



T.C.

DÜZCE ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ ACİL TIP ANABİLİM DALI

**DÜZCE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ ACİL
SERVİSİNE BAŞVURAN PNÖMOTORAKS TANILI
HASTALARIN ANALİZİ**

TIPTA UZMANLIK TEZİ

SALİH KARAKOYUN

DÜZCE-2018



T.C.

DÜZCE ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ ACİL TIP ANABİLİM DALI

**DÜZCE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ ACİL
SERVİSİNE BAŞVURAN PNÖMOTORAKS TANILI
HASTALARIN ANALİZİ**

Dr. SALİH KARAKOYUN

TIPTA UZMANLIK TEZİ

Doç. Dr. AYHAN SARITAŞ

TIPTA UZMANLIK TEZİ DANIŞMANI

DÜZCE-2018

ÖNSÖZ

Pnömotoraks hastalığının artan nüfus ile birlikte gün geçtikçe insidansı artmaktadır. Günümüz acil servis çalışma koşulları, acil servise olan başvuruların artması nedeniyle gözden kaçabilecek bir hastalıktır. Günlük acil tıp pratiğinde hekime tanı, tedavi, takip ve prognoz tahmininde yardımcı olabilmesi açısından pnömotoraks olguları analiz edilmiş olup Tıpta Uzmanlık Tezi mahiyetindeki bu çalışma ile hayat bulmuş ve büyük gayret ile uzun araştırmalar sonucu kaleme alınarak Türk tıbbının hizmetine sunulmuştur.

Bu özverili çalışmanın hayat bulmasında en başından beri bilgi ve tecrübeleri ile yol gösterici ve ilham kaynağı olan saygıdeğer hocalarım başta tez danışmanım Doç. Dr. Ayhan SARITAŞ olmak üzere Dr. Öğr. Üyesi Mertay BORAN, Prof. Dr. Hakan TOPAÇOĞLU, Dr. Öğr. Üyesi Harun GÜNEŞ ve Dr. Öğr. Üyesi Feruze TURAN SÖNMEZ'e teşekkürü bir borç bilirim.

Tüm hayatım boyunca yol göstericim olan yardımlarını hiçbir zaman esirgemeyen ve tezimin istatistikle ilgili kısımlarını yapan sevgili saygıdeğer abim Uzm. Dr. Ali Rıza KARAKOYUN'a minnet ve teşekkürlerimi sunarım. İyi ve kötü günümde daima yanımda olan, sabır ve sevgiyle bana destek olan, tanıştığım günden bu yana hayatıma anlam katan sevgili eşim Elif KARAKOYUN ve varlığı ile bana mutluluk veren canım kızım Sevde KARAKOYUN'a sonsuz teşekkürler.

TÜRKÇE ÖZET

DÜZCE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ ACİL SERVİSİNE BAŞVURAN PNÖMOTORAKS TANILI HASTALARIN ANALİZİ

Giriş ve Amaç:

Pnömotoraks (PNX) akciğerin pariyetal ve visseral zarları arasındaki boşlukta serbest hava artışı oluşması ve buna bağlı akciğer kollapsı olarak tanımlanır.

Acil servise nefes darlığı, göğüs ağrısı gibi şikayetlerle başvuran hastalarda ayırıcı tanıda önemli bir yere sahip olan pnömotoraks, hayatı tehdit edebilecek sonuçlara yol açabilir. Acil servise başvuran pnömotorakslı olguların geriye dönük olarak ayrıntılı bir analizi yapılarak; günlük acil tıp pratiğinde hekime tanı, tedavi, takip ve prognoz tahmininde yardımcı olabilmek amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem:

Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Servisi'ne 01.04.2014 – 01.04.2017 tarihleri arasında başvuran pnömotoraks tanısı alan 18 yaş ve üstü tüm olgular çalışmaya dâhil edilmiş olup toplamda 147 olgu incelenmiştir. Çalışmamız retroprospektif bir kesitsel çalışma olarak tasarlanmıştır. Hastalara ait fizik muayene ve anamnez bulguları, elektrokardiyografi örnekleri, rutin kan tetkikleri, direkt grafi ve tomoğrafi verileri, uygulanan tedaviler, hastanede yatış ve takip süreleri hastane bilgi işlem-işletim sisteminden, hasta dosyalarından, arşivdeki verilerden yararlanılarak, incelenmiştir. Elde edilen verilerin çeşitli istatistiksel testler ile anlamlılığı değerlendirilmiştir.

Bulgular:

Araştırmaya katılan 147 kişinin %84,4'ü (n=130) erkektir. Katılımcıların %32,7'si (n=48) trafik kazası, %25,9'u (n=38) spontan pnömotoraks, %23,1'i (n=34) düşme ve %18,4'ü diğer bir sebeple acile başvurmuştur. Hastaların PAAC grafileri %16,3'ü (n=24) normal sınırlarda, %32,0'ı (n=47) sağ hemitoraksta, %16,3'ü (n=24) sol hemitoraksta pnömotoraks saptanmıştır. Toraks BT sonuçlarında ise sağ hemitoraksta %48,2 (n=71), sol hemitoraksta %42,8 (n=63), her iki hemitoraksta %8,8 (n=13) pnömotoraks saptanmıştır. Spontan pnömotoraks ile başvuran hastalarda pnömotoraks boyutunun >%20 olma oranı anlamlı şekilde daha fazladır ($p<0,001$). Acil servise başvuru anında çekilen EKG'de anormal bulgular tespit edilme oranı pnömotoraks boyutu >%20 olan hastalarda anlamlı şekilde daha fazladır ($p=0,004$).

Sonuç:

Pnömotoraks tüm hekimlerin karşılaşılabileceği, acil hekimlerinin gözden kaçırmaması gereken ve acil müdahale gerektiren bir patolojidir. Pnömotoraks tedavisinde oksijen ile gözlem, iğne aspirasyonu, perkütan aspirasyon kateteri, tüp torakostomi, VATS ve torakotomi gibi geniş yelpazede tedavi yöntemleri kullanılmaktadır. Pnömotoraks tedavisinde etiyoloji, pnömotoraks boyutu ve kliniğe göre karar verilmelidir. Tedavide hedeflenen akciğerin tam reekspansiyonunun sağlanması, semptomların ortadan kaldırılması, komplikasyonların önlenmesi ve nüksleri önlemektir.

Anahtar kelimeler: Pnömotoraks, Boyut, EKG, PAAC, Tedavi

İNGİLİZCE ÖZET

ANALYSIS OF PATIENTS WITH PNEUMOTHORAX ADMITTED TO DUZCE UNIVERSITY SCHOOL OF MEDICINE DEPARTMENT OF EMERGENCY MEDICINE

Introduction and Objectives:

Pneumothorax (PNX) is defined as the formation of free air in the space between the parietal and visceral membranes of the lung and associated with collapse of the lung.

Pneumothorax, which is one of the significant disorders included in the differential diagnosis of patients presenting to emergency departments with complaints like shortness of breath and chest pain, can lead to life-threatening consequences. A detailed retrospective analysis of pneumothorax cases was conducted. It was aimed to help physicians with diagnosis, treatment, observation and prediction of prognosis in daily emergency department practice.

Materials and Methods:

Totally 147 pneumothorax cases, who were at least 18 years old, admitted to Düzce University School of Medicine Department of Emergency Medicine between April 1st, 2014 and April 1st, 2017 were recruited into the study. The study was designed as a retrospective cross-sectional study. The patients' physical examination findings, medical history, ECGs, the results of routine blood tests, direct X – ray and tomographic findings, treatments given, duration of hospitalization and out-patient follow-up were examined using the hospital data-processing system, patient files and archive data. Significance of the acquired data was evaluated by various statistical tests.

Results:

Among 147 participants 84,4% (n=130) were male; 32,7% (n=48) were traffic accident cases; 25,9% (n=38) were spontaneous pneumothorax; 23,1% (n=34) were formed by cases of fall, and 18,4% were admitted to the emergency department due to another urgent condition. PA chest X- Ray was evaluated to be normal in 16,3% (n=24) of the patients; it showed right-sided pneumothorax in 32,0% (n=47), and left-sided pneumothorax in 16,3% (n=24). Thoracic CT showed right-sided pneumothorax in 48,2% (n=71), left-sided pneumothorax in 42,8% (n=63) and bilateral pneumothorax in 8,8% (n=13) of the patients. Patients with spontaneous pneumothorax were more likely to have a pneumothorax filling more than 20% of the hemithorax ($p < 0,001$). Besides, those patients had abnormal findings more frequently on the ECG taken on admission ($p=0,004$).

Conclusion:

Pneumothorax is a significant clinical condition necessitating emergent treatment. All physicians can encounter a case of pneumothorax, and emergency department physicians should not overlook this significant pathology. Various treatment methods including observation with oxygen support, needle aspiration, percutaneous aspiration catheter, tube thoracostomy, VATS and thoracotomy are used in the treatment of pneumothorax. Therapeutic decision depends on the underlying reason and size of the pneumothorax and clinical condition of the patient. The aim of the treatment is to provide complete re-expansion of the lung, to remove the symptoms and prevent complications and recurrences.

Keywords: Pneumothorax, Size, ECG, PA Chest X-Ray, Treatment

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	i
TÜRKÇE ÖZET	ii
İNGİLİZCE ÖZET	iv
İÇİNDEKİLER.....	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	ix
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
1.1. Giriş.....	1
1.2. Amaç	2
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Pnömotoraks Tanımı	3
2.2. Plevra Anatomisi	3
2.3. Pnömotoraks Patofizyolojisi	4
2.4. Tarihçe.....	4
2.5. Pnömotoraks Sınıflaması.....	5
2.6. Edinsel Pnömotoraks lar.....	6
2.7. Pnömotoraks Epidemiyolojisi	10
2.8. Spontan Pnömotoraks Etiyolojisi	11
2.9. Pnömotoraks Klinik Prezantasyonu	11
2.10. Pnömotoraks Görüntüleme Yöntemleri	12

2.11.Pnömotoraks Komplikasyonları	15
2.12.Özel Durumlar	19
2.13.Pnömoraks Boyutu	20
2.14.Pnömotoraks Tedavi Yaklaşımları	23
3. GEREÇ VE YÖNTEM	30
3.1. Araştırmanın Tipi ve Amacı.....	30
3.2. Varsayımlar	30
3.3. Evren ve Örneklem.....	30
3.4. Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri.....	31
3.5. Dışlama Kriterleri.....	31
3.6. Araştırma Soruları	31
3.7. Sınırlılıklar	33
3.8. Veri Toplama Aracı.....	33
3.9. İstatistiksel Analiz	33
3.10.Araştırmanın Etik Yönü	34
4. BULGULAR	35
4.1. Katılımcıların Genel Özelliklerinin Dağılımı	35
4.2. Katılımcıların Özgeçmiş Özelliklerinin Dağılımı	37
4.3. Tetkik ve Laboratuvar Sonuçlarının Dağılımı	37
4.4. BT-Toraks Görüntülemesi Sonuçlarının Dağılımı	43
4.5. BT toraks görüntülemesinde fraktür bulgusu sonuçları dağılımı	45

4.6. Katılımcıların PAAC grafilinde pnömotoraks ölçüm yöntemleri ile boyut değerlendirme sonuçları dağılımı.....	47
4.7. Katılımcılara uygulanan tedavilerin dağılımı ve hastane takip süreleri	48
4.8. Katılımcıların bazı özelliklerinin PAAC’de Pnömotoraks yüzdesine etkisi	49
4.9. Katılımcıların bazı özelliklerinin PAAC’de Apeks plevra kubbesi mesafesi ölçüm yöntemine etkisi	51
4.10. Katılımcıların bazı özelliklerinin PAAC’de Hilus hizasında interplevral mesafe Ölçüm yöntemine etkisi	53
5. TARTIŞMA	55
6. SINIRLILIKLAR	61
7. SONUÇLAR	61
8. KAYNAKLAR.....	63
9. EKLER	72
Ek 1. Bilgilendirilmiş gönüllü olur formu.....	72
Ek 2. Hasta takip formu.....	75
Ek 3. Etik kurul onayı	77

SİMGELER VE KISALTMALAR

ABD : Amerika Birleşik Devletleri

AIDS : Acquired Immune Deficiency Syndrome

AİTK : Araç İçi Trafik Kazası

BK : Britanya Krallığı

BT : Bilgisayarlı Tomografi

BTS : British Thoracic Society (İngiliz Toraks Derneği)

CK : Kreatin Kinaz

CK-MB : Kreatin Kinaz-MB

CPR : Kardiyopulmoner Resüsitasyon

EKG : Elektrokardiyografi

GKS : Glaskow Koma Skalası

İKA : İnterkostal Aralık

JVD : Juguler Venöz Dolgunluk

KOAH: Kronik Obstrüktif Akciger Hastalığı

PA : Posteroanterior

PAAC : Posteroanterior Akciğer Grafisi

PACS : Picture-Archiving Communication Systems

PEEP : Positive End Expiratory Pressure

PNX : Pnömotoraks

PSP : Primer Spontan Pnömotoraks

SSP : Sekonder Spontan Pnömotoraks

USG : Ultrasonografi

VATS : Video Assisted Thoracoscopic Surgery (Videotorakoskopik cerrahi)

1. GİRİŞ VE AMAÇ

1.1. Giriş

Spontan pnömotoraks hastalığı için bildirilen yıllık insidans erkekler için 18-28/100 000 olgu ve kadınlar için 1,2-6/100 000 olgudur (1). Genç nüfusta sık görülmesi iş gücü kaybına ve ekonomik kayba neden olabilmektedir. Pnömotoraks (PNX)'ın daha önceden akciğer hastalığı olan kişilerdeki sonuçları belirgin bir şekilde daha ağırdır ve yönetimi olasılıkla daha zordur. BK (Britanya Krallığı)'da PSP (Primer Spontan Pnömotoraks) ve SSP (Sekonder Spontan Pnömotoraks) için birleşik hastane yatış oranlarının erkekler için 16,7/100 000 ve kadınlar için 5,8/100 000 olduğu bildirilmiştir ve bununla bağlantılı mortalite oranları 1991 ve 1995 arasında yılda 1,26/milyon ve 0,62/milyondur (2). Toraks yaralanmaları multipl travmalı hastaların %60'ında mevcuttur (3). Künt göğüs travmalarının, travma sonucunda oluşan ölümlerin %25'ine neden olduğu düşünülmektedir (4). Künt travma sonrası pnömotoraks insidansı ise travmanın ciddiyeti ile ilişkilidir. Travmatik pnömotoraks göğüs duvarı, bronş, akciğer veya özofagusa künt ya da penetran travma sonucu gözlenebilir. Vaka serilerinin bir kısmında pnömotoraks insidansı %35'i aşmaktadır (5, 6). Pnömotoraksların tekrarlayıcı bir seyre sahip olmaları konunun önemini daha da artırmakta ve rekürrensler için önlem almayı zorunlu kılmaktadır. Pnömotoraks hastalığının tedavisinde gözlem metodu, iğne aspirasyonu, tüp torakostomi ve çeşitli cerrahi yöntemlere kadar geniş bir yelpazede tedavi yöntemleri kullanılmakta ve hastaya en uygun tedavi yönteminin tercih edilmesi için arayışlar devam etmektedir.

1.2. Amaç

Tüm hekimlerin gerek tanı, gerekse ayırıcı tanı noktasında tanımları ve bilmeleri gereken pnömotoraks hastalığı için tedavi klinikler arası farklılık göstermekle birlikte standart tedavi yöntemleri tanımlanmıştır. Pnömotoraks hastalığında tedavi planlanırken akciğerin tam reekspansiyonunun sağlanması, hastanın semptomlarının mümkün olduğunca ortadan kaldırılması, pnömotoraks hastalığına ait ya da uyguladığımız tedaviler sonucu oluşabilecek komplikasyonların önlenmesi, pnömotoraksın nüks etmesinin önlenmesi hedeflenmelidir (7, 8). Bu tez çalışmasının amacı, acil servise başvuran pnömotorakslı olguların geriye dönük olarak ayrıntılı bir analizi yapılarak; günlük acil tıp pratiğinde hekime tanı, tedavi, takip ve prognoz tahmininde yardımcı olabilmektir.

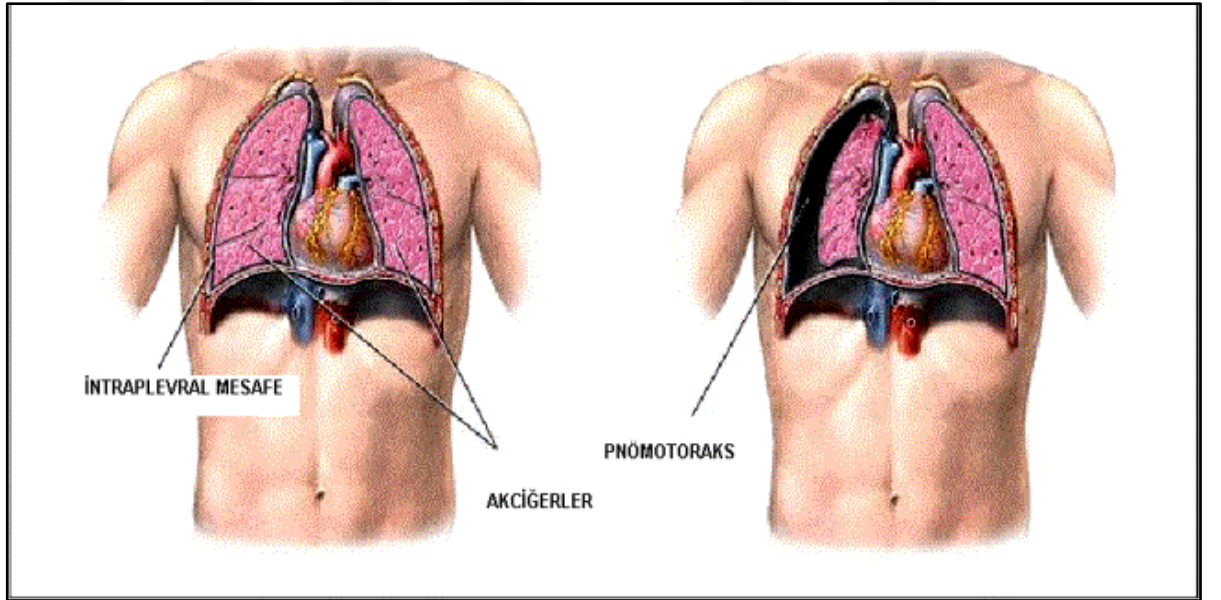
2. GENEL BİLGİLER

2.1. Pnömotoraks Tanımı

Pnömotoraks paryetal plevra ile visseral plevra arasında çeşitli nedenlerle hava toplanmasıdır. Şekil 1’de normal akciğer yapısı ve sağ hemitoraksta pnömotoraks gösterilmektedir. Plevral boşluktaki havanın birçok kaynağı olabilmesine rağmen en yaygın sebep visseral plevranın yırtılması ve akciğer parankiminden plevral aralığa hava kaçağıdır (9).

