağrısı (%61.4) ve öksürük (%35.1) idi (138-140).Bizim çalışmamızda da pulmoner emboli tanısı alan hastaların birçoğunda dispne ve göğüs ağrısı semptomları mevcut idi. Pulmoner emboliden şüphelenilen hastalarda yapılacak olan ilk görüntüleme postero-anterior akciğer grafisidir. Ancak tanının desteklenmesindeki yeri sınırlıdır. Posteroanteriyor akciğer grafisinin yararı klinik olarak nefes darlığı ve göğüs ağrısı ile gelen hastalarda PE ile diğer hastalıkların ayırıcı tanısını yapabilmektir. Duru ve ark' nın yapmış oldukları çalışmada hastaların %17.5'inde başvuru anındaki postero-anteriyor akciğer grafileri normal olarak değerlendirilmiş. Postero-anterior akciğer grafisinin normal olma

oranın %53.5'e kadar yükseldiğini belirten çalışmalar da mevcuttur (141,142). Literatürde postero-anteriyor akciğer grafisinde en sık saptanan bulgu plevra effüzyon görüntüsü, diyafragma yüksekliği ve lineer atelektazi olarak verilmiştir (143). Pulmoner emboli tanısı alan 2322 hastanın postero-anteriyor akciğer grafisinin değerlendirildiği çok merkezli ICOPER (International Cooperative Pulmonary Embolism) çalışmasında da en sık saptanan radyolojik bulgular; sırasıyla KTO artışı(%27), normal grafi (%24) ve plevral efüzyon (%23) olduğu görülmüştür (144). Başka bir çalışmada atelektazisi bulunan hastaların %36.1'inde, infiltrasyon %24.5'inde, plevral efüzyon %21.5'de saptanmıştır (145). Bizim çalışmamızda sırasıyla buzlu cam görünümü (%72), KTO artışı (%68) plevral effüzyon (%54), atelektazi (%48) ve diyafram yüksekliği (%25) görülmüştür ve literatür ile uyumluluk göstermiştir.

Pnömoni tanısında öncelikle hastanın başvurma kliniği önemlidir. Bu hastalar öksürük, ateş, balgam çıkarma, halsizlik gibi şikayetlerle başvururlar. Akciğer direk grafisi, BT, USG gibi radyolojik tetkiklerle tanıya gidilmektedir. Pnömoni için kullanılan standart görüntüleme tetkiği akciğer grafisidir (146). Bir çalışmada pnömoni kliğine sahip hastaların %38'inde ADG'de, %55'inde BT'de pnömoni bulgularına rastlamışlardır (147). Hayden ve Warren'ın yaptığı pnömoni tanılı hastaların ADG ve BT bulgularına bakıldığında %27 hastanın ADG'sinde opasite görülmediği bildirilmiştir (148). Bizim çalışmamızda ADG ve BT arasında %77.1 oranında konsolidasyon görülme oranı saptanmıştır. Uygun teknik ile çekilmiş hastalarda bu uyum oranı artmaktadır.

Solunum sistemi şikayetleriyle başvuran hastalarda BT istem oranlarına bakılan bir çalışmada, BT istem oranlarında 1997 yılından 1999 yılına kadar %2.1 artış, 2005'ten 2007 yılına kadar %11.5 artış olduğu gösterilmiştir. BT istem oranlarının artması ile klinik olarak anlamlı tanılarının konma oranında 1997-1999 yılı arası %23.6, 2005-2007 arası %19.1 oranında azaldığı, klinik olarak önemsiz tanı oranlarında ise sırasıyla %35.6 ile %45.8 artma olduğu görülmüştür. Rastlantısal tanı koyma oranında ise herhangi bir değişiklik olmadığı gösterilmiştir (149). Acil serviste oldukça çok geniş olan BT istem endikasyonlarından biri olan pulmoner emboli acil servise göğüs ağrısı ile başvuran hastaların yalnızca %0.4'ünde izlenmesine rağmen(149,150), çalışmamızdaki %12.6'lık yüksek oranın hasta



grubumuzun, BT istemi yapılan hastalardan ve özellikle PTE ön tanısı ile hastanemize yönlendirilen spesifik hastaları içermesinden kaynaklandığını düşünmekteyiz (150).BT aşırı kullanımının radyasyon ve kontrast maruziyeti gibi riskleri bulunmaktadır. Hastalar kontrast nefropatisi ve meme, tiroid ve akciğer kanseri açısından risk altında bulunmaktadır. Buna ek olarak sağlık sistemine ek maliyet ve hastalara yüklenen ek ödemelerden dolayı gereksiz kullanılmaması önerilmektedir. Son yıllarda Amerika Birleşik Devletleri'nde solunum sistemi şikayetleri nedeniyle acil servise başvuran hastalarda BT çekiminin 6.5 kat daha arttığı görülmüştür. Son yıllarda elde edilen verilere göre doktorlar radyasyonun yarattığı kanser riskinin farkında değildi. Ancak yapılan bir çalışmada standart tomografi dozuna yakın radyasyon maruziyetinin kanser riskinde artışa neden olduğu gösterilmiştir. Orta yaşta insanın büyük çoğunluğunu oluşturması BT' nin neden olduğu tekrarlayan radyasyon maruziyetine kalma risklerinin daha fazla olması açısından önemlidir. Pediatrik ve daha genç erişkinlerde kanser riskini daha fazla arttırdığı gösterilmiştir. Günümüz acil servise başvuran hasta sayısında artışın ve hastane personelinin azlığından dolayı ileride doğabilecek malpraktis davalarından korunabilmek adına hızlı ve daha doğru sonuca götüren BT çekimleri yaygınlaşmıştır (150-158).