2.2. Plevra Anatomisi

Akciğerler ve toraks boşluğunun iç yüzeyi plevra denilen seröz bir zarla örtülüdür. Plevranın akciğerleri örten parçasına visseral plevra, toraks boşluğunun iç yüzeyini örten parçasına paryetal plevra denir. Paryetal plevra ile visseral plevra arasında kayganlık görevi yapan 1-20 cc seröz bir sıvı vardır (10).



Şekil 1. Normal akciğer yapısı ve sağ hemitoraksta pnömotoraks

2.3. Pnömotoraks Patofizyolojisi

Normal koşullar altında parietal ve visseral plevra birbirine karşılıklı uyumlu iki yüzeydir. Plevral aralık (parietal ve visseral plevra arasındaki boşluk) basıncı (negatif basınç) -5 mm Hg'dır (9). Bu sayede soluk almamız sağlanır. İnspiryum (soluk alma) ile bu basınç 6-8 mmHg'ya yükselir, bu sayede soluk veririz. Plevral aralıktaki normal negatif basıncın kaybolmasıyla etkilenen akciğer kollaps (söner) olur (9).

2.4. Tarihçe

Pnömotoraks terimi ilk kez Jean Marc Gaspard Itard tarafından 1803 yılında toraks travması olan 5 vakada toraks boşluğunda serbest hava saptamasıyla ortaya kondu. Tablo 1'de pnömotoraksın tarihsel gelişimi özet olarak sunulmaktadır (9).

Tablo 1. Pnömotoraksın Tarihsel Gelişimi

Antik dönem: Hippocrates
Hastalığın tanımlanması
Boerhaave (1724): Akciğer kollapsı ve rüptüre özofagus
Meckel (1759): Bir tansiyon pnömotoraksın postmortem tanımlanması
Itard (1803): Pnömotoraks terimini ilk kez kullandı (otopsi tanımlaması)
Laennec (1918): Fiziksel belirti ve bulguları tarif etti.
Kjaergaard (1932): En sık sebebin akciğer bleblerinin rüptürü olduğunu ifade etti.
Tedavinin değerlendirilmesi
Noble (1873): Göğüs kanülü, kauçuk dren ve su altı drenajı
Lockwood (1928): Bir tedavi metodu olarak cerrahiyi önerdi.
Bigger (1937): Torakotomi ile bül rezeksiyonunu gerçekleştirdi.
Curchill (1941): Gaz ile mekanik abrazyon
Gaensler (1956): Subtotal parietal plörektomi
Deslauriers (1980): Aksiler torakotomi, bleb rezeksiyonu, apikal parietal plörektomi

2.5. Pnömotoraks Sınıflaması

Pnömotoraks her hangi bir etmen olmadan kendiliğinden oluşan pnömotoraks spontan pnömotoraks, travma yada girişimsel işleme bağlı pnömotoraks edinsel (akkiz) pnömotoraks olarak iki ana başlığa ayrılır. Edinsel pnömotoraks, iatrojenik, barotravma ilişkili ve travmatik pnömotoraks alt başlıklarına ayrılır. Tablo 2’de pnömotoraks etiyolojik sınıflaması ayrıntılı olarak yapılmıştır (11).

Tablo 2. Pnömotoraksların Etiyolojik Sınıflaması

Pnömotoraksların Etiyolojik Sınıflandırılması	
Spontan Pnömotoraks	Edinsel(Akkiz) Pnömotoraks
1-primer spontan pnömotoraks	1- İyatrojenik pnömotoraks
2-sekonder spontan pnömotoraks	Transtorasik iğne biyopsisi
Büllöz hastalık (KOAHA dahil)	Subklavyen (perkütan) kataterizasyon
Kistik fibrozis	Santral kateterizasyon
Spontan ösefagus rüptürü	Pacemaker yerleştirilmesi
Marfan sendromu	Transbronşial akciğer biyopsisi
Eozinofilik granülom	Torasentez
P. Carini (AIDS’li hastalarda)	Göğüs tüpünün çalışmaması
Metastatik kanserler (sarkom)	Laparoskopik cerrahi sonrası
Akciğer apsesi (Pnömoni)	2- Barotravma
Katamenial	3- Travmatik
Astım (mukus tıkaçlarına sekonder)	•Künt travma
Akciğer kanseri	Motorlu araç yaralanmaları
Lenfanjioleiomyomatozis	Düşme
Alfa-I Antitripsin eksikliği	Spor yaralanmaları
3-Neonatal pnömotoraks	•Penetran yaralanmalar
	Ateşli silah yaralanmaları
	Delici kesici alet yaralanmaları

2.5.1. Primer spontan pnömotorakslar

Herhangi bir travma hikayesi ve klinik yada radyolojik olarak bir akciğer hastalığı olmadan intraplevral mesafede hava birikmesidir. Primer spontan pnömotoraks oluşum nedenleri; Blep, bül perforasyonu, visseral plevrada oluşan porlar, amfizem benzeri patolojiler, sigara, uzun boylu olma, basınç değişikliği, ailesel eğilim, bronşial anomalilerdir (11).

2.5.2. Sekonder spontan pnömotorakslar

Sekonder spontan pnömotoraks altta yatan akciğer hastalığına bağlı olarak toraks içi hava birikmesidir. Sekonder spontan pnömotoraks nedenleri; KOAH (Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı) %40-60 oranında en sık görülen nedendir, AIDS (Acquired Immune Deficiency Syndrome), kistik fibrozis, katamenial pnömotoraks, akciğer tümörü, tüberküloz (2. sık neden) diğer nedenlerdir (11).

2.5.3. Katamenial pnömotoraks

Bayanlardaki pnömotoraksların %3-6'sı katamenial pnömotoraktır (12, 13). Katamenial Yunancadan köken alan bir terimdir ve “aylık” anlamına gelir. Sekonder spontan pnömotoraksın nadir bir formu olan katamenial pnömotoraks menstruasyonun ilk 72 saatinde görülen torasik endometriozis ile ilişkili pnömotoraktır. Eşlik eden pnömotoraks genellikle sağ taraftadır ve menstrüel periyotla çakışan nüks eğilimi yüksektir (13).

2.6. Edinsel Pnömotorakslar

Edinsel pnömotoraksları; travmatik pnömotoraks, barotravmaya bağlı pnömotoraks ve iatrojenik pnömotoraks olmak üzere 3 gruba ayırabiliriz (11).

2.6.1. Travmatik pnömotoraks

Travmatik pnömotoraks künt ve penetran yaralanmalar sonrası gelişir, Travmatik pnömotoraks oluşumundaki nedenler; göğüs duvarı hasarı, akciğer hasarı,

trakeobronşial ağacın hasarı, özefagus hasarıdır. Penetran yaralanmaların büyük çoğunluğunda pnömotoraks görülürken, künt travmaların ancak %15-50'sinde pnömotoraks görülür (14). Travmatik pnömotorakslara %10-20 oranında sıvı da eşlik edebilir (15).

Travmatik pnömotoraks radyolojik olarak

1-Hafif (Pnömotoraks Alanı $\leq$ %10)

2-Orta (Pnömotoraks Alanı %10-60)

3-Büyük (Pnömotoraks Alanı $>$ %60) olarak sınıflandırılabilir.

Travmatik pnömotoraks oluşum mekanizması olarak

1-Basit (Künt) pnömotoraks

2-Açık pnömotoraks

3-Tansiyon pnömotoraks olarak sınıflandırılabilir (15).

2.6.1.1. Basit (Künt) pnömotoraks

Genellikle künt travmalar sonrası görülmektedir, sıklıkla da kaburga fraktürlerine bağlı gelişir. Travma sonrası cilt altı amfizemi (pnömoderma) gelişimi pnömotoraksın belirticidir (15).

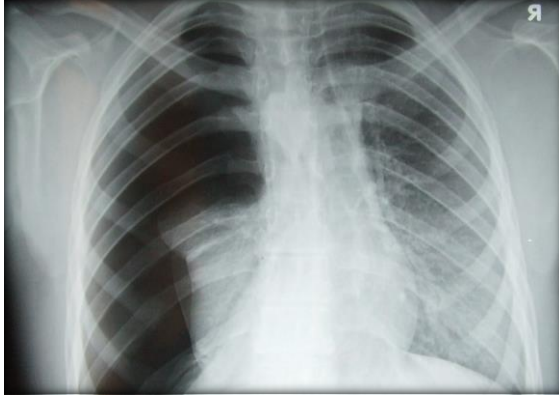
2.6.1.2. Açık pnömotoraks

Genelde penetran yaralanma sonrası görülür ve emici toraks duvarı yaralanması olarak kabul edilir. Toraks duvarında plevra boşluğu ile ilişkili geniş bir yaralanma açık pnömotoraksa ve atmosferden pleural boşluğa hava emilimine neden olur. Toraks duvarındaki defekt eğer trakea çapının 2/3'ü veya daha büyük ise belirgin derecede solunum bozukluğu ve hipoksiye yol açacak hava geçişine neden olur. Eğer defekt çapı trakea çapının 7 katından daha büyük ise her an ölüm gelişebilir (16, 17). Açık pnömotoraksta ilk tedavi yaklaşımı olarak toraks duvarındaki defektin 3 tarafı kapatılarak, toraks boşluğundan hava çıkışına izin verilmeli, hava girişi engellenmelidir. Açık pnömotoraksta tüp torakostomi uygulamasından önce defektin tamamen kapatılması, tablonun tansiyon pnömotoraksa dönüşmesine yol açabilir. Tüp torakostomi uygulandıktan sonra defekt

onarılmalıdır ve açık pnömotorakslarda defektten tüp torakostomi uygulanmamalıdır (16).

2.6.1.3. Tansiyon pnömotoraks

Akciğer röntgeni çekilmeden önce klinik olarak tanısı konulup müdahale edilmesi gereken acil bir durumdur. Tedavi başladıktan sonra tanının radyolojik olarak doğrulanması gerekir. Akciğer parankimi ve/veya trakeobronşial sistemden intraplevral boşluğa valf mekanizması ile (tek yönlü) hava kaçağının olmasıdır (18). İntraplevral basınç 20-30 cmH₂O'ya kadar ulaşır ve mediastinal şift gelişir. Şekil 2'de sağ hemitoraksta mediastinal şift ve tansiyon pnömotoraks örneği mevcuttur. Tansiyon PNX hızlıca müdahale edilmesi gereken hayatı tehdit eden bir durumdur ve plevralar arasındaki hava hızlı bir şekilde boşaltılmalıdır (18). Solunum sıkıntısı, çarpıntı, hipotansiyon, trakeanın yer değiştirmesi, tek taraf hemitoraksta solunum seslerinin alınamaması en önemli semptomlardır. Cilt altı hava, kardiak apikal vurunun diğer tarafa yer değiştirmesi, juguler venöz dolgunluk (JVD) gibi bulgular görülebilir. Semptomların benzerliği nedeniyle kardiyak tamponadla karıştırılabilir de tansiyon pnömotoraksta aynı tarafta solunum seslerinin alınamaması ve perküsyonla muayenede hiperrezonans alınması ayırıcı tanıyı sağlar (17, 19). Artmış intratorasik basınca bağlı mediasteninin yer değiştirmesi vena kavada katlanmaya yol açarak kalbe venöz kanın geri dönüşünü azaltır. Bunun sonucunda kalpten vücuda pompalanan kanın miktarı azalır (7, 20). Hastaya ivedilikle ilk olarak oksijen başlanıp, klavikula orta hattından 2. interkostal aralıktan (İKA) 14G intraket yardımıyla hava tahliye edilerek tansiyon PNX, basit PNX'e çevirilmelidir. Hastanın solunumu bu şekilde rahatlatıldıktan sonra ön aksiller hat 5. İKA'dan tüp torakostomi işlemi uygulanır ve akciğerin reekspansiyonu sağlanır (18). Eğer tansiyon PNX'in birincil nedeni trakeobronşial yaralanma veya toraks duvarı defektidir ise bunlara yönelik ileri tedavi planlanmalıdır (17). Şekil 3'de tansiyon pnömotoraksa tüp torakostomi uygulamasından sonra çekilmiş BT örneği gösterilmektedir.



Şekil 2. Künt travmaya bağlı mediastinal şifte yol açan tansiyon pnömotoraks. Sağ hemitoraksta akciğer parankim yapıları (dallanmalar) gözlenmemektedir (18).



Şekil 3. Toraks BT’de tansiyon pnömotoraks örneği. BT’de parankim penceresinde göğüs tüpüne rağmen henüz expanse olmayan sağ hemitoraksta kollabe akciğer gözlenmektedir. Yine sağ hemitoraks cilt altında cilt altı amfizemine ait hava değerleri gözlenmektedir (18).

Yaklaşık olarak spontan pnömotorakslı hastaların %1 ila %3’ünde tansiyon pnömotoraks gelişmektedir (21). Tansiyon pnömotoraks’ı oluşturacak diğer nedenler; PEEP (Pozitif End Expiratuar Pressure) modunda mekanik ventilasyona bağlı barotravma, büyük bir bölün perforasyonu, ciddi bir parankim lacerasyonu yaratan künt travma, internal juguler ven veya subklavyen ven kateterizasyonu, KOAH, kardiyopulmoner resusitasyon (CPR), toraks drenlerinin inaktif olması, hiberbarik oksijen tedavisidir (15).

2.6.2. Barotravmaya bağı pnömotoraks

Distal alveollerin aşırı basınca maruz kalarak rüptüre olmasından kaynaklanmaktadır. Barotravmaya bağı pnömotoraks nedenleri; Mekanik ventilasyona bağı pnömotoraks (%0,5-15), patlamaya bağı pnömotoraks, dalgıçların tüple dalışı sonrası pnömotoraks, uçak yolculuğu nedenli pnömotoraks'tır (15).

2.6.3. İatrojenik (Girişimsel işlemlere bağı) pnömotoraks

Pek çok makalede spontan pnömotorakstan bile yaygındır (22). En sık nedenleri; Transtorasik iğne biyopsisi (%24), subklavian ven kateterizasyonu (%22), torasentez (%22), plevra biyopsisi (%8), mekanik ventilasyon (barotravma) (%7), laparoskopik cerrahidir (15).

2.7. Pnömotoraks Epidemiyolojisi

PSP tipik olarak genç erişkinlerde lokalize bül yada bleb yapıları dışında normal akciğer yapısına sahip bireylerde gelişir. Sigara içen, uzun boylu, zayıf, genç yetişkin erkeklerde daha sık olmak üzere 100.000'de 5-10 kişide görülür. Sigara içmek PSP riskini %20 oranında artırmaktadır. PSP erkeklerde kadınlardan 6 kat daha sıktır. Ülkemizde yılda 13.000 civarında pnömotoraks vakası olmakta, bunların 10.000'e yakını yatırılarak tedavi edilmektedir. Hastaların %40'a yakını 15-45 yaş grubunda ve 3'te biri erkektir. Ülkemizde yılda 700 civarında yaralanma ve kazalara bağı pnömotoraks vakası bildirilmiştir (23). ABD (Amerika Birleşik Devletleri)'de her yıl yaklaşık olarak 20.000 yeni hasta PSP tanısı almakta ve ekonomik bütçeden her yıl 130 milyon dolar kayba sebep olmaktadır (1).

SSP ise kanıtlanmış yapısal akciğer hastalığı olan bireylerde meydana gelen pnömotoraktır. SSP genellikle altta yatan bir akciğer hastalığı, sıklıkla KOAH olan bireylerde gelişir. SSP 'nin yıllık insidansı erkeklerde yaklaşık olarak 100 000 kişide 6,3 vaka, kadınlarda ise 100 000 kişide 2 vakadır. SSP'nin pik insidansı 60-65 yaş aralığında meydana gelir (15).

2.8. Spontan Pnömotoraks Etiyolojisi

PSP önceden herhangi bir işaret ve semptom vermeden subplevral bleb yapılarının rüptürü sonucu ortaya çıkar. PSP'li hastalara çekilen BT'lerde %80 oranında subplevral bleb saptanmıştır (24, 25). Torakotomi ve video assisted thoracoscopic surgery (VATS) yapılan hastalarda %75'ten fazla oranda bül varlığı saptanmış (8, 26). İlk primer spontan pnömotoraks epizotunun ardından %16 ila %54 oranında nüks görülmüş. Çoğu çalışma nüks oranını ortalama %30 göstermekte (20, 27). Nükslerin çoğu ilk pnömotoraks epizotundan 6 ay ila 2 yıl arasında gelişmektedir (27). Erkek hastalarda uzun boylu olma ve hastanın sigara içmesi nüks açısından büyük risk taşımaktadır. Sigarayı bırakma güçlü bir şekilde tavsiye edilmeli ve desteklenmelidir (27). İkinci PSP epizotundan sonra tekrar nüks etme olasılığı %83'e ulaşmaktadır (7, 20).

2.9. Pnömotoraks Klinik Prezantasyonu

PSP tipik olarak ani başlayan plöretik göğüs ağrısı ve nefes darlığı ile ortaya çıkar. Klasik fizik muayene bulguları azalmış solunum sesleri, her iki akciğerin solunuma eşit katılmaması, palpasyonla hiperrezonans ve fremitus'tur. Küçük miktarlarda pnömotoraksı olan hastalarda normal fizik muayene bulgularına rastlanılabilir. Çoğu PSP hastası klinik olarak stabildir. Bu durum öncelikle genç yaşta olmaları ve normal akciğer fonksiyonlarına sahip olmalarına bağlıdır. SSP olan hastalarda önceden var olan akciğer hastalığı yüzünden üzerine binen pnömotoraksın da etkisiyle klinik bozulur, respiratuar distress ve solunum sıkıntısı gelişmesine daha meyillidirler (8). Spontan pnömotoraksta nadir de olsa taşikardi, siyanoz, boyun venöz dolgunluğu, hipotansiyon, trakeal deviasyon gelişmesi durumunda tansiyon pnömotoraks gelişmiş demektir ve acilen müdahale etmek gerekir.

Pnömotoraksın EKG üzerine etkilerine kısaca değinecek olursak; eğer pnömotoraks sol tarafta olmuşsa EKG de QRS'de sağa doğru bir kayma olabilir, prekordiyal R voltajında azalma olabilir, T dalgasında ters dönme ve yine QRS genliğinde düşme olabilir. Diamond ve ark.'na göre belirgin pnömotorakslarda sternum ile kalp arasına fazla miktarda giren hava QRS dalgalarında amplitütte azalmaya neden olabilir ve buna bağlı olarak R ve T dalga amplitütlerinde azalma ile

beraber ters dönmenin anterior myokard iskemisinin EKG bugularını taklit edebileceğini göstermişlerdir (28).

2.10. Pnömotoraks Görüntüleme Yöntemleri

Pnömotoraks tanısını koymada posteroanterior (PA) akciğer grafisi, kesin birincil yöntemdir. Fakat ihtiyaç duyulduğunda diğer görüntüleme yöntemlerinden de faydalanılır. Pnömotoraks görüntüleme yöntemleri;

1-Standart PA göğüs grafisi

2-Lateral grafi

3-Ekspiryum grafisi

4- Yatar ve lateral dekübitus pozisyonunda grafi

5-Ultrasonografi (Toraks)

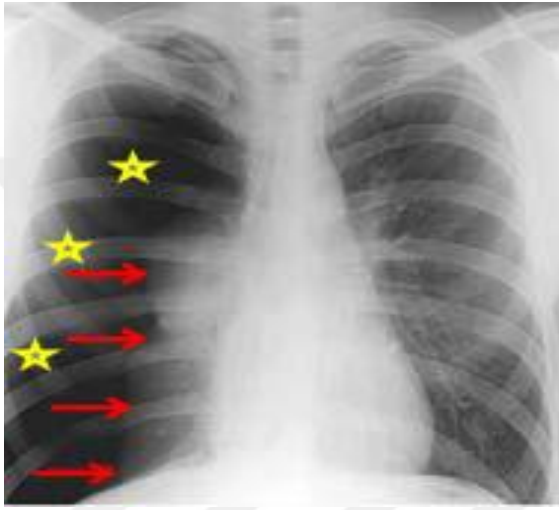
6- Dijital görüntüleme

7-Bilgisayarlı tomografi'dir (15).

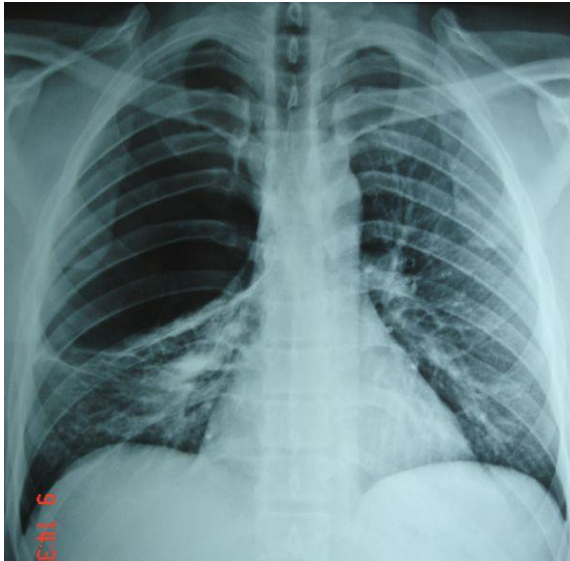
2.10.1. Standart posteroanterior grafi

Pnömotoraks boyutunu tam olarak saptayamama gibi bir yetersizliği olsa da uzun yıllar PSP ve SSP'de tanı ve tedavinin ana dayanağı olmuştur. Düz akciğer grafisi ile pnömotoraksa %98 tanı koyulmaktadır (29). Özellikle ayakta ve tercihen PA çekilen grafi PNX'lerin çoğunu gösterir (30). PNX'lerin gösterilmesi için hasta ayakta dururken çekilen radyografiler daha duyarlıdır (31). Ancak servikal vertebraların korunması, hemodinamik instabilite, ortopedik yaralanmaların immobilizasyonu, devam eden resüsitasyon ve/veya bilinç değişikliği gibi nedenlerden dolayı çoğu travma hastası ayakta değerlendirilemez ve akciğer grafiyi ayakta çekilemez. Acil servislerde travma hastaları supin pozisyonunda değerlendirilir. Bu pozisyonunda alınan konvansiyonel radyografiler ile de %7-30 oranında PNX gözden kaçabilir (32). Tanı koydurucu özellik plevral çizginin yer değiştirmesi ve akciğer sınırında ince radyoopak bir çizgi şeklinde görülen visseral plevra ile birlikte parietal plevra ve visseral plevra arasındaki hiperlusen hava boşluğunun

görülmesidir (32). Şekil 4’de sağ hemitoraksta PNX örneği görülmektedir. Bazen deri veya elbise kıvrımı ya da ekstratorasik tüp gölgesi visseral plevra çizgisi gibi görülebilir. Ancak dikkatle incelendiğinde böyle çizgilerin toraks dışına doğru devam ettiği saptanabilir (33, 34). Pnömotoraks ile dev bül ve hava kistleri karışabilir, BT yok ise düz akciğer grafisinde, pnömotoraksta plevra hattı göğüs duvarına paralel iken dev bülde göğüs duvarına göre konkav bir görüntü olduğuna dikkat edilmelidir. Şekil 5’de sağ hemitoraksta dev bül görünümü örneği mevcuttur.



Şekil 4. PA Akciğer grafisinde PNX. “Oklar” visseral plevrayı göstermektedir. “Yıldız” plevralar arasındaki havayı göstermektedir (35).



Şekil 5. PA Akciğer grafide sağ hemitoraksta dev bül görünümü.

2.10.2. Lateral grafi

Pnömotoraks tanısı PA akciğer röntgenlerinde şüpheli olduğunda, ya da klinisyenin şüphede kaldığı durumlarda, pnömotoraks olup olmadığı hakkında klinisyenler lateral grafilere yararlanabilir (34). Lateral grafi tomografi ve ultrasonografi kullanımının yaygınlaşmasıyla günlük rutinde kullanılmamaktadır (15).

2.10.3. Ekspiryum filmleri

Geçmişte sıklıkla pnömotoraksı daha belirgin hale getirmek için inspiryum fazındaki grafiye ek olarak kullanılan ekspiryum grafilerinin güncel yaklaşımda rutin pnömotoraks değerlendirmelerine ek fayda sunduğu düşünülmemektedir (36, 37).

2.10.4. Yatar ve lateral dekübitus pozisyonunda grafi

Bu görüntüleme teknikleri en çok güvenli bir şekilde hareket ettirilemeyen travma hastalarında kullanılmıştır. Pnömotoraks tanısında genellikle ayakta çekilen PA grafilere daha az duyarlıdır (38, 39) ve dik pozisyonda duramayan hastaların görüntülenmesi ultrason (USG) ve BT tarafından aşılmıştır. USG ve BT'ye ulaşamadığında, şüpheli durumda hastanın sağlam akciğer tarafı üzerine yatırılarak çekilen lateral dekübit grafisi tanıya yardım edebilir (34).

2.10.5. Ultrasonografi (Toraks)

USG ile saptanan; Kayan akciğer bulgusu, stratosfer bulgusu, deniz kıyısı gibi bulgular ile pnömotoraks tanısı koymak ve dışlamak hususunda günümüzde büyük ilerleme kaydedilmiştir (40, 41). Özellikle travma nedenli immobilizasyon gerektiren ya da klinik durumu itibari ile diğer görüntüleme yöntemlerinin kullanılamayacağı kadar stabil olmayan hastalar için faydalıdır. Gebede ve gebelik ihtimali olan kadın hastalarda fetusa zarar vermeyeceği için PNX ayırıcı tanıda düşünüldüğünde güvenle kullanılabilir (41).

2.10.6. Dijital görüntüleme

PACS (Picture-Archiving Communication Systems) akciğer filmini küçültme, büyütme, kontrastla oynama, transfer, saklama ve yeniden basma kolaylığı sağlamıştır. Böylece pnömotoraks boyutu da hesaplanabilmektedir, son 5 yılda BK hastanelerinin çoğunda geleneksel filme dayalı göğüs radyografisinin yerini almıştır (15).

2.10.7. Bilgisayarlı tomoğrafi

Direkt grafi ile pnömotoraks boyutları özellikle %20'nin altında olduğu radyolojik olarak küçük pnömotorakslar gözden kaçırılabilir veya gözükmeyebilir. Küçük boyutlu pnömotoraksları görüntülemek ve gerçeğe en yakın pnömotoraks hacminin hesaplanması için tomoğrafi 'altın standart' tır (42). Operasyon gerektirebilecek boyutlarda bül/blep yapıları, amfizematöz akciğer yapıları bulunan hastalarda (43), tüp torakostomi işlemi sırasında göğüs tüpünün cilt altına yerleştirilmesi gibi hatalı uygulamaların tespitinde (44) veya ek akciğer hastalığı; malignite, sarkoidoz, tüberküloz, bronşiektazi gibi diğer hastalıkların tespit edilmesinde faydalıdır.

2.11. Pnömotoraks Komplikasyonları

2.11.1. Uzamış hava kaçağı

Tüp torakostomi uygulamasından sonra 48 saat geçmesine rağmen devam eden hava kaçağına dirençli ya da uzamış hava kaçağı adı verilir. PSP hastalarında nadir görülürken, obstrüktif ya da fibrotik akciğer yapısının eşlik ettiği SSP hastalarında daha yaygın görülmektedir. Akciğer reekspansiyonu tam sağlanamadığında uzamış hava kaçağını önlemek için ikinci bir tüp torakostomi uygulaması gerekebilir. Bazı yayınlarda PSP için uzamış hava kaçağı eşiği 5 gün, SSP için ise 7 gün olarak kabul edilmektedir. Tüp torakostomi ile drenaj 4 günden uzun sürdüğünde devam eden uzamış hava kaçağı olması durumunda cerrahi müdahale düşünülmesi gerektiğini savunan yazarlar olsa da, güncel yaklaşımda 7 ila 10 günden uzun süren dirençli hava kaçağında cerrahi müdahale önerilmektedir.

Nükslerin önlenmesi için cerrahi ile birlikte özellikli vakalarda plöredesis işlemi uygulanabilir (44-47). Cerrahi için yüksek riskli olan SSP hastalarında Hemlich valv uygulaması ile taburculuk planlanabilir ve uzun süre takip gerekebilir (45-50).

2.11.2. Cilt altı amfizemi

Cilt altı amfizemi pnömotoraks sonrası tüp takılmasının komplikasyonu olarak gelişebileceği gibi paryetal plevrada hasar mevcutsa buradaki açıklıktan endotorasik fasya ve oradan da cilt altına ilerleyebilir. Göğüs tüpü takılan hastada tüp pleural aralığa gelen havadan daha azını drene ediyorsa biriken hava tüp etrafındaki açıklıklardan cilt altına ilerleyebilir (51). Böyle durumlarda ikinci bir göğüs tüpü konulabilir. Bazen hastalarda pnömotoraks izlenmezken sadece cilt altı amfizemi izlenebilir. Özellikle pleural yapışıklık olan ya da öncesinde parankim hasarı ile beraber olan vakalarda pnömotoraks izlenmeyebilir. Özellikle travma sonrası boyunda ilk defa izlenen cilt altı amfizeminde pnömotoraks henüz oluşmadan görülebilir, çoğu zaman bu durum özefagus yada trakea yaralanmasının göstergesidir. Cilt altı amfizemi gelişen hastada öncelikle altta yatan hastalık yani çoğunlukla pnömotoraks tedavi edilmelidir. Ancak aşırı amfizem olan vakalarda küçük cilt kesileriyle veya cilt altına yerleştirilen intraketler yardımı ile hava tahliye edilmeye çalışılır. Eğer amfizem ileri derecede artar ve trakeaya bası bulguları oluşursa servikal bölge cilt kesisi ile mediasten ve trakea etrafı havanın tahliyesi sağlanabilir (15).

2.11.3. Pnömomediastinum

Pnömotoraks vakalarının yaklaşık %1'inde mediastende de hava mevcuttur. Pnömomediastinum pnömotoraks gelişen bir hastada visseral plevradan başlayarak serbest havanın peribronşial olarak ilerleyip sonrasında büyük hava yolları ve pulmoner damar kılıfı etrafında ilerlemesiyle oluşur (52). Mediasten kompresyon bulguları mevcutsa derhal mediastinal havanın boşaltılması için dekompresyon sağlanmalıdır.

2.11.4. Hemopnömotoraks

Erkeklerde kadınlardan daha sık görülmekle birlikte %5 ila %10 pnömotoraks vakasında hemopnömotoraks meydana gelir (53). Kanama damarsal yapışıklıklar yada damarlanma gösteren bleblerin yırtılması sonucu oluşur. Bu hastalarda tahmini kan kaybı 1,012 ml'dir ve hastaların üçte birinde hemorajik şok bulguları gelişir (53). Akciğerin reekspansiyonu kanayan bölgeyi tampon yaparak kanamayı azaltmasına rağmen, erken cerrahi müdahale ile kanamayı durdurmak gerekebilir. Plörektomi gibi cerrahi müdahalelerle hemotoraks pıhtıları çıkartılır ve hava kaçağı olan bölge rezeke edilir. Kan transfüzyon ihtiyacını azaltmak, hastane yatış süresini kısaltmak ve nüksleri önlemek amaçlı acil VATS tedavisi tercih edilebilir (54-56).

2.11.5. Tansiyon pnömotoraks

Plevral membrandaki kaçak yerinde, havanın inspirasyon sırasında plevra boşluğuna girmesine izin veren ama ekspirasyon sırasında dışarı çıkmasını engelleyen ve bunun sonucunda intraplevral basıncın artmasına ve solunum siklusunun büyük bir bölümünde atmosfer basıncından fazla olmasına yol açan tek taraflı bir valf sisteminin gelişmesi sonucunda ortaya çıkar. Sonuçta bozulmuş venöz dönüş ve azalmış kardiyak output tipik hipoksemi ve hemodinamik yetmezlik bulgularına neden olur (57, 58). Özellikle yoğun bakım ünitelerinde postoperatif ya da entübe takip edilen barotravma maruziyeti olabilen hastalarda hipotansiyon geliştiğinde tansiyon pnömotorakstan şüphelenilmelidir ve sıklıkla böyle hastalarda gözden kaçan bir durumdur (59-61). Tansiyon pnömotoraks küçük çaplı tüp torakostomi (14 Fr) uygulanmış olan mekanik ventilatörle takip edilen hastalarda da gelişebilir (62, 63). Tansiyon pnömotoraksın ortaya çıkabileceği tipik klinik durumlar; Yoğun bakım ünitelerinde ventilasyon uygulanan hastalar, travma hastaları, CPR yapılan hastalar, akciğer hastalıklarının, özellikle de akut astım ve kronik obstruktif akciğer hastalığının varlığı, bloke olmuş, klempenmiş veya yer değiştirmiş göğüs drenleri, non-invaziv mekanik ventilasyon uygulanan hastalar, hiperbarik oksijen tedavisi uygulanan hastalardır. Rapor edilmiş diğer tansiyon pnömotoraks nedenleri; uzamış hava kaçağını önlemek için hastanın otolog kanı ile yapılan plöredezis, kolonoskopi, akupunktur'dur (64-66). Tansiyon pnömotoraks

tedavisi 14 G kanülle iğne dekompresyonu akabinde tüp torakostomi uygulanmasıdır.

2.11.6. Re-ekspansasyon akciğer ödemi

Uzun süre kollabe kalmış akciğerin hızlı bir şekilde ekspansiyonu sonrası öksürük ve beraberinde hipoksi ile seyreden nadir bir durumdur. Özellikle 48-72 saatten uzun süredir var olan pnömotoraks vakalarında göğüs tüpü takıldıktan sonra akciğer ekspanse olurken akciğer ödemi görülebilir. %64 vakada göğüs tüpü takıldıktan sonra ilk 1 saatte olur. Mahfood ve ark. olguların %83'ünde kollabe akciğerde, %6,7'sinde bilateral olarak ve geri kalanında ise karşı akciğerde ödem geliştiğini belirtmişlerdir (67). Özellikle ödem bilateral olursa mortalite %20'lere kadar çıkmaktadır. Tedavide hastaya oksijen desteği ile PEEP uygulanması önerilmektedir. Mahfood ve ark. bu şekilde akciğer ödeme giren hastalara prostoglandin analogları vermenin uygun olacağını göstermişlerdir (67). Re-ekspansasyon akciğer ödemi 24-72 saatte düzelir. Ödem oluşmasını önlemek için göğüs tüpü takılan hastalarda hava tahliyesinin veya hava ile beraber sıvı tahliyesinin kademeli olarak yavaş yavaş yapılması önerilmektedir.

2.11.7. Pnömotoraks nüksü (rekürrens)

PSP olan hastaların %30'unda nüks görülmekte olup en sık görülen komplikasyondur (8, 68). Pnömotoraks rekürrensi, pnömotoraks tamamen iyileştikten 7 gün sonra aynı taraf akciğerde pnömotoraks gelişmesi olarak tanımlanır. Çoğu nüks vakası ilk pnömotoraks gelişmesinden itibaren 6 ay ile 2 yıllık süreçteki takiplerde gelişir. Vakaların %25 ila %40'ında karşı akciğerde pnömotoraks gelişmektedir. İkinci PSP atağından sonra, yeniden nüks etme riski %60'ın üzerine çıkmaktadır (15).

2.11.8. Horner sendromu

Pnömotoraks için son derece ender görülen bir komplikasyon olup tansiyon pnömotoraks gibi durumlarda mediasten yapılarının basınçla gerilmesi yer değiştirmesi sonucu ya da tüp torakostomi işlemi sırasında tüpün fazla

ilerletilmesiyle sempatik sinir hasarı sonucu meydana gelir. Miyozis, pitozis, enoftalmus, anhidrozis gibi bulgular oluşturur (68).