## 6. SONUÇ

Hızlı tanı konulması gereken durumları gösteren görüntüleme bulguları incelendiğinde, uygun teknik ile görüntüleme yapılmış hastalarda ADG ve toraks BT bulguları yüksek oranda uyusmaktadır. Ancak acil servis ortamında değerlendirilen ADG'ler sık olarak uygunsuz teknikle çekilmektedir. Acil servis hizmet sağlayıcıları, acil servis hekimleri ve radyoloji çalışanları acil olarak istenen ADG'lerin çekimlerinde zorunlu durumlar dışında çekim tekniklerine uyma konusunda azami özen göstermelidirler. Acil servislerde uygunsuz ADG çekimlerinin nedenlerini ve çözüm yollarını irdeleyen ayrıntılı çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır.

## 7. KAYNAKLAR

1. White S, Mendicuti DA, Sodickson A, Viscomi S, Stella M, Ledbetter MS. Nontraumatic Emergency Radiology of the Thorax. Emergency Radiology: The Requisites. Ed: Jorge AS. pp: 234-274, 2009 by Mosby, Inc an affiliate of Elsevier. Erişim tarihi: 15.06.2015, <https://www.clinicalkey.com/#!/content/book/3-s2.0-B9780323054072000087>.
2. Demircan A, Keleş A, Güryay MS, Parlak İ, Bengi F, Karaduman S. Acil serviste akciğer grafisinin uygun kullanımı. JAEM.1(2): 13-18, 2003.
3. Kienzl D, Prosch H, Töpker M, Herold C. Imaging of non-cardiac, non-traumatic causes of acute chest pain. Eur J Radiol, 81(12): 3669-74, 2012.
4. Bilgisayarlı Tomografi ve Radyasyon, Erişim Tarihi: 15.06.2015, [http://www.klinikgelisim.org.tr/kg23\\_2/4.pdf](http://www.klinikgelisim.org.tr/kg23_2/4.pdf).
5. Öncel D, Öncel G. Bilgisayarlı tomografi koroner anjiyografinin klinik uygulamaları. Turk gogus kalp dama. 17(1): 54-65, 2009.
6. CDC, National Hospital Ambulatory Medical Care Survey: 2011 Emergency Department Summary Tables, Erişim tarihi:20.08.2015, [http://www.cdc.gov/nchs/data/ahcd/nhamcs\\_emergency/2011\\_ed\\_web\\_tables.pdf](http://www.cdc.gov/nchs/data/ahcd/nhamcs_emergency/2011_ed_web_tables.pdf)
7. Kılıçaslan I, Bozan H, Oktay C, Göksu E. Türkiye’de Acil Servise Başvuran Hastaların Demografik Özellikleri. Turk J Emerg Med. 5(1): 5-13, 2005.
8. James E. Brown. Chest Pain. Ed: John A. Marx MD, Robert S. Hockberger MD and Ron M. Walls MD. Rosen's Emergency Medicine, pp. 214-222, 8th Edition, 2014 by Saunders, an imprint of Elsevier Inc. Erişim tarihi: 16.06.2015, <https://www.clinicalkey.com/#!/content/book/3-s2.0-B9781455706051000269>.
9. Braithwaite SA, Perina D. Dyspnea. Ed.: Marx JA. Hockberger RS, Walls RM. Rosen's Emergency Medicine, pp.206-213, 8th Edition, 2014 by Saunders, an imprint of Elsevier Inc. Erişim tarihi: 16.06.2015, <https://www.clinicalkey.com/#!/content/book/3-s2.0-B9781455706051000257>.

10. Ferri FF. Hemoptysis. Ferri's Clinical Advisor 2016, pp: 591-591, Elsevier, 2015. Erişim tarihi:11.07.2015, <https://www.clinicalkey.com/#!/content/book/3-s2.0-B9780323280471000354>.
11. Brown CA, RajaAS. Hemopytsis. Ed:. Marx JA, Hockberger RS,. Walls RM. Rosen's Emergency Medicine, pp. 203-205, 8th Edition, 2014, by Saunders, an imprint of Elsevier Inc. Erişim tarihi:16.06.2015, <https://www.clinicalkey.com/#!/content/book/3-s2.0-B9781455706051000245>.
12. Walsh EE. Acute Bronchitis. Mandell, Douglas and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases, pp: 806-809, 2015. Erişim Tarihi: 04.07.2015, <https://www.clinicalkey.com/#!/content/book/3-s2.0-B9781455748013000667>.
13. Türk Toraks Derneęi Akut Bronşit ve Koah ve Bronşektazi Alevlenmelerinde Antibiyotik Tedavisi Uzlařı Raporu, 2009. Erişim tarihi: 04.07.2015, [http://toraks.dergisi.org/pdf/pdf\\_Toraksder\\_637.pdf](http://toraks.dergisi.org/pdf/pdf_Toraksder_637.pdf).
14. Plouffe JF, Martin DR. Pneumonia in the emergency department. Emerg Med Clin North Am. 26(2): 389-411, 2008.
15. Moran GJ, Talan DA. Pneumonia.Ed: Ed:. Marx JA, Hockberger RS, Walls RM. Rosen's Emergency Medicine, pp: 978-987. 8th Edition, 2014. Erişim tarihi: 03.07.2015, <https://www.clinicalkey.com/#!/content/book/3-s2.0-B9781455706051000762>.
16. Ellison RT, Donowitz GR. Acute Pneumonia. Mandell Douglas and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases, pp: 823-46, 2015 by Saunders, an imprint of Elsevier Inc. Erişim Tarihi: 04.07.2015, <https://www.clinicalkey.com/#!/content/book/3-s2.0-B9781455748013000692>.
17. Lim WS, Baudouin SV, George RC, Hill AT, Jamieson ILe, Macfarlane JT. BTS guidelines for the management of community acquired pneumonia in adults. Thorax. 64(3): 1-55, 2009.
18. Allewelt M. Aspiration pneumonia and primary lung abscess: diagnosis and therapy of an aerobic or an anaerobic infection? Expert Rev Respir Med. 1: 111-9, 2007.