2.12. Özel Durumlar

2.12.1. Pnömotoraks ve gebelik

Kadın hastalarda erkek cinsiyete nispeten daha düşük oranlarda görülse de doğurganlık dönemindeki kadınlarda spontan pnömotoraks görülmesi olağanüstü bir durum değildir. Gebelik dönemi ve doğum eylemi esnasında pnömotoraks rekürrens oranı kadınlarda görece olarak fazladır (69) .Bu durum gebe ve bebeği için risk taşımaktadır. Yeni yayınlarda invaziv yöntemlere nazaran güncel minimal invaziv ve konservatif metodlarla tedavi uygulanması tavsiye edilmektedir (70).Gebenin sonraki gebeliklerinde de pnömotoraksın tekrarlama ihtimali olduğundan ilk pnömotoraks atağı tedavi edildikten sonra VATS uygulaması en yakın zamanda planlanmalıdır. VATS işlemi sonrası pnömotoraks rekürrensini görülmeyen gebelikler ve normal vajinal yolla doğumlar rapor edilmiştir (70).

2.12.2. Vakum pnömotoraks

Çoğu kaynakta değinilmeyen ve klinisyenlerin çoğunun bilmediği, toraks tüpü yerleştirilmesi gereksinimi olmayan pnömotoraks türüdür. Sekresyonların oluşturduğu tıkaçlar, yabancı cisim aspirasyonu sonucu bronşların tıkanması, hatalı entübasyon tüpü yerleştirilmesi gibi nedenlerle akciğerde akut gelişen lobar sönme olması durumudur. Özetle, vakum pnömotoraks gerçek bir pnömotoraks değildir, obstrüktif atelettazi durumudur. Tedavide bronş yapılarının tıkanmasına yol açan sebebin ortadan kaldırılması esastır. Bronkoskopi ile sekresyonların oluşturduğu tıkaçlar, varsa yabancı cisimler çıkartılır, hatalı entübasyon tüpü yerleştirilmesi söz konusu ise tüp yerinin kontrolü, gerekiyorsa reentübasyon yapılır (43).

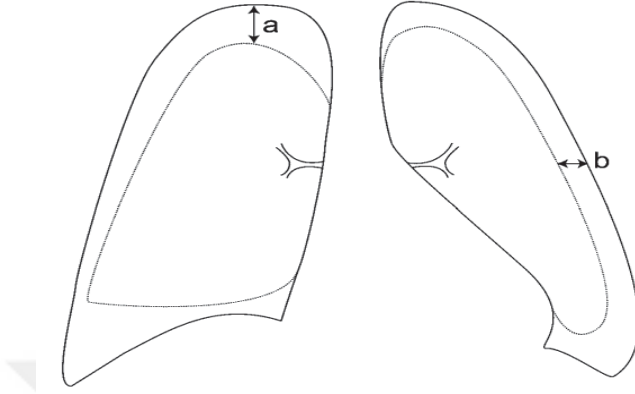


Şekil 6. ‘Düzce üniversitesi tıp fakültesi arşivinden alınan vakum pnömotoraks örneği.’ Hastaya tüp torakostomi işlemi uygulanmış ancak hava kaçağı izlenmemiştir, sağ ana bronşa yerleştirilen entübasyon tüpü geri çekildikten sonra çekilen kontrol filmde tam ekspansiyon sağlanmıştır.

2.13. Pnömotoraks Boyutu

Pnömotoraks büyüklüğü ile pnömotoraksın hastada oluşturduğu semptom ve bulguların ciddiyeti, doğru orantılı değildir (71, 72). Özellikle SSP hastalarında altta yatan akciğer patolojileri de olduğundan PSP’li hastalara kıyasla pnömotoraksın boyutundan bağımsız olarak klinik daha ağır ve semptomlar daha gürültülü olabilir (73, 74). Tedavi yönteminin belirlenmesinde her ne kadar pnömotoraks boyutu önemli olsa da hastaya yaklaşımda, hastanın kliniği daha ağır basmaktadır. Pnömotoraks boyutu hesaplanmasında direkt grafi günümüze değin birçok yayında kullanılmıştır. Fakat direkt grafiler iki boyutlu olduğundan pnömotoraksı gerçek hacminden daha küçük olarak yansıtmaktadırlar (75, 76). BTS (İngiliz göğüs hastalıkları derneği) toraks apeks mesafesi <2 cm, ACCP (American college of chest physicians)’ye göre ise <3 cm olan pnömotorakslar küçük pnömotoraks olarak kabul edilir. Genelde toraks duvarı ile visseral plevra arası mesafe yaklaşık 2 cm ise kabaca %50-60 arası kollabe pnömotoraks alanından bahsedilmiş olur (77). Pnömotoraks oranı %20’ye kadar olan hastalar minimal, %20-39 arası olanlar parsiyel, %40-59

arasında olanlar subtotal, %60 ve üzerinde olanlar total pnömotoraks olarak sınıflandırılır (78). Şekil 6’da pnömotoraks derinliği şematize edilmektedir.

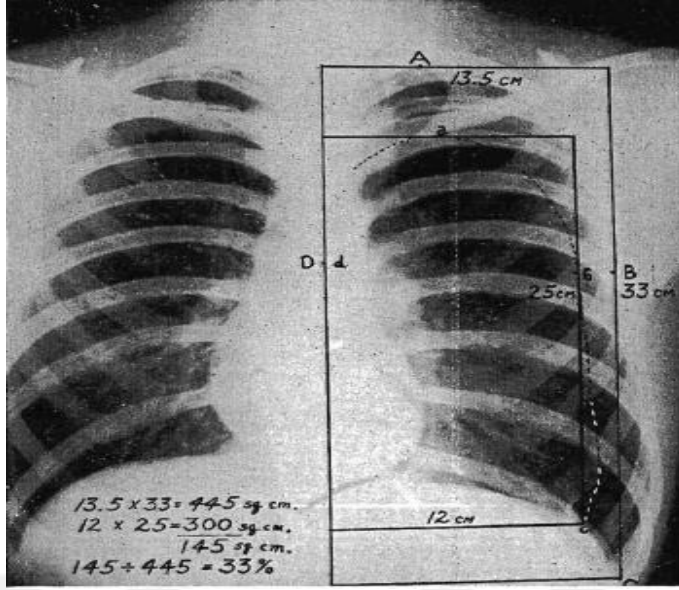


Şekil 7. Pnömotoraks derinliği

a = apeks plevra kubbesi mesafesi - Amerikan kılavuzları

b = hilus hizasında interplevral mesafe - Britanya kılavuzları

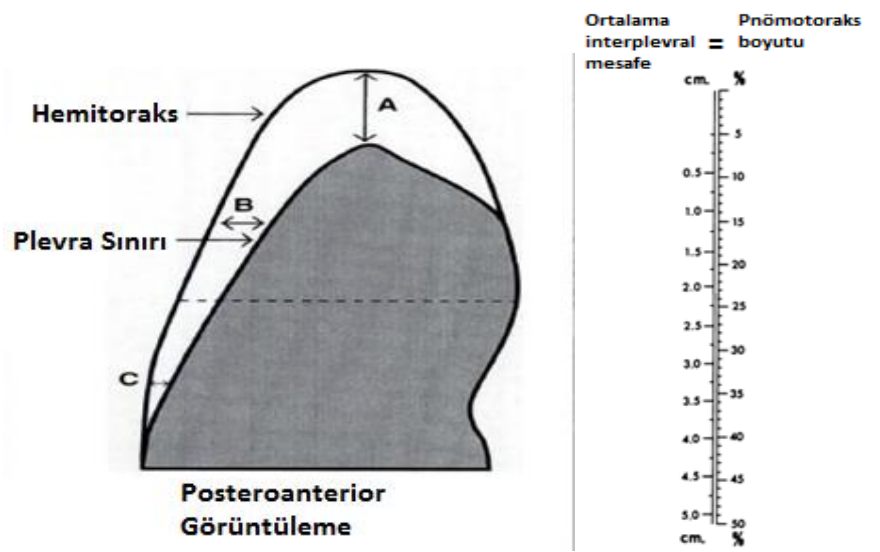
Bir pnömotoraksın boyutunun belirlenmesi için en iyi yöntem olarak BT taraması önerilmektedir (79) ve bu bir akciğer modeli deneyinde kalibre edilmiştir (80). Kircher ve ark. akciğer grafisinde hemitoraksın ve kollabe akciğerin alan hesabı ile ölçülmesine dayanan yöntemle hesaplanan pnömotoraks yöntemi Şekil 7’de gösterilmektedir: $\text{Pnömotoraks (\%)} = ((A \times B) - (a \times b)) / (A \times B) > \%20$ ise göğüs tüpü gereklidir.



Şekil 8. Kırcher'in pnömotoraks miktarını hesaplama tekniği (76)

Light ve ark.'nın tariflediği yöntemde kollabe akciğerin ve hemitoraksın ortalama çapları ölçülmekte ve kollabe akciğerin yüzdesini bulmak için bu değerlerin yüzdesi alınmakta ve hacim hesabı yapılmaktadır. Pnömotoraks yüzdesi: $100 - \text{kollabe akciğer çapının küpü} / \text{hemitoraks çapının küpü}$ (81). Light indexinde %20 den fazla olan pnömotoraks büyük pnömotoraks olarak sınıflandırılmıştır.

Rhea yönteminde kollabe akciğerin göğüs duvarına olan uzaklığı üç ayrı yerden ölçülmekte ve elde edilen değerlerin ortalaması alınarak nomogramda pnömotoraks yüzdesi hesap edilmektedir (82). Şekil 8'de Rhea-Collins ölçüm yöntemi ve rhea nomogramı gösterilmektedir.



Şekil 9. Rhea-Collins yöntemi - Rhea nomogramı

Collins'in Volumetrik Indexi Tahmini Pnömotoraks (%): $4,2 + (4,7 \times (A + B + C))$. Collins'e göre oran %25'ten fazla ise göğüs tüpü gereklidir. 2010 yılında yayınlanan BTS klavuzuna göre 'büyük' bir pnömotoraks ile 'küçük' bir pnömotoraks arasındaki ayrım hala akciğer kenarı ile göğüs duvarı arasında (hilus hizasında) >2cm bir sınırın varlığına dayanmaktadır ve PACS sistemi ile kolayca ölçülebilir.

2.14. Pnömotoraks Tedavi Yaklaşımları

SSP'lı hastalarda oluşan pnömotoraks çok daha az tolere edilebildiğinden ve tedavi girişimlerine daha az yanıt verme eğiliminde olduğundan ve altta yatan akciğer hastalığına ilave uygun bir tedavi uygulanmasını gerektirdiğinden primer ve sekonder spontan pnömotoraks temel ayrımının yapılması önemlidir. Tedavi yaklaşımında karar verme sürecinde önemli olan diğer kriterler belirgin bir nefes darlığının varlığı ve pnömotoraksın boyutudur (36). Pnömotoraks tedavi yaklaşımları Tablo 3'te özetlenmektedir (8).

Tablo 3. Pnömotoraks Tedavi Yaklaşımları

Konservatif Yöntem (Sadece Pnömotoraksa yönelik)
Gözlem
İğne Aspirasyonu
Perkütan Aspirasyon Kateteri
Tüp Torakostomi
Minimal invaziv Yöntem (Sadece Plevraya Yönelik)
Tüp torakostomi ile Medikal sklerozan ajan uygulanması
Torakoskopi ile Talk pudra uygulaması
İnvaziv Yöntem (Blebler ve Plevraya Yönelik)
VATS ile blebektomi, +/- plörektomi, +/- plevral abrazyon, +/- sklerozan ajan uygulanması
Minitorakotomi ile blebektomi, +/- plörektomi, +/- plevral abrazyon, +/- sklerozan ajan uygulanması

2.14.1. Travmatik pnömotoraks tedavisinde genel yaklaşım

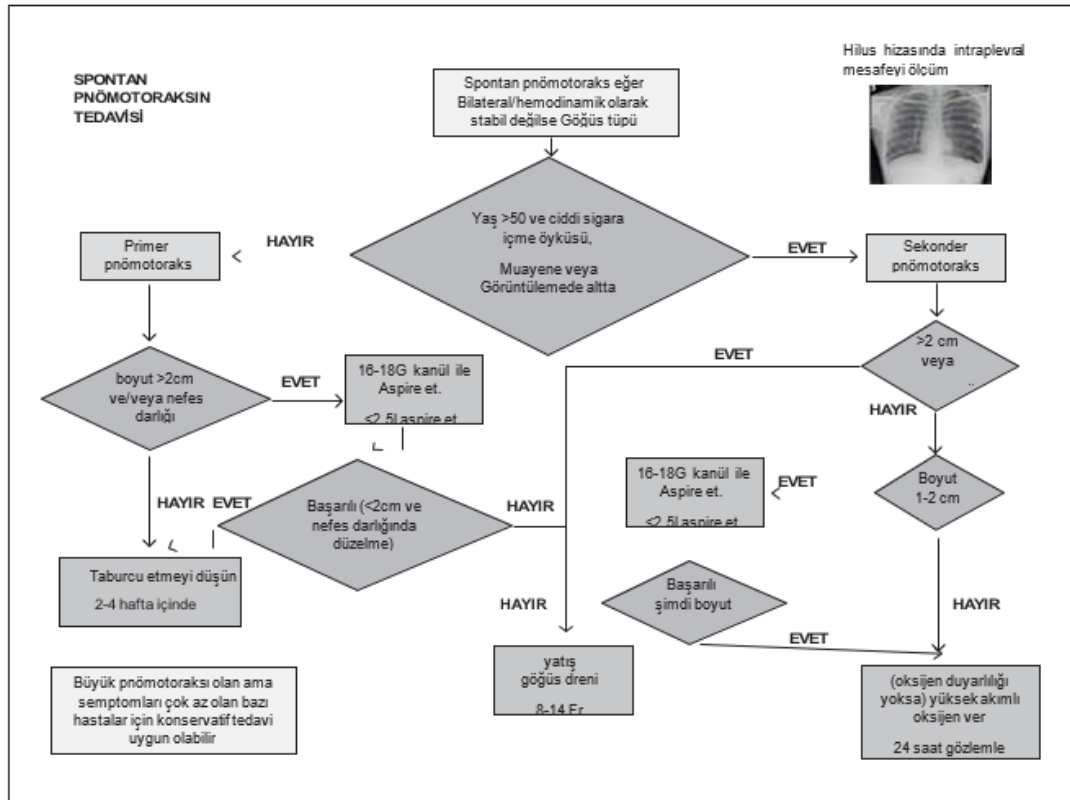
Travma hastalarının çoğunda özellikle mekanik ventilatör desteği gereksinimi olan hastalarda toraks tüpü uygulaması gerekmektedir. Pnömotoraks boyutu %20'nin altında ise ve hastada çoklu travmaya bağlı komplike bir klinik yoksa konservatif yaklaşım tercih edilebilir (83). Özellikle uzamış hava kaçağı gibi komplikasyonlar izleniyorsa ileri tetkik ve tedavi yöntemlerine yönelinmelidir. Fiberoptik bronkoskopi, torakoskopi, trakea hasarı, bronş hasarı, özefagus yaralanması şüphesi olduğunda, hastada kanlı balgam olması gibi durumlarda kliniği aydınlatmak için tercih edilen yöntemlerdir. Birinci, ikinci ve üçüncü kaburganın kırıklarında, trakea ve bronş yaralanmalarında, özefagus rüptürü varlığında acil torakotomi gerekebilir (84, 85).

2.14.2. Gözlem

Spontan pnömotoraksın rezolüsyon/reabsorbsiyon hızının her 24 saatte hemitoraks hacminin %1,25 ve %2,2'si arasında olduğu tahmin edilmiştir (76, 86).

Bu duruma göre emilen hava 50-70 ml/gün olup, hava intraplevral boşluktan venöz damarlara doğru basit difüzyon ile rezorbe olmaktadır (80). Gözlem sırasında verilecek oksijen desteği intraplevral gaz absorpsiyonunu 3-4 kat artırır (80). Özellikle pnömotoraks alanı %10-15'in altında olan ve dispnesi olmayan hastalarda gözlem metodu uygulanır. Bu hastalarda pnömotoraks alanı %15'ten küçük ise %80 hastada kalıcı hava kaçağı yoktur. Ancak, buna rağmen çok az bile olsa nefes darlığı varsa mutlaka invaziv yöntemlere yönelmelidir. Gelişen dispne ile birlikte, tansiyon pnömotoraks, bilateral pnömotoraks, sekonder spontan pnömotoraks, hidropnömotoraks, hemopnömotoraks var ise gözlem tedavisi uygulanmaz. Bu hastaların 24-48 saat yatırılıp, pnömotoraks alanı tam resorbe olana kadar kontrol muayeneleri önerilmektedir. Tablo 4'te 2010 BTS klavuzundaki spontan pnömotoraks tedavi yaklaşımı gösterilmektedir

Tablo 4. Spontan Pnömotoraks Tedavisinin Akış Şeması



2.14.3. İğne aspirasyonu

Pnömotoraks alanı %15'ten büyük olan hastalarda uygulanabilir. İğne aspirasyonunda başarılı olunamadı ise 24 saat içinde işlem tekrarlanabilir. Midklavikular 2. İKA 'dan 16-18 G iğne ile üç yollu musluk ve enjektör yardımıyla hava boşaltılır. İğne aspirasyon tedavisinden vazgeçme nedenleri; 2,5 litreden fazla hava çekilmesine rağmen hava çıkışının devam etmesi, hasta yaşının 50'den büyük olması, 48 saatlik takipte halen hava çıkışının olması, düz akciğer grafisinde izlenebilen reekspansiyonun sağlanamamasıdır. Pek çok seride, kronik akciğer hastalığı olan kişiler kadar >50 yaşındaki hastalarda da iğne aspirasyon başarı oranının daha düşük olduğu gösterilmiştir. Olasılıkla elli yaş üstü kişiler altta yatan tanınmayan bir akciğer hastalığına sahiptir. İğne aspirasyonunun avantajları; Daha az invazif olması, daha basit uygulanıma sahip olması, maliyetinin daha düşük olmasıdır (68).