19. Ferri FF. Empyema. Ferri's Clinical Advisor 2016, pp: 458, Elsevier, 2016. Erişim tarihi: 05.07.2015, <https://www.clinicalkey.com/#!/content/book/3-s2.0-B978032328047100264X>.
20. World Health Organization. Global tuberculosis report 2013, Erişim Tarihi: 05.07.2015, [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/91355/1/9789241564656\\_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/91355/1/9789241564656_eng.pdf).
21. Rowland JL, Niederweis M. Resistance mechanisms of mycobacterium tuberculosis against phagosomal copper overload. *Tuberculosis*. 92(3): 202–10, 2012.
22. Acute respiratory distress syndrome, Erişim tarihi: 15.07.2015, <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/article/000103.htm>.
23. Ferri FF. Acute Respiratory Distress Syndrome. Ferri's Clinical Advisor 2016, pp: 73-76, Elsevier, 2016. Erişim tarihi: 11.07.2015, <https://www.clinicalkey.com/#!/content/book/3-s2.0-B9780323280471000354>.
24. Wyncoll DLA, TW Evans. Acute respiratory distress syndrome. *The Lancet*. 354(9177): 497–501, 1999.
25. Swadron SP and Gruber PF. Chronic Obstructive Pulmonary Disease. Rosen's Emergency Medicine, pp: 956-964, 8th Edition, 2014 by Saunders, an imprint of Elsevier Inc. Erişim tarihi: 12.07.2015, <https://www.clinicalkey.com/#!/content/book/3-s2.0-B9781455706051000749>.
26. Thygesen K, Alpert JS, White HD. Universal definition of myocardial infarction. *Eur Heart J*. 28: 2525, 2007.
27. Kurz MC, Mattu A, Brady WJ. Acute Coronary Syndrome. Ed: Marx JA, Hockberger RS, Walls RM. Rosen's Emergency Medicine, pp: 997-1033, 8th Edition, 2014 by Saunders an imprint of Elsevier Inc. Erişim tarihi: 12.07.2015, <https://www.clinicalkey.com/#!/content/book/3-s2.0-B9781455706051000786>.
28. Sezenöz B, Şahinarslan A. Kardiyak bilgisayarlı tomografi ve radyasyon. *Anadolu Kardiyol Dergisi*. 13: 374-8, 2013.
29. Gheorghiade M, Zannad F, Sopko G, Klein L, Piña IL, Konstam MA, et al. Acute heart failure syndromes: current state and framework for future research. *Circulation*. 112: 3958-68, 2005.

30. Zannad F, Adamopoulos C, Mebazaa A, Gheorghide M. The challenge of acute decompensated heart failure. *Heart Fail Rev.* 11: 135-9, 2006.
31. Gray A, Schlosshan D, Elliott MW. NIV for cardiogenic pulmonary oedema. *Eur Respir Mon.* 41: 72-93, 2008.
32. Nieminen MS, Brutsaert D, Dickstein K, Drexler H, Follath F, Harjola VP, et al. EuroHeart Failure Survey II (EHFS II): a survey on hospitalized acute heart failure patients: description of population. *Eur Heart J.* 27: 2725-36, 2006.
33. Girou E, Brun-Buisson C, Taillé S, Lemaire F, Brochard L. Secular trends in nosocomial infections and mortality associated with noninvasive ventilation in patients with exacerbation of COPD and pulmonary edema. *JAMA.* 290: 2985-91, 2003.
34. Peacock WF. Konjestif Kalp Yetmezliği ve Akut pulmoner Ödem. *Tintinalli Acil Tıp.* (Çev.ed: Çete Y, Denizbaşı A, Çevik AA, Oktay C, Atilla R) s.405-415, Nobel Tıp Kitabevi, İstanbul, 2013.
35. Zipes DP, Wellens HJ. Sudden Cardiac Death. *Circulation.* 98(21): 2334-51, 1998.
36. Burns DK, Kumar V. Kalp. Editör: Kumar V, Cotran VS, Robbins SL. Robbins Temel Patoloji, Çev ed: Kuzey GM, Memiş L, 7.ed, Nobel Tıp Kitapevleri, İstanbul, 2003.
37. Benton Ng, Maginot KR. Sudden cardiac death in young athletes: trying to find the needle in the haystack. *WMJ.* 106(6): 335-42, 2007.
38. Agarwal SS, Choksi C, Sheikh I. Sudden death-a case of hypertrophic cardiomyopathy. *JIAFM.* 26(4): 157-9, 2004.
39. Chetcuti S. Pericardial effusion. Ed: Marso SP, Griffin BP, Topol EJ. *Manual of Cardiovascular Medicine.* 1st ed, pp:363-73, Lippincott Williams Wilkins, Philadelphia, 2000.
40. Flounders JA. Cardiovascular emergencies: Pericardial effusion and cardiac tamponade. *Oncol Nurs Forum.* 30: 48-55, 2003.
41. Niemann JT. The Cardiomyopathies, Myocarditis, and Pericardial Disease. Ed: Tintinalli JE. In *Tintinalli Emergency Medicine.* 7th ed, pp: 422-430, McGraw-Hill, New York, 2011.