2.14.4. Perkütan aspirasyon kateteri

Küçük ve orta dereceli pnömotoraksta, küçük polivinil kateter (8,5-14 Fr) şeklinde bulunan perkütanöz drenaj kateterlerinin kullanılabileceği belirtilmektedir. Özellikle uygulamanın endike olduğu durumlar; Transtorasik iğne biyopsisi sonrası gelişen pnömotoraks, ilk epizot veya nüks PSP, ilk kez olan SSP'tır (87). Genelde midklavikular 2. İKA'dan veya koltuk altı mid/ön aksiller 5., 6. İKA'dan takılır. Spontan pnömotoraksta 'plörocan'adı verilen özel kateter sistemi ile başarı %59 iken, aspiratör ve 'Hemlich' valfi ile başarı oranı daha da yükselmektedir (88). Perkütan aspirasyon kateterlerinin dezavantajları; kateterin kıvrılması, tıkanma riski ve kanama olasılığıdır (15).

2.14.5. Tüp torakostomi

Tüp torakostomi endikasyonları; Pnömotoraks boyutları $\geq$ %20 olan primer ya da sekonder pnömotoraks, dispne varlığı, hidro-hemopnömotoraks olması, kontralateral pnömotoraks olması, bilateral pnömotoraks olması, travmatik pnömotoraks, mekanik ventilatöre bağlı iken oluşan pnömotorakstır. Tüp torakostomi işlemi, lokal anestezi yapılarak, güvenli üçgen bölgesi dediğimiz

alandan yani ön/midaksiller hatta 5.,6. İKA'dan 2-3 cm'lik cilt, cilt altı insizyon sonrası interkostal aralığa ulaşılır, tespit sutürü koyularak, pensle veya torakarla toraksa girilerek tüp konur ve serbest su altı drenajına bağlanarak uygulanır (88).

2.14.6. Pnömotoraksta cerrahi endikasyonları (9,20).

- 1-Devam eden hava kaçağı (7 günden uzun),
- 2-Re-ekspanse olmayan akciğer,
- 3-Bilateral pnömotoraks,
- 4-Eşlik eden ve drene edilemeyen hemotoraks
- 5-Kontralateral nüks pnömotoraks,
- 6-Nüks pnömotoraks,
- 7-Kontralateral pnömonektomisi bulunmak,
- 8-Sosyal endikasyon,
- sağlık merkezine uzakta oturan hasta,
- 9-Gebelik
- 10-Pilot, dalgıç veya gemici olmak (15).

2.14.7. VATS

Spontan pnömotoraks tedavisinde cerrahi olarak seçilecek ilk yöntemin VATS olduğu tüm dünya tarafından kabul görmektedir (89). VATS'ın avantajları; Cerrahi travmanın minimumda olması, postoperatif ağrının az olması, postoperatif pulmoner fonksiyonların korunması, morbiditenin daha düşük olması, hastanede yatış süresinin kısalması, kozmetik üstünlük, aktif işe dönüş süresinin kısa olması, diğer cerrahi metodlara göre daha az kan kaybı olmasıdır (77). VATS'ın dezavantajları; Nüks oranının yüksek olması (%2-14), genelde 'wedge' rezeksiyon için 'stapler'a ihtiyaç olması, açık cerrahiye göre maliyetin yüksek olması, çift lümenli entübasyon ihtiyacı, hastanın tek akciğer ventilasyonunu tolere etme şartı olması, akciğer kollabe olduğundan küçük bül ve bleblerin gözden kaçmasıdır (15).

2.14.8. Torakotomi

Torakotomi spontan pnömotoraksta mecbur olmadıkça uygulanmaması gereken bir girişim şeklidir. Torakotomi tipleri; Aksiller torakotomi (en sık uygulanan tipi), anterior kısıtlı (4-8 cm) torakotomi, posterolateral kas koruyuculu torakotomidir. Spontan pnömotoraksta açık cerrahinin seçilme nedenleri; Dev büllöz hastalık, plevra yapışıklığı beklentisi (geçirilmiş infeksiyon, effüzyon vb), önceden geçirilmiş cerrahi girişim varlığı, tam plörektominin planlanması, nüks olgular, solunum kapasitesi yetersizliği, teknik yetersizlik, pnömoliz yapamama, bül ligasyonuna izin vermesi, daha ekonomik olmasıdır (15).

2.14.9. Median sternotomi

Bilateral büllöz akciğer varlığında gelişen pnömotoraksta ardışık olarak torakotomi veya VATS uygulanabilir. Bunlara alternatif olarak median sternotomi de bir seçenektir. Median sternotominin sağlayacağı avantajlar; Bilateral bül olan vakalara müdahale edilebilmesi, bilateral nüks olgularında avantajlı olması, ağrı kontrolü daha iyi (torakotomiye göre), iş gücü kaybına engel olmasıdır. Median sternotominin dezavantajları; akciğerin bazal ve posterioruna ulaşma güçlüğü, mediastinit olasılığı, sternumda psödoartroz gelişmesi, kronik ağrı oluşumudur. Gerek VATS, gerekse torakotomide ve median sternotomide blebektomi, büllektomi ya da ‘wedge’ rezeksiyon uygulanmaktadır. Bunların yanında bleb ve büllelerin elektrokoter ile ablasyonu veya lazer ile koagülasyonu da bir tedavi yöntemidir (15).

2.14.9. Plöredesis

Paryetal plevra ile visseral plevranın birbirine yapıştırılma işlemidir. Bunun için plevral boşluğa irritasyon yapacak madde verilerek oluşturulacak ‘lokal aseptik inflamasyon’ ile yapışıklıklar oluşturmaktır. İlk nüksten sonra tekrar tüp torakostomi uygulandığında cerrahi istenmiyor ya da cerrahi risk yüksek ise uygulanabilir. Sıvı şeklinde tüpten uygulanır. Tüp torakostomi başarısını yükseltmek, nüks oranını düşürmek için yapılır (20). Plöredesis için uygulanabilecek kimyasallar; Gümüş nitrat, tetrasiklin, talk, fibrin yapıştırıcı ve otolog kandır. Gümüş nitrat, kullanımı ağrılıdır ve aşırı eksüdatif reaksiyona neden olur. Talk en sık kullanılan ve en etkili

olan plöredezis ajanıdır (54). Talk ile nüks oranı %8 civarındadır. Bleb ve/veya bül varlığında nüks oranı yüksektir (76). VATS ile yapılan plöredezisin toraks tüpünden yapılana göre daha etkin olduğu düşünülmektedir (55). Fibrin yapıştırıcı kullanımı nüks oranı yüksek olduğundan tercih edilmemektedir (20). Plöredezis için otolog kan kullanımı özellikle SSP’de önemli bir uygulamadır. Başarı oranı %74-84 arasındır (76). Otolog kan uygulaması bronkoplevral fistülü olan hastalarda talk ve tetrasikline göre daha güvenli kullanılır. Otolog kan uygulamasında maliyet yoktur, ağrı oluşturmaz, ancak infeksiyon riski oluşturur (15).



3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Tıp Anabilim Dalı tıpta uzmanlık tezi kapsamında tasarlanmıştır. Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Servisi'ne 01.04.2014 – 01.04.2017 tarihleri arasında başvuran pnömotoraks tanısı alan 18 yaş ve üstü tüm olgular çalışmaya dahil edilmiş olup toplamda 147 olgu incelenmiştir. Çalışmamız retrospektif bir kesitsel çalışma olarak tasarlanmıştır. Hastalara ait fizik muayene ve anamnez bulguları, EKG örnekleri, rutin kan tetkikleri, direkt grafi ve tomografi verileri, uygulanan tedaviler, hastanede yatış ve takip süreleri hastane bilgi işlem-işletim sisteminden, hasta dosyalarından, arşivdeki verilerden yararlanılarak, incelenmiştir. Elde edilen verilerin çeşitli istatistiksel testler ile anlamlılığı değerlendirilmiştir.

3.1. Araştırmanın Tipi ve Amacı

Araştırmamız Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Servisi'ne 01.04.2014 – 01.04.2017 tarihleri arasında başvuran pnömotoraks tanısı alan 18 yaş ve üstü tüm olguların retrospektif olarak değerlendirildiği kesitsel tipte bir çalışmadır. Bu çalışmanın amacı acil servise başvuran pnömotoraks tanısı almış olan olguların ayrıntılı analizini yaparak, günlük acil tıp pratiğinde hekime tanı, tedavi, takip ve prognoz tahmininde yardımcı olabilmektir.

3.2. Varsayımlar

Alanının uzmanları tarafından literatüre kazandırılan çalışmaların bilimsel nitelikte olduğu kabul edilmiştir ve hastalara yapılan bilgisayarlı tomografi çekimleri, direkt grafi çekimleri, EKG çekimleri ve kan tetkiklerinin optimum şartlarda yapıldığı varsayılmıştır.

3.3. Evren ve Örneklem

Düzce Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi Acil Servisi'ne 01.04.2014-01.04.2017 tarihleri arasında başvuran, pnömotoraks tanısı alan 18 yaş ve üstü tüm hastalar çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmada herhangi bir örnekleme yöntemi kullanılmamıştır, evrenin tamamına ulaşmak hedeflenmiştir. Bu çalışma

retrospektif bir kesitsel çalışma olarak tasarlanmıştır. Hastaların semptomlarıyla birlikte yaşı, cinsiyeti, glaskow koma skalaları (GKS), daha önceden var olan kronik hastalıkları, geçirilmiş operasyon öyküleri, allerji ve sürekli kullandıkları ilaç öyküleri, sigara kullanımı, meslekleri, vücut kitle indeksleri, travma olup olmadığı, travma olduysa oluş mekanizması, çekilen direkt grafileri, bilgisayarlı tomoğrafleri, kan tetkikleri ve EKG'leri hastane yatış-takip süreleri, uygulanan tedavi yöntemleri incelemeye alınmıştır. Bağımsız değişkenler, yaş, sürekli hastalık durumu, devamlı kullanılan ilaçlar, sigara içme durumu hastane bilgi işlem-işletim sisteminden yararlanılarak, hasta beyanlarının doğruluğu kabul edilerek değerlendirilmiştir. Bağımlı değişken olarak; PAAC'de hilus hizasında interplevral mesafe ölçümü ve apeks plevra kubbesi mesafesi ölçümü ile birlikte %20 pnömotoraks boyutu kabul edilmiştir.

3.4. Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri

Katılımcıların Düzce Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi Acil Servisi'ne başvurmuş olması temel seçim kriteri olarak kabul edilmiş olup 18 yaş ve üstü pnömotoraks tanısı almış tüm hastalar çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmaya alınan tüm hastalardan veya yakınlarından bilgilendirilmiş gönüllü olur formu alınmıştır (Ek1). Bilgilendirilmiş gönüllü olur formu olmayan ya da alınamayan hastalar çalışma dışında tutulmuştur.

3.5. Dışlama Kriterleri

Düzce Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi Acil Servisi'ne başvuran 18 yaş altındaki hastalar, çalışmanın dışında tutulmuştur. Bilgilendirilmiş gönüllü olur formu olmayan ya da onam alınamayan hastalar da çalışma dışında tutulmuştur.

3.6. Araştırma Soruları

1. Hasta grubunun yaş ve cinsiyet dağılımı nasıldır?
2. Pnömotoraksın oluş mekanizması, hastaların başvuru şekli nasıldır?
3. Pnömotoraksli hastaların GKS dağılımı nasıldır?

4. Pnömotoraks tanısı alan hastaların başvuru şikayeti nedir, ikincil şikayeti var mıdır?
5. Katılımcıların sigara kullanım öyküsü, kronik hastalık varlığı, sürekli kullandığı ilaç varlığı, ameliyat hikayesi, alerji hikayesi var mıdır?
6. Pnömotoraks vakalarının EKG bulgusu var mıdır?
7. Çalışmaya katılan hastalarda PAAC grafide pnömotoraks hangi hemitoraksta dağılım göstermektedir?
8. Pnömotoraks tanısı olan hastaların kan grubu dağılımı nasıldır?
9. Pnömotoraks vakalarında kan gazında patolojik bulgu saptanan vaka var mıdır?
10. Pnömotorakslı vakalarda rutin biyokimya, koagulasyon, hemogram, c reaktif protein değerlerinde, CK, CK-MB, troponin değerlerinde patolojik bulgu var mıdır?
11. Hastaların BT görüntülemelerinde pnömotoraks hangi hemitoraksta dağılım göstermektedir?
12. Pnömotoraks vakalarında cilt altı amfizem, cilt altı hematoma, amfizem, bül, kontüzyon, akciğer laserasyonu, hemotoraks, pnömomediastinum, atelektazi ve diğer akciğere ait patolojik bulgular var mıdır?
13. Vakaların BT görüntülemelerinde vertebra kırığı, sternum kırığı, klavikula kırığı, scapula kırığı, kot kırığı var mıdır?
14. Çalışmaya katılan hastaların PAAC grafi ile pnömotoraks boyutu ölçüm yöntemleri ile değerlendirilmeleri nasıldır?
15. Çalışmaya katılan pnömotoraks vakalarının tedavi dağılımları nasıldır?
16. Çalışmaya katılan pnömotoraks vakalarının hastaneye yatış süreleri ve analizi nedir?
17. Hastaların PAAC graflerinde apeks plevra kubbesi mesafesi ve hilus hizasında interplevral mesafe ölçümlerinin (pnömotoraks boyutunun) yaş, cinsiyet, hemoglobin, GKS, pnömotoraks oluş mekanizması, EKG bulguları, sürekli hastalık durumu ve sigara kullanımları ile ilişkisi var mıdır?

3.7. Sınırlılıklar

1. Çalışmaya dahil edilen vaka sayısının az olması
2. Çalışma süresinin kısa olması
3. Hasta ve yakınlarına tedavi ve yatış önerilmesine karşın kabul etmemeleri.
4. Hasta sayısının az olması.
5. BT raporlarının aynı kişi tarafından raporlanmaması.

Araştırmadaki sigara içimi gibi bazı veriler katılımcıların beyanına dayalı olarak belirlenmiştir. Bu durum bilgiyi veren kişiyle ilgili taraf tutmaya sebep olmuş olabilir.

3.8. Veri Toplama Aracı

Hastalardan veri toplama amacıyla Hasta Takip Formu (Ek 2) adında standard bir form oluşturulmuştur. Hasta Takip Formu çalışmaya alınan tüm hastalar için ayrı ayrı düzenlenmiştir ve hastaların adı, soyadı, yaşı, cinsiyeti, başvuru arşiv numarası, iletişim bilgileri, başvuru şikâyeti, anamnez ve fizik muayene bulguları, görüntüleme sonuçları, rutin kan tetkikleri, EKG'leri, hastanın hastaneye giriş-çıkış tarih ve saati, hastanın yatış veya taburculuk durumu, GKS, kayıt altına alınmıştır. Araştırmaya kabul edilen tüm hastaların BT'leri Düzce Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyoloji Anabilim Dalı tarafından raporlanmıştır. Raporlanan BT'lerde normal sınırlar dışındaki bulgular kayıt altına alınmıştır.

3.9. İstatistiksel Analiz

Verilerin istatistiksel değerlendirmesi SPSS 19.0 paket programı ile yapıldı. Sayısal değişkenlerin normal dağılıma uygunlukları Shapiro-Wilk testi ile incelendi. Sayısal değişkenler için tanımlayıcı istatistikler aritmetik ortalama $\pm$ standart sapma ve ortanca (minimum-maksimum), kategorik yapıdaki veriler için sayı ve yüzde olarak ifade edildi. Sayısal değişkenler bakımından iki grubun karşılaştırılmasında parametrik test varsayımları sağlanmadığından Mann-Whitney U testi kullanıldı. Kategorik yapıdaki değişkenler bakımından gruplar arasındaki farklılıklar ve değişkenler arasındaki ilişkiler Ki-kare ve Fisher Kesin Ki-kare testleri ile incelendi.

Analizde $p < 0.05$ değeri anlamlı kabul edildi. Bu değere eşit ya da küçük değerler için "istatistiksel açıdan anlamlı derecede farklılığın olduğu" yorumu yapılmıştır.

3.10. Araştırmanın Etik Yönü

Araştırma, T.C. Düzce Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 06.02.2017 tarihli 2017/10 sayılı yazısında belirtilen kurul kararı ile etik ve bilimsel açıdan onaylanmıştır (Ek 3).