42. Palevsky HL, Kelly MA, Fishman AP. Pulmonary thromboembolic disease. Fishman's Pulmonary Diseases and Disorders. Ed: Fishman AP. 3rd edition, pp:1297-329, Mc Graw-Hill, New York, 1998.
43. Saygıner A. Akciğer embolizmi. Ed: İliçin G, Ünal S, Biberoglu K, Akalın S, Süleymanlar G. Temel İç Hastalıkları. Güneş Kitabevi, İstanbul, s.538-43, 1996.
44. Wagenvoort CA. Pathology of pulmonary thromboembolism. Chest. 107(1): 10-17, 1995.
45. Jeffrey A. Kline. Pulmonary Embolism and Deep Vein Thrombosis. Ed: Marx JA, Hockberger RS, Walls RM. Rosen's Emergency Medicine, pp: 1157-69.8th Edition, Saunder, Elsevier, 2014. Erişim tarihi:13.07.2015, [https://www.clinicalkey.com/#!/content/book/3-s2.0-B9781455706051000889](https://www.clinicalkey.com#!/content/book/3-s2.0-B9781455706051000889).
46. Arseven O. Akut pulmoner embolizm. Ed: Türктаş H, Ekim N. Göğüs Hastalıkları Acilleri, s.247-65, Bilimsel Tıp, Ankara, 2000.
47. Elliott CG, Goldhaber SZ, Visani L, DeRosa M. Chest radiographs in acute pulmonary embolism. Results from the international cooperative pulmonary embolism registry. Chest. 33: 118, 2000.
48. Jeffrey A. Kline. Tromboemboli. Tintinalli Acil Tıp.(Çev.ed: Çete Y, Denizbaşı A, Çevik AA, Oktay C, Atilla R) s.430-440, Nobel Tıp Kitabevi, İstanbul, 2013.
49. Fleischmann D, Mitchell RS, Miller DC. Acute Aortic Syndromes: New Insights from Electrocardiographically Gated Computed Tomography. Semin Thorac Cardiovasc Surg. 20(4): 340-47, 2008.
50. Sorenson HR, Olsen H. Ruptured and dissecting aneurysms of the aorta: Incidence and prospects of surgery. Acta Chir Scand. 128: 644-650, 1964.
51. Ankel FK. Aortic Dissection. Ed: Marx JA, Hockberger RS, Walls RM. Rosen's Emergency Medicine, pp:1124-8, 8th Edition, Saunder, Elsevier, 2014. Erişim tarihi: 15.07.2015, <https://www.clinicalkey.com#!/content/book/3-s2.0-B9755706051000853>.
52. Crawford ES, Svensson LG, Coselli JS, et al. Surgical treatment of aneurysm and/or dissection of the ascending aorta, transvers aortic arch and ascending aorta and transvers aortic arch. J Thorac Cardiovasc Surg. 98: 659-74, 1989.

53. von Kodolitsch Y, Nienaber CA, Dieckmann C, Schwartz AG, Hofmann T, Brekenfeld C, et al. Chest radiography for the diagnosis of acute aortic syndrome. *Am J Med.* 116(2): 73, 2004.
54. Coselli JS, Buket S, Djukanovic B. Aortic arch operation: Current treatment and results. *Ann Thorac Surg.* 59(1): 19-27, 1995.
55. Shuaib W, Tiwana MH, Vijayasarithi A. Imaging of vascular pseudoaneurysms in the thorax and abdomen. *Clinical Imaging.* 39(3): 352-62, 2015.
56. Ferri FF. Abdominal Aortic Aneurysm. *Ferri's Clinical Advisor* 2016, pp: 3-5, Elsevier, 2016. Erişim tarihi: 21.07.2015, <https://www.clinicalkey.com/#!/content/book/3-s2.0-B9780323280471000019>.
57. Sterpetti AV, Cavallaro A, Cavallari N, Allegrucci P, Tamburelli A, Agosta F, et al. Factors influencing the rupture of abdominal aortic aneurysm. *Surg Obstet Gynecol.* 173(3): 175-8, 1991.
58. Eckstein M, Henderson SO. Thoracic Trauma. Ed: Marx JA, Hockberger RS, Walls RM. *Rosen's Emergency Medicine*, pp: 431-458, Saunders, Elsevier, 2014. Erişim tarihi: 21.07.2015, <https://www.clinicalkey.com/#!/content/book/3-s2.0-B9781455706051002049>.
59. Olgun DÇ, Soysal B. Göğüs Radyolojisinin Esasları Temel Bilgiler. Travmatik ve toksik akciğer hastalıkları. s.127-140 İstanbul Tıp Kitapevi, İstanbul, 2009.
60. Banki F, Estrera AL, Harrison RG, Miller CC, Leake SS, Mitchell KG, et al. Pneumomediastinum: etiology and a guide to diagnosis and treatment. *Am J Surg.* 206(6): 1001-6, 2013.
61. Brunett PH, Yarris LM, Çevik AA. Pulmonary Trauma. Ed: Tintinalli JE. In *Tintinalli Emergency Medicine*. 7th ed, pp: 1744-57, McGraw-Hill, New York 2011.
62. Dwivedi S, Banode P, Gharde P. Treating traumatic injuries of the diaphragm. *J Emerg Trauma Shock.* 3(2): 173-6, 2010.
63. Park J.B, Cho Y.S, Choi H.J. Diagnostic accuracy of the inverted grayscale rib series for detection of rib fracture in minor chest trauma. *Am J Emerg Med.* 33(4): 548-52, 2015.