4. BULGULAR

4.1. Katılımcıların Genel Özelliklerinin Dağılımı

Araştırmaya katılan 147 kişinin %84,4'ü (130 kişi) erkektir. Araştırmaya katılanların en küçüğü 18, en büyüğü 89 yaşındadır (ortanca 46) ve ortalama yaş $46,4 \pm 1,69$ 'dur. Katılımcıların %34,0'mın (n=50) kan grubu bilinmezken, %1,4'ünün (n=2) AB Rh-, %1,4'ünün (n=2) B Rh-, %2,0'mın (n=3) A Rh-, %3,4'ünün (n=5) 0 Rh-, %3,4'ünün (n=5) AB Rh+, %10,9'unun (n=16) B Rh+, %21,1'inin (n=31) A Rh+, %22,4'ünün (n=33) 0 Rh+ kan grubuna sahip olduğu tespit edilmiştir. Katılımcıların %32,7'si (n=48) trafik kazası, %25,9'u (n=38) spontan pnömotoraks, %23,1'i (n=34) düşme, %6,8'i (n=10) fiziksel şiddet, %6,1'i (n=9) iatrojenik pnömotoraks, %4,8'i (n=7) iş kazası ve %0,7'si (n=1) suisid ile acile başvurmuştur. Katılımcıların %64,6'sı (n=95) göğüs ağrısı, %17,7'si (n=26) nefes darlığı, %7,5'i (n=11) bilinci kapalı olarak, %6,8'i (n=10) sırt ağrısı ve %3,4'ü (n=5) diğer bir şikayetle başvurmuştur. Hastaların %35,4'ü (n=52) ikinci bir şikayet belirtmiştir. Katılımcıların %81,6'sının (n=120) bilinç durumunun iyi olduğu ve GKS değerinin 15 olduğu, %18,4'ünün (n=27) bilincinde bozulma olduğu ve GKS skorunun <15 olduğu tespit edilmiştir. Araştırmaya katılanların genel özellikleri tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Katılımcıların genel özelliklerinin dağılımı

Özellik (n=147)		Sayı	%
Cinsiyet	Kadın	17	11,6
	Erkek	130	88,4
Kan Grubu	Bilinmiyor	50	34,4
	0 Rh -	5	3,4
	0 Rh +	33	22,4
	A -	3	2,0
	A +	31	21,1
	B -	2	1,4
	B +	16	10,9
	AB -	2	1,4
	AB +	5	3,4
Başvuru Nedeni (Travma Şekli)	Trafik Kazası	48	32,7
	Spontan Pnömotoraks	38	25,9
	Düşme	34	23,1
	Fiziksel Şiddet	10	6,8
	İatrojenik Pnömotoraks	9	6,1
	İş Kazası	7	4,8
	Suicid	1	0,7
Şikayet	Göğüs Ağrısı	95	64,6
	Nefes Darlığı	26	17,7
	Bilinç Kapalı	11	7,5
	Sırt Ağrısı	10	6,8
	Diğer	5	3,4
İkincil Şikayeti	Olan	52	35,4
	Olmayan	95	64,6
GKS	<15 olan	27	18,4
	15 Olan	120	81,6

4.2. Katılımcıların Özgeçmiş Özelliklerinin Dağılımı

Hastaların %51,0'ı (n=75) sigara kullandığını, %51,7'si (n=76) kronik hastalığı olduğunu, %38,1'i (n=56) düzenli en az bir ilaç kullandığını, %21,8'i (n=32) daha önce ameliyat edildiğini, %6,1'i (n=9) alerjisi olduğunu beyan etmiştir. Araştırmaya katılanların özgeçmiş özellikleri tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Katılımcıların özgeçmiş özelliklerinin dağılımı

Özellik (n=147)		Sayı	%
Sigara Kullanımı	Olan	75	51,0
	Olmayan	63	42,9
	Bilinmiyor	9	6,1
Kronik Hastalığı	Olan	76	51,7
	Olmayan	71	48,3
Sürekli İlaç	Kullanan	56	38,1
	Kullanmayan	91	61,9
Ameliyat Hikâyesi	Olan	32	21,8
	Olmayan	115	78,2
Alerji Hikâyesi	Olan	9	6,1
	Olmayan	133	90,5
	Bilinmiyor	5	3,4

4.3. Tetkik ve Laboratuvar Sonuçlarının Dağılımı

Hastaların %68,0'ının (n=100) EKG'sine ulaşamadı, %11,6'sının (n=17) EKG'si normal yorumlanmış, %20,4'ünde (n=30) EKG'de pnömotoraksa ait bulgu saptanmıştır.

Hastalara ait PAAC grafileri %16,3 (n=24) normal sınırlarda, %32 oranında (n=47) sağ hemitoraksta pnömotoraks, %16,3 (n=24) oranında sol hemitoraksta pnömotoraks saptanmıştır.

Kan gazı değerleri %17,7 oranında normal sınırlarda saptanmış, %20,4 oranında (n=30) hastanın kan gazında patolojik değerler saptanmıştır. Laktat düzeylerinin %14,3'ünde (n=21) normal, %23,8'inde (n=35) yüksek olduğu görülmüştür.

Hastaların; Aspartat Aminotransferaz (AST) düzeyinin %61,9'unda (n=91) normal, %36,1'inde (n=53) yüksek olduğu, Alanin Aminotransferaz (ALT) düzeyinin %70,7'sinde (n=104) normal, %27,3'ünde (n=40) yüksek olduğu saptanmıştır.

Katılımcıların; Sodyum düzeyinin %96,6'sında (n=142) normal, %1,3'ünde (n=2) yüksek olduğu, %0,6'sında (n=1) düşük olduğu, potasyum düzeyinin %93,9'unda (n=138) normal, %4'ünde (n=6) yüksek olduğu, %0,6'sında (n=1) düşük olduğu, fosfor düzeyinin %67,3'ünde (n=99) normal, %10,9'unda (n=16) yüksek olduğu, magnezyum düzeyinin %72,1'inde (n=106) normal, %1,4'ünde (n=2) yüksek olduğu, klor düzeyinin %97,3'ünde (n=143) normal, %1,4'ünde (n=2) yüksek olduğu, kalsiyum düzeyinin %80,3'ünde (n=118) normal, %1,4'ünde (n=2) yüksek olduğu, alkalen fosfataz (ALP) düzeyinin %64,6'sında (n=95) normal, %4,1'inde (n=6) yüksek olduğu, gama glutamil transferaz (GGT) düzeyinin %67,3'ünde (n=99) normal, %5,4'ünde (n=8) yüksek olduğu, indirekt bilirubin düzeyinin %70,1'inde (n=103) normal, %2'sinde (n=3) yüksek olduğu, direkt bilirubin düzeyinin %70,7'sinde (n=104) normal, %1,4'ünde (n=2) yüksek olduğu, total protein düzeyinin %67,3'ünde (n=99) normal, %4,1'inde (n=6) yüksek olduğu, albumin düzeyinin %66'sında (n=97) normal, %4,8'inde (n=7) yüksek olduğu, glikoz düzeyinin %77,6'sında (n=114) normal, %21,1'inde (n=31) yüksek olduğu, amilaz düzeyinin %66'sında (n=97) normal, %2,7'sinde (n=4) yüksek olduğu, lipaz düzeyinin %66'sında (n=97) normal, %2'sinde (n=3) yüksek olduğu, etanol düzeyinin %44,2'sinde (n=65) normal, %6,1'inde (n=9) yüksek olduğu, aktive parsiyel tromboplastin zamanı (aPTT) düzeyinin %80,3'ünde (n=118) normal, %10,2'sinde (n=15) yüksek olduğu, protrombin zamanı (PT) düzeyinin %78,9'unda (n=116) normal, %11,6'sında (n=17) yüksek olduğu, international normalized ratio (INR) düzeyinin %79,6'unda (n=117) normal, %11,6'sında (n=17) yüksek olduğu, troponin düzeyinin %57,1'inde (n=81) normal, %4,1'inde (n=6) yüksek olduğu, kreatin kinaz(CK) düzeyinin %0,7'sinde (n=1) normal, %60,5'inde (n=89) yüksek

olduğu, kreatin kinaz-MB (CK-MB) düzeyinin %0,7'sinde (n=1) normal, %59,9'unda (n=88) yüksek olduğu, c-reaktif protein (CRP) düzeyinin %78,2'sinde (n=115) normal, %6,8'inde (n=10) yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Araştırmada yer alan hastalara yapılan tetkik ve kan tahlillerine ait dağılımlar tablo 7 ve tablo 8'de sunulmuştur.

Tablo 7. Tetkik ve laboratuvar sonuçlarının dağılımı

Özellik (n=147)		Sayı	%
EKG	Olmayan	100	68,0
	Normal Sınırlarda	17	11,6
	Bulgu Saptanan	30	20,4
PAAC	Olmayan	8	5,4
	Normal Sınırlarda	24	16,3
	Sağ akciğer	47	32,0
	Sol akciğer	24	16,3
	Diğer Bulgu Saptanan	44	30,0
KAN GAZI	Olmayan	91	61,9
	Normal Sınırlarda	26	17,7
	Bulgu Saptanan	30	20,4
LAKTAT	Olmayan	91	61,9
	Normal Sınırlarda	21	14,3
	Bulgu Saptanan	35	23,8
AST	Olmayan	3	2,0
	Normal Sınırlarda	91	61,9
	Yüksek Saptanan	53	36,1
ALT	Olmayan	3	2,0
	Normal Sınırlarda	104	70,7

	Yüksek Saptanan	40	27,3
ÜRE	Olmayan	1	0,7
	Normal Sınırlarda	123	83,7
	Bulgu Saptanan	23	15,6
KREATİNİN	Olmayan	1	0,7
	Normal Sınırlarda	125	85,0
	Bulgu Saptanan	21	14,3
SODYUM	Olmayan	2	1,3
	Normal Sınırlarda	142	96,6
	Bulgu Saptanan	3	2,1
POTASYUM	Olmayan	2	1,3
	Normal Sınırlarda	138	93,9
	Bulgu Saptanan	7	4,8
FOSFOR	Olmayan	32	21,8
	Normal Sınırlarda	99	67,3
	Bulgu Saptanan	16	10,9
MAGNEZYUM	Olmayan	39	26,5
	Normal Sınırlarda	106	72,1
	Bulgu Saptanan	2	1,4
KLOR	Olmayan	2	1,4
	Normal Sınırlarda	143	97,3
	Bulgu Saptanan	2	1,4
KALSİYUM	Olmayan	27	18,4
	Normal Sınırlarda	118	80,3
	Bulgu Saptanan	2	1,4

Tablo 8. Tetkik ve laboratuvar sonuçlarının dağılımı (Devamı)

Özellik (n=147)		Sayı	%
ALP	Olmayan	46	31,3
	Normal Sınırlarda	95	64,6
	Bulgu Saptanan	6	4,1
GGT	Olmayan	40	27,2
	Normal Sınırlarda	99	67,3
	Bulgu Saptanan	8	5,4
İndirekt bilirubin	Olmayan	41	27,9
	Normal Sınırlarda	103	70,1
	Bulgu Saptanan	3	2,0
Direkt bilirubin	Olmayan	41	27,9
	Normal Sınırlarda	104	70,7
	Bulgu Saptanan	2	1,4
Total protein	Olmayan	42	28,6
	Normal Sınırlarda	99	67,3
	Bulgu Saptanan	6	4,1
Albumin	Olmayan	43	29,3
	Normal Sınırlarda	97	66,0
	Bulgu Saptanan	7	4,8
Glikoz	Olmayan	2	1,4
	Normal Sınırlarda	114	77,6
	Bulgu Saptanan	31	21,1
Amilaz	Olmayan	46	31,3
	Normal Sınırlarda	97	66,0
	Bulgu Saptanan	4	2,7
Lipaz	Olmayan	47	32,0
	Normal Sınırlarda	97	66,0
	Bulgu Saptanan	3	2,0

Laktat	Olmayan	91	61,9
	Normal Sınırlarda	21	14,3
	Bulgu Saptanan	35	23,8
Etanol	Olmayan	73	49,7
	Normal Sınırlarda	65	44,2
	Bulgu Saptanan	9	6,1
aPTT	Olmayan	14	9,5
	Normal Sınırlarda	118	80,3
	Bulgu Saptanan	15	10,2
PT	Olmayan	14	9,5
	Normal Sınırlarda	116	78,9
	Bulgu Saptanan	17	11,6
INR	Olmayan	13	8,8
	Normal Sınırlarda	117	79,6
	Bulgu Saptanan	17	11,6
Troponin	Olmayan	60	38,8
	Normal Sınırlarda	81	57,1
	Bulgu Saptanan	6	4,1
CK	Olmayan	57	38,8
	Normal Sınırlarda	1	0,7
	Bulgu Saptanan	89	60,5
CK-MB	Olmayan	58	39,5
	Normal Sınırlarda	1	0,7
	Bulgu Saptanan	88	59,9
CRP	Olmayan	22	15,0
	Normal Sınırlarda	115	78,2
	Bulgu Saptanan	10	6,8

4.4. BT-Toraks Görüntülemesi Sonuçlarının Dağılımı

Hastalara çekilen toraks BT görüntüleme sonuçlarında sağ hemitoraksta %48,2 oranında (n=71), sol hemitoraksta %42,8 oranında (n=63), her iki hemitoraksta %8,8 oranında (n=13) pnömotoraks saptanmıştır, sağ hemitoraksta %13,6 oranında (n=20) cilt altı amfizem, sol hemitoraksta %18,4 oranında (n=27) cilt altı amfizem, her iki hemitoraksta %6,1 oranında (n=9) cilt altı amfizem saptanmıştır, %61,9 (n=91) vakada toraks BT’de cilt altı amfizem saptanmamıştır. Sağ hemitoraksta %5,4 oranında (n=8), sol hemitoraksta %2,7 oranında (n=4), oranında cilt altı hematoma saptanmıştır, %91,8 (n=135) vakada toraks BT’de cilt altı hematoma saptanmamıştır. Çalışmaya katılan vakalarda sağ akciğerde amfizem bulguları %0,7 (n=1), her iki akciğerde %25,2 (n=37) amfizem bulguları saptandı, %74,1 (n=109) vakada amfizem görüntüsü toraks BT’de görülmemiştir. Sağ akciğerde bül/blep yapıları %6,8 (n=10) hastada, sol akciğerde bül/blep yapıları %1,4 (n=2), hastada her iki akciğerde bül/blep yapıları %14,3 (n=21) hastada saptandı. Çalışmaya katılan %77,6 (n=114) vakada bül/blep yapıları saptanmamıştır. Sağ akciğerde kontüzyon %16,3 (n=24) hastada, sol akciğerde kontüzyon %13,6 (n=20), hastada her iki akciğerde kontüzyon %10,9 (n=16) hastada saptanmıştır. Çalışmaya katılan %59,2 (n=87) vakada kontüzyon saptanmamıştır. Sağ akciğerde laserasyon %6,1 (n=9) hastada, sol akciğerde laserasyon %4,8 (n=7) hastada, her iki akciğerde laserasyon %2 (n=3) hastada saptandı. Çalışmaya katılan %87,1 (n=128) vakada akciğer laserasyonu saptanmamıştır. Sağ akciğerde hemotoraks %19 (n=28) hastada, sol akciğerde hemotoraks %15,6 (n=23) hastada, her iki akciğerde hemotoraks %2,7 (n=4) hastada saptandı. Çalışmaya katılan %53,7 (n=79) vakada hemotoraks saptanmamıştır. Hastaların %8,8’inde (n=13) plevral efüzyon tespit edilmiştir. Çalışmaya dahil edilen hastalarımızın %10,2’sinde (n=15) pnömomediastinum saptanmıştır, %89,8’inde (n=132) pnömomediastinum saptanmamıştır. Sağ akciğerde atelektazi %13,6 (n=20) hastada, sol akciğerde atelektazi %6,1 (n=9) hastada, her iki akciğerde atelektazi %8,2 (n=12) hastada saptandı. Çalışmaya katılan %72,1 (n=106) vakada atelektazi saptanmamıştır. Tüberküloz sekeli, bronşiektazi, nodül, fibrozis gibi diğer akciğer bulguları %72,8 (n=107) hastanın, toraks BT görüntülemelerinde

tespit edilmiştir. Araştırmada yer alan hastalara yapılan BT toraks görüntülemelerine ait sonuçlar tablo 9 ve tablo 10’da sunulmuştur.

Tablo 9. BT toraks görüntülemesi sonuçlarının dağılımı

Özellik (n=147)		Sayı	%
Pnömotoraks	Sağ hemitoraksta pnömotoraks	71	48,2
	Sol hemitoraksta pnömotoraks	63	42,8
	Bilateral pnömotoraks	13	8,8
Cilt altı amfizem	Saptanmayan	91	61,9
	Sağ hemitoraks	20	13,6
	Sol hemitoraks	27	18,4
	Bilateral	9	6,1
Cilt altı hematoma	Saptanmayan	135	91,8
	Sağ hemitoraks	8	5,4
	Sol hemitoraks	4	2,7
Amfizem	Saptanmayan	109	74,1
	Sağ akciğer	1	0,7
	Bilateral	37	25,2
Bül/Blep	Saptanmayan	114	77,6
	Sağ akciğer	10	6,8
	Sol akciğer	2	1,4
	Bilateral	21	14,3
Kontüzyon	Saptanmayan	87	59,2
	Sağ akciğer	24	16,3

	Sol akciğer	20	13,6
	Bilateral	16	10,9
Akciğer laserasyonu	Saptanmayan	128	87,1
	Sağ akciğer	9	6,1
	Sol akciğer	7	4,8
	Bilateral	3	2,0
Hemotoraks	Saptanmayan	79	53,7
	Sağ akciğer	28	19,0
	Sol akciğer	23	15,6
	Bilateral	4	2,7
	Plevral efüzyon	13	8,8
Pnömomediastinum	Saptanmayan	132	89,8
	Olan	15	10,2
Atelektazi	Saptanmayan	106	72,1
	Sağ akciğer	20	13,6
	Sol akciğer	9	6,1
	Bilateral	12	8,2
Diğer bulgu	Saptanmayan	40	27,2
	Olan	107	72,8

4.5. BT toraks görüntülemesinde fraktür bulgusu sonuçları dağılımı

Çalışmamızda spontan pnömotoraks hastalarının yanı sıra travmatik pnömotoraks hastaları da incelenmiştir. Vakaların %8,2'sinde (n=12) vertebra kırığı mevcuttur, %91,8'inde (n=135) vertebra kırığı saptanmamıştır, %3,4'ünde (n=5)

sternum kırığı mevcuttur, %96,6'sında (n=142) sternum kırığı saptanmamıştır, %5,4'ünde (n=8) sağ klavikula kırığı mevcuttur, %4,1'inde (n=6) sol klavikula kırığı mevcuttur, %90,5 (n=133)'inde klavikula kırığı saptanmamıştır, %4,8'inde (n=7) sağ skapula kırığı mevcuttur, %6,1'inde (n=9) sol skapula kırığı mevcuttur, %87,8'inde (n=129) skapula kırığı saptanmamıştır. Hastaların %46,9'unda (n=69) kaburga kırığı saptanmamıştır. Sağ akciğerde 1 veya daha fazla kaburga kırığı %21,1 oranında (n=31), sol akciğerde 1 veya daha fazla kaburga kırığı %25,1 (n=37) oranında hastada, her iki akciğerde %6,8 (n=10) oranında hastada kaburga kırığı saptanmıştır.