64. Barrett WT, Schriger LD. Computed Tomography Imaging in the Emergency Department: Benefits, Risks and Risk Ratios. *Ann Emerg Med.* 59(4): 328–334, 2012.
65. Gül M, Cander B, Girişgin S, Öztürk B. Acil Serviste Uygun Tanısal Tetkiklerin Seçimi, I. Ulusal Acil Tıp Kongresi, 2003.
66. Demircan A, Karcıolu Ö. Role of chest radiography in the management of patients with chest pain and dyspnea in the emergency department . *Turk J Emerg Med.* 6(2): 60-65, 2006.
67. Rothrock SG, Green SM, Costanzo KA, Fanelli JM, Cruzen ES, Pagane JR, et al. High yield criteria for obtaining non-trauma chest radiography in the adult emergency department population. *J Emerg Med.* 23: 117-124, 2002.
68. Reisdorf E, Schwartz T. Introduction to emergency radiology. Ed. In Schwartz T, Reisdorf E. *Emergency Radiology*, 1st ed, pp:1-10, McGraw Hill, New York 2000.
69. Tuncel E. Temel Tanı Yöntemleri. *Klinik Radyoloji*. 2. Basım, s.113-195, Nobel Kitabevi, Bursa, 2002.
70. Thelle A, Gjerdevik M, Grydeland T, Skorge TD, Wentzell-Larsen T, Bakke PS. Pneumothorax size measurements on digital chest radiographs: Intra- and inter- rater reliability. *Eur J Radiol.* 84(10): 2038-43, 2015.
71. Guly HR. Diagnostic errors in an accident and emergency department. *Emerg Med J.* 18: 263-269, 2001.
72. Macit A. Konvansiyonel Akciğer Radyolojisi, s.7-25, Poyraz Yayıncılık, Ankara, 2009.
73. Önal B. Akciğer Grafilerinin Değerlendirilmesinde Sistemik Yaklaşım, *Klinik Pediatri.* 1(1): 37-40, 2002.
74. Çimşit NÇ, Ergelen R. Posteroanterior Akciğer Grafisi Optimal Teknik Ve Yorumlama. *Toraks Cerrahisi Bulteni.* 4(3): 122-126, 2013.
75. Solunum sistemi radyolojisi, Arıyürek M, Erişim Tarihi: 02 Temmuz 2015, <http://file.toraks.org.tr/TORAKSFD23NJKL4NJ4H3BG3JH/kisokulu4-ppt-pdf/MacitAriyurek.pdf>.

76. Radiology masterclass, Erişim Tarihi: 02 Temmuz 2015, [http://radiologymasterclass.co.uk/tutorials/chest/chest\\_pathology/pathology\\_page3.html](http://radiologymasterclass.co.uk/tutorials/chest/chest_pathology/pathology_page3.html)
77. Shah A, Desai SR. Imaging in chest disease. *Medicine*, 40(4): 177-185, 2012.
78. Kartaloğlu Z. Soliter pulmoner nodüle yaklaşım. *Türk göğüs kalp dama*. 16(4): 274-283, 2008.
79. Gotway MB, Panse PM, Gruden JF, Elicker BM. Thoracic Radiology. Ed: Broaddus VC, Mason RJ, Ernst JD, King TE, et al. *Murray and Nadel's Textbook of Respiratory Medicine*. 18: pp.299-331, 2016, 2010 by Saunders, an imprint of Elsevier Inc. Erişim tarihi: 20.08.2015, <https://www.clinicalkey.com/#!/content/book/3-s2.0-B978145573383500018X>.
80. Acunaş B. Solunum Sistemi Hastalıkları. *Temel Radyoloji*. Editör: Gökmen E. s.28-108, İstanbul, Nobel tıp, 1991.
81. Adalı F, Adalı E. Gebelikte Tanısal Görüntüleme Yöntemlerinin Fetusa Etkisi. *Van Tıp Dergisi*. 15(2): 64-69, 2008.
82. Brent R, Mettler F, Wagner L, Streffer C, Berry M, et. al. International commission on radiological protection. Pregnancy and medical radiation. *Ann. ICRP*. 30: 1-43, 2000.
83. Kılıç E, Çevik E, Soylu K. Radiologic examinations in orthopedic emergencies. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 12(1): 35-46, 2013.
84. Hocagil H, Hocagil AC, Karacabey SA. Prospective study: Is handheld micropower impulse radar technology (Pneumoscan) a promising method to detect pneumothorax? *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*; 21(5): 344-51, 2015.
85. Ekeh AP, Peterson W, Woods RJ, Walusimbi M, Nwuneli N, Saxe JM, et al. Is an adequate screening tool chest X-ray diagnosis of blunt thoracic aortic injury for the? *J Trauma*. 65(5): 1088-92, 2008.
86. Marcdante KJ, Kliegman RM. Respiratory System Assessment. Ed: Marcdante KJ, Nelson Essentials of Pediatrics. p.455-461, Saunders, Elsevier, 2015. Erişim tarihi: 18.08.2015, <https://www.clinicalkey.com/#!/content/book/3-s2.0-B9781455759804001338>.

87. Gossner J, Nau R. Geriatric Chest Imaging: When and How to Image the Elderly Lung, Age-Related Changes, and Common Pathologies. *Radiol Res Pract.* 2013.
88. Ercan C, Dayı F, Nal M. Sağlık İşletmelerinde Maliyet Hacim Kar Analizi: Radyoloji Ünitesi Üzerine Bir Uygulama. *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi.* 5(9), Kasım 2013.
89. Diederich S, Lenzen H. Radiation exposure associated with imaging of the chest. *Cancer.* 89: 2457-60, 2000.
90. DiMarco A, Renston JP. In search of the appropriate use of chest computed tomography. *Chest.* 106: 332-3, 1994.
91. Kaya T. Radyasyon Sağlığı ve Radyasyondan Korunma. Editör: Kaya T, Adapınar B, Özkan R. *Temel Radyoloji Tekniği.* s.118-37, Güneş Nobel Tıp Kitabevi, Eskişehir, 1996.
92. Naidich DP, Pizzarello D, Goray SM, Müller N. Is thoracic CT performed often enough? *Chest.* 106: 331-2, 1994.
93. Wang JX, Zhang LA, Li BX. Cancer incidence and risk estimation among medical x-ray workers in China, 1950-1995. *Health Phys.* 82: 455-66, 2002.
94. Picano E, Vañó E, Rehani MM, Cuocolo A, Mont L, Bodi V, et al. The appropriate and justified use of medical radiation in cardiovascular imaging: a position document of the ESC Associations of Cardiovascular Imaging, Percutaneous Cardiovascular Interventions and Electrophysiology. *Eur Heart J.* 35(10): 665-72, 2014.
95. Dorfman AL, Fazel R, Einstein AJ, Applegate KE, Krumholz HM, Wang Y, et al. Use of medical imaging procedures with ionizing radiation in children: a population based study. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 165:458-64, 2011.
96. Öğüş C, Ket S. Toraksın radyolojik görüntülenmesinde radyasyon riski. *Türk Thorac J.* 4(2): 205-207, 2003.
97. Gunderman R. *Temel Radyoloji.* (Çev Ed: Çetin M) Cilt1. S.15-16, Medikal&Nobel Tıp Kitabevi, Ankara, 2003.
98. Tuncel E. *Temel Tanı Yöntemleri.* Klinik Radyoloji. 2. Basım, s.40-51, Nobel Kitabevi, Bursa, 2002.

99. Hall EJ, Brenner DJ. Cancer risks from diagnostic radiology. *Br J Radiol.* 81(965): 362-78, 2008.
100. Gonzalez AB, Mahesh M, Kim KP, Bhargavan M, Lewis R, Mettler F, Land C. Projected cancer risks from computed tomographic scans performed in the United States in 2007. *Arch Intern Med.* 14;169(22): 2071-7, 2009.
101. Müller NL. Computed tomography and magnetic resonance imaging: past, present and future. *Eur Respir J Suppl.* 35: 3-12, 2002.
102. Erbaş G. Adım Adım Akciğer Bilgisayarlı Tomografisi: Bölüm 1. *Yoğun Bakım Dergisi.* 10(1): 19-28, 2012.
103. McLoud TC, Aquino SL. *Thoracic Radiology.* (Ed: McLoud TC, Boiselle PM) Thoracic Radiology, pp. 1-58, 2nd edition, Mosby Elsevier, 2010. Erişim tarihi: 08.10.2015, <https://www.clinicalkey.com/#!/content/book/3-s2.0-B9780323027908000019>.
104. Soliman HH. Triple rule-out value of CT in the emergency department. *The Egyptian Journal of Radiology and Nuclear Medicine.*46(3): 621-27, 2015.
105. Liu J, Yue W, Du D. Multi-slice computed tomography for diagnosis of combined thoracoabdominal injury. *Chin J Traumatol.* 18(1): 27-32, 2015.
106. Barrett JF, Keat N. Artifacts in CT: Recognition and Avoidance. *Radiographics.* 24(6): 1679-91, 2004.
107. Nievelstein RA, Van Dam IM, Van Der Molen AJ. Multidetector CT in children: current concepts and dose reduction strategies. *Pediatr Radiol.* 40(8): 1324-44, 2010.
108. Fricke BL, Donnelly LF, Frush DP, Yoshizumi T, Varchena V, Poe SA, et al. In-plane bismuth breast shields for pediatric CT: effects on radiation dose and image quality using experimental and clinical data. *AJR.* 180: 407–11, 2003.
109. Coursey C, Frush DP, Yoshizumi T, Toncheva G, Nguyen G, Greenberg SB. Pediatric chest MDCT using tube current modulation: effect on radiation dose with breast shielding. *AJR.* 190: 54–61, 2008.