Tablo 10. BT toraks görüntülemesinde fraktür bulgusu sonuçları dağılımı

Özellik (n=147)		Sayı	%
Vertebra Kırığı	Saptanmayan	135	91,8
	Olan	12	8,2
Sternum Kırığı	Saptanmayan	142	96,6
	Olan	5	3,4
Klavikula Kırığı	Saptanmayan	133	90,5
	Sağ	8	5,4
	Sol	6	4,1
Skapula Kırığı	Saptanmayan	129	87,8
	Sağ	7	4,8
	Sol	9	6,1
	Bilateral	2	1,4
Kaburga kırığı	Saptanmayan	69	46,9
	Sağ akciğer 1 adet	5	3,4
	Sağ akciğer 2 adet	4	2,7
	Sağ akciğer 3 adet	6	4,1
	Sağ akciğer 4 adet ve fazlası	16	10,9
	Sol akciğer 1 adet	6	4,1
	Sol akciğer 2 adet	4	2,7
	Sol akciğer 3 adet	10	6,8
	Sol akciğer 4 adet ve fazlası	17	11,5
	Bilateral	10	6,8

4.6. Katılımcıların PAAC grafilinde pnömotoraks ölçüm yöntemleri ile boyut değerlendirme sonuçları dağılımı

Hastaların %78,9 (n=116) gibi önemli bir çoğunluğunda PAAC grafi ile Light, Kircher, Rhea, Collins, pnömotoraks boyutu ölçüm yöntemleri çeşitli sebeplerle kullanılamamış yada pnömotoraks yüzdesi %20'nin altında saptanmıştır. %21,1 hastada (n=31) PAAC grafi bu ölçüm yöntemleri ile birlikte değerlendirilmiş olup pnömotoraks yüzdesi %20'nin üzerinde saptanmıştır. Çalışmamızda Light, Kircher, Rhea ve Collins yöntemleri ile pnömotoraks boyut değerlendirmelerimizde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır, pnömotoraks boyutunun PAAC grafi ile değerlendirilmesinde bu ölçüm yöntemlerinin birbirlerine karşı üstünlüğü gösterilememiştir. Çalışmamıza katılan hastaların PAAC grafilinde apeks plevra kubbesi mesafesi (Amerikan kılavuzları) ölçülemeyen yada <2cm olan hastalar %68 (n=100) oranında, apeks plevra kubbesi mesafesi>2cm olan hastalar %32 (n=47) oranında saptanmıştır. BTS klavuzuna göre (hilus hizasında interplevral mesafe) değerlendirme yapıldığında ölçülemeyen yada <2cm olan hastalar %78,2 (n=115) oranında, >2cm ölçülen %21,8 (n=32) oranında saptanmıştır.

Araştırmada yer alan hastalara yapılan PAAC görüntülemelerinde pnömotoraks boyutuna ait sonuçlar tablo 11'de sunulmuştur.

Tablo 11. Katılımcıların PAAC grafilinde pnömotoraks ölçüm yöntemleri ile boyut değerlendirme sonuçları dağılımı

Özellik (n=147)		Sayı	%
Light	Ölçülemeyen ya da <%20	116	78,9
	>%20	31	21,1
Kircher	Ölçülemeyen ya da <%20	116	78,9
	>%20	31	21,1
Rhea	Ölçülemeyen ya da <%20	116	78,9
	>%20	31	21,1

Collins	Ölçülemeyen ya da <%20	116	78,9
	>%20	31	21,1
Apeks plevra kubbesi mesafesi (Amerikan kılavuzları)	Ölçülemeyen ya da <2 cm	100	68,0
	>2 cm	47	32,0
BTS (hilus hizasında interplevral mesafe)	Ölçülemeyen ya da <2 cm	115	78,2
	>2 cm	32	21,8

4.7. Katılımcılara uygulanan tedavilerin dağılımı ve hastane takip süreleri

Hastaların %4,8'ine (n=7) iğne aspirasyon yöntemi uygulanmış, perkütan aspirasyon kateteri hastaların %8,2'sine (n=12) uygulanmış, tüp torakostomi %42,9 (n=63) hastaya uygulanmış, VATS yöntemi %1,4 (n=2) hastaya uygulanmış, interkostal sinir blokajı %4,1 (n=6) hastaya uygulanmış, plöredezis %6,8 (n=10) hastaya uygulanmış, torakotomi/median sternotomi %1,4 (n=2) hastaya uygulanmıştır.

Çalışmamıza dahil edilen hastaların 4'ü hayatını kaybetmiştir, 4 hasta tedavi kabul etmemiştir, 11 hasta yoğun bakım imkanlarının olmayışı yada hastanemizde yeterli sayıda göğüs cerrahı olmadığından sevk edilmek zorunda kalmıştır, bu yüzden hastaların %12,9'u (n=19) hastanemizde takip edilememiştir. Hastaların %28,6'sı (n=42) 6 gün veya daha fazla hastanemizde takip edilmiştir, %4,8 oranında (n=7) hasta 5 gün süreyle, %10,9 (n=16) oranında hasta 4 gün süreyle, %12,2 (n=18) oranında hasta 3 gün süreyle, %18,4 (n=27) oranında hasta 2 gün süreyle, %12,2 (n=18) oranında hasta 1 gün süreyle hastanemizde takip edilmiştir.

Araştırmada yer alan hastalara uygulanan tedavilerin dağılımı ve hastane takip süreleri tablo 12'de sunulmuştur.

Tablo 12. Katılımcılara uygulanan tedavilerin dağılımı ve hastane takip süreleri

Özellik (n=147)		Sayı	%
İğne aspirasyonu	Olan	7	4,8
	Olmayan	140	95,2
Perkütan aspirasyon kateteri	Olan	12	8,2
	Olmayan	135	91,8
Tüp torakostomi	Olan	63	42,9
	Olmayan	84	57,1
VATS	Olan	2	1,4
	Olmayan	145	98,6
İnterkostal sinir blokajı	Olan	6	4,1
	Olmayan	141	95,9
Plöredezis	Olan	10	6,8
	Olmayan	137	93,2
Torakotomi/Median sternotomi	Olan	2	1,4
	Olmayan	145	98,6
Takip	Yok(4 ex, 4 tedavi red,11 sevk)	19	12,9
	1 gün	18	12,2
	2 gün	27	18,4
	3 gün	18	12,2
	4 gün	16	10,9
	5 gün	7	4,8
	6 gün ve daha fazla	42	28,6

4.8. Katılımcıların bazı özelliklerinin PAAC’de pnömotoraks yüzdesine etkisi

Pnömotoraks yüzdesi <%20 ya da ölçülemeyen hastalar ve pnömotoraks yüzdesi >%20 olan hastalarda; yaş, hemoglobin, GKS, takip edilen gün sayısı, cinsiyet, sürekli hastalık durumu ve sigara kullanım durumlarının dağılımları benzer bulunmuştur (p>0,05).

Pnömotoraks yüzdesi <%20 ya da ölçülemeyen hastaların %18,1’i, pnömotoraks yüzdesi >%20 olan hastaların %54,8’i spontan pnömotoraks sonucu

pnömotoraks ile başvurmuştur. Spontan pnömotoraks sonucu pnömotoraks ile başvuru pnömotoraks yüzdesi >%20 olan hastalarda anlamlı olarak daha fazladır (p<0,001).

Pnömotoraks yüzdesi <%20 ya da ölçülemeyen hastaların %52,8'i, pnömotoraks yüzdesi >%20 olan hastaların %100'ü EKG bulgusuyla başvurmuştur. EKG bulgusuyla başvuru pnömotoraks yüzdesi >%20 olan hastalarda anlamlı olarak daha fazladır (p=0,004). Katılımcıların bazı özellikleri ile PAAC'de pnömotoraks yüzdesi durumlarının karşılaştırılması tablo 13'te sunulmuştur.

Tablo 13. Katılımcıların bazı özelliklerinin PAAC'de pnömotoraks yüzdesine etkisi

Özellikler		PAAC’de pnömotoraks yüzdesi				p
		Ölçülemeyen ya da <%20 (n=116)		>%20 (n=31)		
		Ortanca (min-max)				
Yaş		45,5 (18 – 89)		47 (18 – 83)		0,831
Hemoglobin		14,1 (7,6 - 17,6)		14,3 (10,0 - 17,4)		0,183
GKS		15 (3 – 15)		15 (5 – 15)		0,192
Takip edilen gün		4 (1 – 33)		3,5 (1 – 11)		0,938
		Sayı	%	Sayı	%	
Cinsiyet	Erkek	103	88,8	27	87,1	0,758
	Kadın	13	11,2	4	12,9	
Pnömotoraks oluş şekli	Spontan	21	18,1	17	54,8	0,001
	Travmaya bağlı	95	81,9	14	45,2	
EKG*	Normal Sınırdaki	17	47,2	0	0,0	0,004
	Bulgu saptanan	19	52,8	11	100	
Sürekli hastalık durumu	Olan	56	48,3	20	64,5	0,160
	Olmayan	60	51,7	11	35,5	
Sigara**	Kullanmayan	48	44,4	15	50,0	0,589
	Kullanan	60	56,6	15	50,0	

4.9. Katılımcıların bazı özelliklerinin PAAC’de apeks plevra kubbesi mesafesi ölçüm yöntemine etkisi

Apeks plevra kubbesi mesafesi değerlendirme sonucu <2 cm ya da ölçülemeyen hastalar ve apeks plevra kubbesi mesafesi değerlendirme sonucu >2 cm olan hastalarda; yaş, hemoglobin, GKS, takip edilen gün sayısı, cinsiyet, sürekli hastalık durumu ve sigara kullanım durumlarının dağılımları benzer bulunmuştur ($p>0,05$).

Apeks plevra kubbesi mesafesi değerlendirme sonucu <2 cm ya da ölçülemeyen hastaların %16,0’ı, apeks plevra kubbesi mesafesi değerlendirme sonucu >2 cm olan hastaların %46,8’i spontan pnömotoraks sonucu pnömotoraks ile başvurmuştur. Spontan pnömotoraks sonucu pnömotoraks ile başvuru apeks plevra kubbesi mesafesi değerlendirme sonucu >2 cm olan hastalarda anlamlı olarak daha fazladır ($p<0,001$). Apeks plevra kubbesi mesafesi değerlendirme sonucu <2 cm ya da ölçülemeyen hastaların %51,5’i, apeks plevra kubbesi mesafesi değerlendirme sonucu >2 cm olan hastaların %92,9’u EKG bulgusuyla başvurmuştur. EKG bulgusuyla başvuru apeks plevra kubbesi mesafesi değerlendirme sonucu >2 cm olan hastalarda anlamlı olarak daha fazladır ($p=0,008$).

Katılımcıların bazı özellikleri ile akciğer apeks plevra kubbesi mesafesi değerlendirme sonucunun karşılaştırılması tablo 14’te sunulmuştur.

Tablo 14. Katılımcıların bazı özelliklerinin PAAC’de apeks plevra kubbesi mesafesi ölçüm yöntemine etkisi

Özellikler		PAAC’de apeks plevra kubbesi mesafesi ölçümü				p
		Ölçülemeyen ya da <2 cm (n=100)	> 2 cm (n=47)			
Yaş (ortanca (min-max))		48,5 (18 – 88)	40 (18 – 89)		0,177	
Hemoglobin		14,0 (7,6 - 17,6)	14,4 (9,8 - 17,4)		0,300	
GKS		15 (3 – 15)	15 (5 – 15)		0,106	
Takip edilen gün		4 (1 – 33)	3 (1 – 13)		0,175	
		Sayı	%	Sayı	%	
Cinsiyet	Erkek	89	89,0	41	87,2	0,755
	Kadın	11	11,0	6	12,8	
Pnömotoraks oluş şekli	Spontan	16	16,0	22	46,8	0,001
	Travmaya bağlı	84	84,0	25	53,2	
EKG*	Normal Sınırdaki	16	48,5	1	7,1	0,008
	Bulgu saptanan	17	51,5	13	92,9	
Sürekli hastalık durumu	Olan	49	49,0	27	57,4	0,436
	Olmayan	51	51,0	20	47,8	
Sigara**	Kullanmayan	41	44,6	22	52,2	0,717
	Kullanan	51	55,4	24	50,0	

1

1

*EKG verilerine ulaşılan hastalar değerlendirilmiştir.

**n=138 Sigara kullanım durumu bilinmeyen 9 kişi analiz dışı bırakılmıştır.

4.10. Katılımcıların bazı özelliklerinin PAAC’de hilus hizasında interplevral mesafe ölçüm yöntemine etkisi

BTS (Hilus hizasında interplevral mesafe) değerlendirme sonucu <2 cm ya da ölçülemeyen hastalar ve hilus hizasında interplevral mesafe değerlendirme sonucu >2 cm olan hastalarda; yaş, hemoglobin, GKS, takip edilen gün sayısı, cinsiyet ve sigara kullanım durumlarının dağılımları benzer bulunmuştur ($p>0,05$).

Apeks plevra kubbesi mesafesi değerlendirme sonucu <2 cm ya da ölçülemeyen hastaların %18,3’ü, apeks plevra kubbesi mesafesi değerlendirme sonucu >2 cm olan hastaların %53,1’i spontan pnömotoraks sonucu pnömotoraks ile başvurmuştur. Spontan pnömotoraks sonucu pnömotoraks ile başvuru hilus hizasında interplevral mesafe değerlendirme sonucu >2 cm olan hastalarda anlamlı olarak daha fazladır ($p<0,001$). Hilus hizasında interplevral mesafe değerlendirme sonucu <2 cm ya da ölçülemeyen hastaların %52,8’i, hilus hizasında interplevral mesafe değerlendirme sonucu >2 cm olan hastaların %100,0’ü EKG bulgusuyla başvurmuştur. EKG bulgusuyla başvuru hilus hizasında interplevral mesafe değerlendirme sonucu >2 cm olan hastalarda anlamlı olarak daha fazladır ($p=0,013$). Sürekli hastalık durumu hilus hizasında interplevral mesafe değerlendirme sonucu >2 cm olan hastalarda anlamlı olarak daha fazladır ($p=0,017$).

Katılımcıların bazı özellikleri ile PAAC’de hilus hizasında interplevral mesafe değerlendirme sonucunun karşılaştırılması tablo 15’te sunulmuştur.

Tablo 15. Katılımcıların bazı özelliklerinin PAAC’de hilus hizasında interplevral mesafe ölçüm yöntemine etkisi

Özellikler		PAAC’de hilus hizasında ölçüm yöntemi				p
		Ölçülemeyen ya da <2 cm (n=115)	> 2 cm (n=32)			
Yaş (ortanca (min-max))		45 (18 – 89)	48 (18 – 83)			0,942
Hemoglobin		14,0 (7,6 - 17,6)	14,7 (9,5 - 17,4)			0,240
GKS		15 (3 – 15)	15 (3 – 15)			0,784
Takip edilen gün		3 (1 – 33)	4 (1 – 11)			0,324
		Sayı	%	Sayı	%	
Cinsiyet	Erkek	100	87,0	30	93,8	0,453
	Kadın	15	13,0	2	6,3	
Pnömotoraks oluş şekli	Spontan	21	18,3	17	53,1	0,001
	Travmaya bağlı	94	81,7	15	46,9	
EKG*	Normal Sınırdaki	17	47,2	0	0	0,013
	Bulgu saptanan	19	52,8	11	100	
Sürekli hastalık durumu	Olan	53	46,1	23	71,9	0,017
	Olmayan	62	53,9	9	28,1	
Sigara**	Kullanmayan	51	47,7	12	38,7	0,499
	Kullanan	56	52,3	19	61,3	

2

2

*EKG verilerine ulaşılan hastalar değerlendirilmiştir.

**n=138 Sigara kullanım durumu bilinmeyen 9 kişi analiz dışı bırakılmıştır.

5. TARTIŞMA

Pnömotoraks klinikle uğraşan tüm hekimlerin gözden kaçırmaması gereken önemli bir hastalıktır. Acil tıp kliniğinde özellikle göğüs ağrısı ve nefes darlığı gibi semptomlarla başvuran hastalarda ayırıcı tanıda önemli bir yere sahiptir.

Çalışmamızı yapmış olduğumuz 01.04.2014-01.04.2017 tarihleri arasında Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Acil Servisi'ne toplam 205142 hasta başvurmuş olup, toplam 147 pnömotoraks tanısı alan hasta mevcuttur. Pnömotoraks tanılı 147 hastanın 38'ini spontan pnömotoraks, 109'unu travmatik nedenlerle oluşan pnömotoraks hastası oluşturmaktadır, 38 spontan pnömotoraks hastasının sadece 4'ü kadın hastalardan oluşmaktadır. Spontan pnömotorakslı erkek hastalar 100 bin kişide yaklaşık 16 kişiye tekabül etmekte, kadın hastaların ise 100 bin kişide yaklaşık 2 kişi olduğu saptanmıştır. Elimizdeki bu verilerin literatür ile uyumlu olduğu saptanmıştır (90). Spontan pnömotorakslı toplam 38 hastanın 21'ini (%56) primer spontan pnömotoraks vakaları, 17'sini (%44) sekonder spontan pnömotoraks vakaları oluşturmaktadır.

Çalışmamızda pnömotoraks etyolojisinde, hastaların 21'ini (%14,2) PSP'ler, 17 tanesini (%11,5) SSP'ler, 9 tanesini (%6,1) iyatrojenik pnömotoraks, 100 tanesini (%68) ise travmatik pnömotoraks oluşturuyordu. Melton ve ark.'nın 318 vakalık serilerinde 77 hasta (%24,2) PSP, 64 hasta (%20,1) SSP, 75 hasta (%23,5) travmatik ve 102 hasta (%32) ise iyatrojenik pnömotorakstır (1). Pnömotoraks hastalarını tüm popülasyona göre değil de kendi içinde kıyaslırsak bizim vakalarımızdaki travmatik pnömotoraks/spontan pnömotoraks oranı Melton ve ark.'nın çalışmasındaki travmatik pnömotoraks/spontan pnömotoraks oranının iki katından fazla bulunmuştur. Bu durumun Düzce şehrinin Türkiye içerisinde yer aldığı jeopolitik konumla alakalı olduğu, Düzce'nin Türkiye'nin 3 büyük şehri olan İstanbul, Ankara, İzmir'e köprü oluşturan otoyollara komşuluğu nedeniyle trafik kazası olgularının fazlalığı nedeni olduğu düşünülmüştür.

Primer spontan pnömotoraksta etiyolojik olarak, sigara içimi, erkek cinsiyet, mitral valv prolapsusu, Marfan sendromu, atmosfer basıncı değişikliği genetik faktörler, gibi birçok sebep suçlanmakta. PSP olgularının %90'dan fazlasında

gereksinimi olabileceği aşıkardır. Künt travmalar sonrası bilateral pnömotoraks görülme ihtimalinin diğer etyolojik nedenlere kıyasla daha fazla olması da dikkat çekicidir. Özellikle araç içi trafik kazası (AİTK) sonrası emniyet kemeri kullanımına da bağlı olarak bilateral pnömotoraks olma ihtimali yüksektir.

Travmaya bağlı basit pnömotorakslarda uygulanacak tedavi şekli, hastanın klinik durumuna göre, pnömotoraksın boyutuna göre, travmanın oluş zamanına göre, hastaya mekanik ventilatör desteği gerekip gerekmeyeceğine göre değişir. Travma geçirmiş hastanın ek sorunları varken gözden kaçırılan bir pnömotoraksın olayı daha da dramatikleştireceği açıktır. Bu nedenle travma hastalarında çok fazla konservatif yöntemle takip denenmez, çoğu travmatik pnömotoraks ilk aşamada tüp torakostomi ile tedavi edilir. Travmatik pnömotoraks nedeniyle göğüs tüpü takılan hastalarda ortalama göğüs tüpü kalış süresi ve hastanede yatış süresi diğer pnömotoraks nedenleri ile karşılaştırıldığında daha uzundur.

Pnömotorakslar için özellikle PSP’de daha belirgin olmak üzere en belirgin semptom göğüs ağrısı ve nefes darlığı idi. Bizim çalışmamızda 95 hasta (%64,6) göğüs ağrısı, 26 hasta (%17,7) nefes darlığı, 10 hasta (%6,8) sırt ağrısı, 5 hasta (%3,4) öksürük ve diğer şikayetlerde bulunmuş, asemptomatik olguya rastlanılmamış, 11 hastanın (%7,5) bilinci kapalı olduğundan anamnez alınamamıştır.

Pnömotorakslar için görüntüleme yöntemi olarak ilk tercihimiz PAAC filmidir. Ekspiryum filmleri ve lateral dekübit grafipleri rutin olarak önerilmez. Ancak yayınlarda PAAC filmi normal olan hastalarda pnömotorakstan yüksek olasılıklı şüphe ediliyorsa çekilebilir denmektedir. Bizim çalışmamızdaki vakalarda ekspiryum grafisi ve lateral dekübit grafiplerin kullanılmadığı görüldü. Knudtson ve ark. yaptıkları çalışmada PNX saptanmasında akciğer grafisi ile karşılaştırıldığında USG’nin duyarlılığı %92,3 ve özgüllüğü %99,6 olarak gösterilmiştir (95). Özellikle travma ve benzeri sebeplerden immobilizasyon gerektiren durumlarda toraks ultrasonografisi PAAC ile görülemeyen pnömotoraksların yakalanması için iyi bir tercihtir, ancak hastanemizde toraks ultrasonografisinde deneyimli hekim olmadığından hiçbir vakada kullanılmadığı görüldü.

Literatürde pnömotoraks boyutunu hesaplamak için birçok yöntem; özellikle PAAC grafi için tanımlanmıştır. Biz de çalışmamızda Rhea, Collins, Kircher ve Light, yöntemlerini pnömotoraks boyutunu ölçmek için kullandık. Bu yöntemler arasında boyut ölçümünü saptamada bizim çalışmamızda anlamlı farklılık görülmedi. Özellikle pnömotoraks boyutu %10-15'nin altında olan ve dispnesi olmayan hastalarda gözlem ve oksijen desteği metodu uygulanır. Ancak, buna rağmen çok az bile olsa nefes darlığı varsa mutlaka invaziv yöntemlere yönelmelidir. Primer spontan pnömotorakslı büyük pnömotoraksı olan semptomatik hastaların sıklıkla iğne aspirasyonu girişiminden sonra akciğerde yeterli düzeyde reekspansiyon olmazsa tüp torakostomi gereksinimi olmaktadır. Henri ve ark.'nın yayınladıkları yazıda pnömotoraksları, pnömotoraks hattı ile apeks arasındaki uzaklık 2 cm'den fazla ise büyük pnömotoraks 2 cm'den az ise küçük pnömotoraks olarak sınıflamışlardır (6). Biz de çalışmamızda apeks plevra kubbesi mesafesi ve hilus hizasında interplevral mesafe ölçümlerinin 2 cm'den büyük ya da küçük olmasına göre vakalarımızı gruplandırdık ve 2 cm'den büyük olan ölçümleri BTS klavuzu ve literatür bilgileri ışığında büyük pnömotoraks olarak nitelendirdik ve tedavi yaklaşımlarında klinikle birlikte boyut hesaplanması açısından bu ölçümlerin pratik ve kullanışlı olduğu kanaatine vardık.

Kim ve ark. çalışmalarında pnömotoraksın erken rezolusyonu açısından iğne aspirasyon yönteminin interkostal tüp torakostomi yöntemine nazaran hastanede kalış süresini kısaltmış olduğunu bulmuştur. Ayrıca aynı çalışmada rekürrens oranları açısından tüp torakostomi ve iğne aspirasyon yöntemleri arasında önemli fark bulunmadığı görülmüştür (96). Pnömotorakslı hastalarda tüp torakostomi için tercih edilecek tüp çapı ile ilgili olarak kısaca değinecek olursak; BTS pnömotoraks için küçük tüplerin (<16French [F]) kullanılmasını desteklemektedir (97). Pnömotoraks cerrahisi için son literatür bilgileri de göz önüne alındığında VATS + Büllektomi + Mekanik abrazyon ve Aksiller torakotomi + Bül eksizyonu +Parsiyel plörektomi en çok tercih edilen ve önerilen cerrahi girişimlerdir (7).

Çalışmamızda elde etmiş olduğumuz önemli bulgulardan biri de pnömotorakslı hastalarımızın EKG değişiklikleridir. Acil servise göğüs ağrısı ve nefes darlığı ile başvuran hastalarda akla gelmesi gereken en önemli tanı olan miyokart enfarktüsünde olduğu gibi hastaların EKG'lerinde ST segment elevasyonuna yol

açabilecek bir diğer önemli tanı pnömotoraktır. EKG değişikliğinin mekanizmasının azalmış kardiyak output ve artmış intratorasik basınca bağlı olduğu tahmin edilmektedir. Yeom ve ark. yaptıkları çalışmada ST segment elevasyonu olan spontan pnömotorakslı vakalarında koroner anjiyografi ve ergonovin provakasyon testi ve normal ekokardiyogram bulguları saptamışlardır. ST segment elevasyonunun pnömotoraks boyutunun azalması ile normale geldiğini göstermişlerdir (98). Tomiyama ve ark. yaptıkları laporaskopik operasyon sırasında bir vakada hipotansiyon, oksijen saturasyonunda azalma, EKG’de R dalga amplitüdünde azalma tespit etmişlerdir, R dalga kaybının intraoperatif vakalarda tansiyon pnömotoraks için bir gösterge olabileceğini öne sürmüşlerdir (99). Lin ve ark. yapmış oldukları çalışmada sol taraf spontan pnömotoraksı olan hastalarda EKG değişikliğinin pnömotoraks için tek başına gösterge olmasa da pnömotoraks boyutunu tahmin etmede yardımcı olabileceğini göstermişlerdir (100). Huang ve ark. göre; Sol taraf PSP olan erkek hastalarda kriter olarak V2S <12 mm, V3S <9 mm EKG’de elektriksel değişikliğin olması durumunda pnömotoraks boyutunun %20’nin üzerinde olduğunu tahmin edebiliriz (101). Çalışmamız retrospektif bir çalışma olduğundan çalışmaya katılan 147 hastanın 47’sinin EKG verilerine ulaşılabilmektedir. EKG çekilen 47 hastanın 30’unda anlamlı bulgular saptanmış olup, özellikle akciğer grafilerinde apeks-plevra kubbesi ya da hilus hizasında interplevral mesafe ölçümlerinde boyutu 2 cm’den büyük (büyük pnömotoraks) olduğu saptanan 11 hastamızın hepsinde pnömotoraks açısından anlamlı EKG değişiklikleri olduğu tespit edilmiştir, bu durum literatürle uyumlu olarak bulunmuştur (100, 101). EKG’sine ulaşılabilen 47 hastanın 17’sinin EKG’si normal sınırlarda, 3 hastada asistoli, 2 hastada V1-V4 T negatifliği, 7 hastada inkomplet sağ dal bloğu, 1 hastada inkomplet sol dal bloğu, 1 hastada pnömotoraks sonrası gelişen atrial fibrilasyon, 1 hastada P pulmonale, 1 hastada V4-V5-V6 derivasyonlarında ST depresyonu, 1 hastada sağ dal dal bloğu + atrial fibrilasyon + V4-V5-V6 T negatifliği, 3 hastada sağ aks sapması + V1-V4 T negatifliği, 1 hastada sağ aks sapması + atrial fibrilasyon + V1-V4 ST çökmesi, 1 hastada D1 derivasyonda izole R dalga kaybı, 2 hastada D1 derivasyonda P, QRS ve T dalga amplitüdülerinde azalma, 1 hastada sağ aks sapması + sağ dal bloğu + V2-V4 T negatifliği ve ST segment çökmesi, 2 hastada sağ aks sapması + inkomplet sağ dal bloğu, 1 hastada V5-V6 ST elevasyonu + D1 ve AVL T negatifliği, 1 hastada sağ dal

bloğu + D3 ve AVF’de T negatifliği, 1 hastada D2-D3-AVF’de patolojik Q ve D2-D3-AVF’de anevrizmatik görünümlü ST elevasyonu + V4 V5 V6’da T negatifliği görülmüştür.

Yoon ve ark. göre; Tansiyon pnömotoraks gelişmesi nadir değildir ancak hekimin hızlı ve doğru müdahalesiyle fatal seyreden tansiyon pnömotoraks vakaları son derece nadirdir, akciğer büllelerinin boyutu ve fibrotik yapışıklıklar tansiyon pnömotoraks gelişmesine katkıda bulunurlar (102). Bizim çalışmamızda 3 (%2) adet tansiyon pnömotoraks vakası saptanmıştır, bu vakalardan biri AİTK, biri düşme sonrası, bir tanesi de barotravma (non-invaziv mekanik ventilatör kullanımına bağlı) oluşmuştur. Yoon ve arkadaşlarının çalışmasında 370 hastada 60 vakada (%16,2) tansiyon pnömotoraks geliştiği saptanmıştır, bizim çalışmamızda tansiyon pnömotoraks gelişen vaka sayısının oran olarak az olmasının nedeni aydınlatılamamıştır.

Sonuç olarak pnömotoraks sık karşılaşılan bir patolojidir ve acil müdahale gerektirir. Pnömotoraksların tespit edilmesinde PAAC ve toraks USG yanında toraks BT sıklıkla kullanılan yöntemdir. Pnömotoraks tanısı konulan hastalarda pnömotoraksın boyutunun yanında tedavide etyoloji ve kliniğe göre karar verilmelidir. Cerrahideki amaç nüksleri önlemek ve hastalığın kesin tedavisini sağlamaktır. Cerrahi uygulanamayacak durumda olan ya da cerrahi kabul etmeyen hastalara nüksleri önlemek amacıyla plöredezis işlemi yapılabilir. Pnömotorakslar için önerilen ilk tercih cerrahi yöntemi VATS ile birlikte blebektomi, wedge rezeksiyondur, nüksleri önlemek için ise plörektomi ve plevral abrazyon uygulaması tedaviye eklenebilir.

6. SINIRLILIKLAR

Çalışmamızın sınırlılıklarının başında çalışmaya dâhil edilen hastaların sayısı gelmektedir. Daha fazla sayıda hasta ile ve/veya çok merkezli olarak tasarlanmış bir çalışmada daha sağlıklı sonuçlara erişilmesi beklenebilir. Böylece, daha çok hastaya erişim sağlanabilecektir. Bizim çalışmamız, bir uzmanlık tezi çalışması olduğu ve belli bir süre içerisinde tamamlanması gerektiği için üç senelik bir dönemi kapsamakta olup, daha uzun bir dönemi kapsayan çalışmalarla daha çok hasta sayısına ulaşılabilir. Çalışmamız, süre olarak 3 yıllık kesitsel verilerin analizine dayanmaktadır. Sürenin daha geniş tutulması hasta çeşitliliğini de arttırarak, daha değerli sonuçlar verebilirdi. Hasta kayıtları bilgi işlem-işletim sistemine daha ayrıntılı olarak aktarılmış olsaydı hastalar hakkında daha fazla bilgiye sahip olunabilirdi, bu da daha anlamlı sonuçlar elde etmemizi sağlardı. Bir diğer sınırlılık çalışmamızın geriye dönük bir çalışma olmasıdır.

7. SONUÇLAR

Pnömotoraks, tüm hekimlerin tanınması ve gözden kaçırmaması gereken erken tanı ve tedavi gerektiren, zaman zaman yaşamı tehdit edebilen bir patolojidir.

Göğüs ağrısı ve nefes darlığı çalışmamızdaki vakalarımızda en sık görülen semptomlardır. Ayrıcı tanıda mutlaka miyokart enfarktüsü akla getirilmelidir. Pnömotoraks EKG’de akut miyokart enfarktüsünü taklit eden değişikliklere neden olabilir. Göğüs ağrısı ve nefes darlığı gibi semptomlarla başvuran hastanın yanlış tanı almasına ve pnömotoraks tedavisinin gecikmesine neden olabilir. Çok az sayıda EKG kaynağı spontan pnömotorakstaki EKG değişikliklerini tanımlar. Bizim çalışmamızdaki bazı vakalarda ve son yıllarda yapılan çalışmalarda EKG’de sağ aks deviasyonu, göğüs derivasyonlarında QRS amplütüdünde azalma, T dalga inversiyonu olması dikkatimizi çekmiştir. Özellikle PAAC’de apeks plevra kubbesi mesafesi ve hilus hizasında interplevral mesafe ölçümü >2cm olan spontan pnömotoraks vakalarında pnömotoraks açısından anlamlı EKG bulgusu olduğu saptandı.

Pnömotoraks tedavisi için oksijenle birlikte gözlem, iğne aspirasyonu, tüp torakostomi, VATS ile bül eksizyonu +/- mekanik abrazyon ve aksiller torakotomi ile bül eksizyonu +/- parsiyel plörektomi +/- mekanik abrazyon gibi yöntemler kullanılmaktadır. Bu yöntemlerin birbirlerine karşı avantajları ve dezavantajları bulunmakta olup henüz bunlarla ilgili uygulama sırası yada tercih hususunda anlaşmaya varılmış ortak bir konsensus yoktur, son yıllarda özellikle PSP için cerrahi tedavi tercihinde minimal invaziv cerrahi metodlar trend eğilimindedir. Çoğu yayında VATS gold standart cerrahi yöntem olarak görülmektedir. Tedavide ve seçilecek cerrahi yöntemde temel hedef komplikasyonları en aza indirmek ve rekürrensleri azaltmak olmalıdır.

PAAC grafi ile pnömotoraks boyutu çok sayıda yöntemle hesaplanabilmektedir, özellikle yoğun bir ortamda çalışan acil tıp hekimlerine miktar olarak büyük pnömotoraks diyebilmek için PAAC'de apeks plevra kubbesi mesafesi ölçümü veya hilus hizasından interplevral mesafenin ölçümü, pratik uygulanabilir ve kolay bir yöntemdir. Tüp torakostomi uygulamasına klinikle birlikte karar verilir, yine de boyut ölçümü özellikle travma vakaları için acil hekimine yön gösterici olmaktadır. Semptomatik olmayan PSP'li hastalarda hastanemizde büyük oranda oksijenle birlikte gözlem yöntemi uygulanmıştır. İleri yaş SSP'lerde başlangıç tedavisi olarak iğne aspirasyonu zaten altta yatan hastalık olduğundan çoğunlukla önerilmez. Çoğu zaman başlangıç tedavisi tüp torakostomi, nüks olduğunda da aksiller torakotomi veya VATS ile cerrahidir. Nüksleri engellemek için özellikli vakalarda plöredezis yapılabilir ve değişik ajanlar kullanılabilir. Spontan ve travmatik pnömotoraksların yanı sıra iatrojenik pnömotorakslar günümüzde diyagnostik girişimsel yöntemlerin daha rutin kullanılması ve yoğun bakımlarda tedavi edilen hasta sayısının artmasına paralel olarak daha sık görülmektedir. Travmatik pnömotorakslar özellikle trafik kazalarının artmasıyla önemli bir sorun haline gelmiştir. Travmatik pnömotoraks sonrası travmanın şiddetiyle doğru orantılı olarak komorbiditeler olabilir. Bu hastalarda hemotoraks, kafa travması, batin travması, pelvis travması, vertebra travması, ekstremit travmaları da eşlik edebileceği için tüp kalış süresi, hastanede kalış süresi, operasyon sayısı, morbidite ve mortalite daha fazladır.

8. KAYNAKLAR

1. Melton LJ, Hepper NCG, Offord KP. Incidence of spontaneous pneumothorax in Olmsted County, Minnesota: 1950e1974. *Am Rev Respir Dis* 1987; 29: 1379-82.
2. Gupta D, Hansell A, Nichols T, Duong T, Ayres JG, Strachan D. Epidemiology of pneumothorax in England. *Thorax* 2000; 55: 666-71.
3. Richardson JD, Miller FB, Carrillo EH, Spain DA. Complex thoracic injuries. *Surg Clin North Am.* 1996; 76: 725-48.
4. Manlulu AV, Lee TW, Thung KH, Wong R, Yim AP. Current indications and results of VATS in the evaluation and management of hemodynamically stable thoracic injuries. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2004; 25: 1048-53.
5. Trupka A, Waydhas C, Hallfeldt KK, Nast-Kolb D, Pfeifer KJ, Schweiberer L. Value of thoracic computed tomography in the first assessment of severely injured patients with blunt chest trauma: Results of a prospective study. *J Trauma* 1997; 43: 405-11.
6. Henry M, Arnold T and Harvey J. BTS guidelines fort he management of spontaneous pneumothorax. *Thorax* 2003; 58 [Suppl II]: ii39-ii52.
7. Baumann M, Strange C, Heffner J, et al. Management of spontaneous pneumothorax. An American College of Chest Physicians Delphi Consensus Statement. *Chest* 2001;119: 590-602.
8. Sahn SA, Heffner J, et al. Spontaneous pneumothorax. *N Eng J Med* 2000;342(12): 868-74.
9. Fry AW, Paape K. Pneumothorax. In: Shields TW, Lo CiceroIII, PonnRB