110. Brunett HP, Cameron P. Yetiřkinlerde Travma. Tintinalli Acil Tıp.(Çev.ed: Çete Y, Denizbaşı A, Çevik AA, Oktay C, Atilla R) s.1671-1782, Nobel Tıp Kitabevi, İstanbul, 2013.
111. Mirka H, Ferda J, Baxa J. Multidetector computed tomography of chest trauma: indications, technique and interpretation. *Insights Imaging*. 3(5): 433-49, 2012.
112. Nickoloff EL, Alderson PO. Radiation exposures to patients from CT: reality, public perception, and policy. *AJR Am J Roentgenol*. 177: 285-7, 2001.
113. Trigaux JP, Lacrosse M. Radiation exposure and computed tomography. *Rev Mal Respir*. 16(2): 127-36, 1999.
114. Dixon A, Dendy P. Spiral CT: How much does radiation matter? *The Lancet*. 352: 1083, 1998.
115. Tunç S. Trifazik Batın Bt'de İki Farklı Kontrast Enjeksiyon Yönteminin Karşılaştırılması: Otomatik Bolus İzleme Ve Sabit Gecikme (8 Saniye) İntervalleri. Tc Sağlık Bakanlığı Şişli Etfal Eğitim Ve Araştırma Hastanesi Radyoloji Kliniği, Radyoloji Uzmanlık Tezi, İstanbul, 2008.
116. Tuncel E. Temel Tanı Yöntemleri. *Klinik Radyoloji*. 2.Basım, s: 22-24, Nobel Kitabevi, Bursa, 2002.
117. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*. 33: 159-174, 1977.
118. Köse A, Köse B. Admission appropriateness and profile of the patients attended to a state hospital emergency department, *Gaziantep Med J*. 17(2): 57-62, 2011.
119. Kaynak FM. Acil serviste akciğer grafisi istemlerinin analizi, Dokuz Eylül Üniversitesi A.B.D Uzmanlık Tezi, İzmir, 2006.
120. Schringer D. Usefulness of diagnostic testin in ED. Ed: In Cantrill S, Karas S. *Cost-Effective Diasgnostic Testing in Emergency Medicine*, Dallas, ACEP, p.11-15, 1994.
121. Self WH, Courtney DM, McNaughton CD, Wunderink RG, Kline JA. High discordance of chest x-ray and CT for detection of pulmonary opacities in ED patients: Implications for diagnosing pneumonia. *Am J Emerg Med*. 31(2): 401-405, 2013.

122. Kumbasar A. Kardiyovasküler Hastalıklar. Temel İç Hastalıkları. Ed: İliçin G, Ünal S, Biberoglu K. Güneş Kitabevi, İstanbul, s.270, 1996.
123. Rainforda LA, Al-Qattana E, McFaddenb S, Brennan PC. CEC analysis of radiological images produced in Europe and Asia. *Radiography*. 13(3): 202-209, 2007.
124. Heckerling P, Tape T, Wigton R, Hissong KK, Leikin JB, Ornato JP, et al. Clinical prediction rule for pulmonary infiltrates. *Ann Intern Med*. 113: 664-670, 1990.
125. Gennis P, Gallagher J, Falvo C, Baker S, Than W. Clinical criteria for the detection of pneumonia in adults. Guidelines for ordering chest roentgenograms in the emergency department. *J Emerg Med*, 7(3), 263-268, 1989.
126. Findley L, Shan S. The value of chest roentgenograms in acute asthma in adults. *Chest*. 80(5): 535-536, 1981.
127. Nazerian P, Volpicelli G, Vanni S, Gigli C, Betti L, Bartolucci M, et al. Accuracy of ultrasound for the diagnosis of lung consolidations when compared to chest computed tomography. *Am J Emerg Med*. 33(5): 620-625, 2015.
128. Wielpütz MO, Heußel CP, Herth FJ, Kauczor HU. Radiological diagnosis in lung disease: factoring treatment options into the choice of diagnostic modality. *Dtsch Arztebl Int*. 14,111(11): 181-7, 2014.
129. Blackmore CC, Black WC, Dallas RV, Crow HC. Pleural fluid volume estimation: chest radiograph prediction rule. *Acad Radiol*. 3(2): 103-109, 1996.
130. Gallardo X, Castañer E, Mata JM. Benign pleural diseases. *Eur J Radiol*. 34(2): 87-97 2000.
131. Porcel JM, Light RW. Plevra effusions. *Disease a Month*. 59( 2): 29–57, 2013.
132. Refaat R, Abdurrahman LA. The diagnostic performance of chest ultrasonography in the up-to-date work-up of the critical care setting. *The Egyptian Journal of Radiology and Nuclear Medicine*, 44(4): 779-789, 2013.
133. Seow A, Kazerooni E, Pernicano PG, Neary M. Comparison of upright inspiratory and expiratory chest radiographs for detecting pneumothoraces. *AJR*. 166:313-316, 1996.

134. Hiratzka LF, Bakris GL, Beckman JA, Bersin RM, Carr VF, Casey Jr DE, et al. 2010 ACCF/AHA/AATS/ACR/ASA/SCA/SCAI/SIR/STS/SVM Guidelines for the Diagnosis and Management of Patients With Thoracic Aortic Disease Review Article. *Circulation*. 121: 266-369, 2010.
135. Meinel FG, Schwab F, Yaroshenko A. Lung tumors on multimodal radiographs derived from grating based X-ray imaging-A feasibility study. *Physica Medica*. 30(3): 352-357, 2014.
136. Köktürk N, Çiftçi T. Akciğer Kanseri Olgularımızda Semptomatolojik, Radyolojik ve Endoskopik Bulguların Histopatolojik Bulgularla Birlikte Değerlendirilmesi. *Turk Thorac J*. 5(3): 143-147, 2004.
137. Mirka H, Ferda J, Baxa J. Multidetector computed tomography of chest trauma: indications, technique and interpretation. *Insights Imaging*. 3(5): 433-49, 2012.
138. Torbicki A, Perrier A, Konstantinides S, Agnelli G, Galie N, Pruszczyk P, et al. Guidelines on the diagnosis and management of acute pulmonary embolism: the Task Force for the Diagnosis and Management of Acute Pulmonary Embolism of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*. 29: 2276-315, 2008.
139. Pudukollu H, Khan IA, Pudukollu G, Gowda RM, Mendoza C, Sacchi TJ. Acute pulmonary embolism in elderly: clinical characteristics and outcome. *Int J Cardiol*. 99: 213-6, 2005.
140. Lee S, Jeong H, In K, Yoo S, Kim S, Kim J, et al. Clinical characteristics of acute pulmonary thromboembolism in Korea. *Int J Cardiol*. 108: 84-8, 2006.
141. Iglehart JK. The new era of medical imaging: progress and pitfalls. *N Engl J Med*. 354(26): 2822-8, 2006.
142. Coche E, Verschuren F, Hainaut P, Goncette L. Pulmonary embolism findings on chest radiographs and multislice spiral CT. *Eur Radiol*. 14: 1241-8, 2004.
143. Piazza G, Goldhaber SZ. Chest computed tomography in the emergency department for suspected pulmonary embolism: it's time to practice what we preach. *N Engl J Med*. 54: 49-52, 2009.

144. Elliott CG, Goldhaber SZ, Visani L, DeRosa M. Chest radiographs in acute pulmonary embolism. Results from the International Cooperative Pulmonary Embolism Registry. *Chest*. 118: 33-8, 2000.
145. Duru S, Ergün R, Dilli A, Kaplan T, Kaplan B, Ardıç S. Pulmoner embolide klinik, laboratuvar ve bilgisayarlı tomografi pulmoner anjiyografi sonuçları: 205 hastanın retrospektif değerlendirmesi. *Anadolu Kardiyol Derg*. 12: 142-9, 2012.
146. Mandell LA, Wunderink RG, Anzueto A, Bartlett JG, Campbell GD, Dean NC, et al. Infectious Diseases Society of America/American Thoracic Society consensus guidelines on the management of community-acquired pneumonia in adults. *Clin Infect Dis*. 44: 27–72, 2007.
147. Syrjala H, Broas M, Suramo I, Ojala A, Lahde S. High resolution computed tomography for the diagnosis of community-acquired pneumonia. *Clin Infect Dis*. 27: 358–363, 1998.
148. Hayden G, Wrenn KW. Chest radiograph vs computed tomography scan in the evaluation for pneumonia *J Emerg Med*. 36: 266–270, 2009.
149. Coco AS1, O'Gurek DT Increased Emergency Department Computed Tomography Use for Common Chest Symptoms Without Clear Patient Benefits. *J Am Board Fam Med*. 25(1): 33-41, 2012.
150. Kohn MA, Kwan E, Gupta M, Tabas JA. Prevalence of acute myocardial infarction and other serious diagnoses in patients presenting to an urban emergency department with chest pain. *J Emerg Med*. 29(4): 383–90, 2005.
151. Brenner DJ, Doll R, Goodhead DT, Hall EJ, Land CE, Little JB et al. Cancer risks attributable to low doses of ionizing radiation: assessing what we really know. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 100: 13761–6, 2003.
152. Fazel R, Krumholz HM, Wang Y, Ross JS, Chen J, Ting HH, et al. Exposure to low-dose ionizing radiation from medical imaging procedures. *N Engl J Med*. 361(9):849–57, 2009.
153. Einstein AJ, Henzlova MJ, Rajagopalan S. Estimating risk of cancer associated with radiation exposure from 64-slice computed tomography coronary angiography. *JAMA*. 298(3): 317–23, 2007.



154. Rothenberg BM, Korn A. The opportunities and challenges posed by the rapid growth of diagnostic imaging. *JAm Coll Radiol.* 2: 407–10, 2005.
155. Cardis E, Vrijheid M, Blettner M, Gilbert E, Hakama M, Hill C, et al. The 15-country collaborative study of cancer risk among radiation workers in the nuclear industry: estimates of radiation-related cancer risks. *Radiat Res.* 167: 396–416, 2007.
156. Sodickson A, Baeyens PF, Andriole KP, Prevedello LM, Nawfel RD, Hanson R, et al. Recurrent CT, cumulative radiation exposure, and associated radiation-induced cancer risks from CT of adults. *Radiology.* 251(1): 175–84, 2009.
157. Berrington de Gonzalez A, Mahesh M, Kim KP, Bhargavan M, Lewis R, Mettler F, et al. Projected cancer risks from computed tomographic scans performed in the United States in 2007. *Arch Intern Med.* 169(22): 2071–7, 2009.
158. Rice HE, Frush DP, Farmer D, Waldhausen JH. Review of radiation risks from computed tomography: essentials for the pediatric surgeon. *J Pediatr Surg.* 42(4): 603–7, 2007.

## 8. EKLER

### Ek 1: Etik Kurul Onayı



**T.C.**  
**BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ**  
**Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanlığı**

**TOPLANTI TARİHİ** : 20/05/2015  
**TOPLANTI NO** : 2015/02

#### **KARARLAR :**

- 1- B.E.Ü. Tıp Fakültesi Acil Tıp Anabilim Dalı Başkanlığı'nın 2015-08-20/05 Protokol no'lu "Acil Servisten İstenen Akciğer Grafi ve Toraks Tomografi Bulgularının Geriye Dönük Karşılaştırılması" konulu çalışmasının Etik Kurul İlkelerine uygun olduğuna,

Oy birliği ile karar verilmiştir.

**A S L I G İ B İ D İ R**

**Doç. Dr. Günnur ÖZBAKIŞ DENGİZ**  
**B.E.Ü. Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanı**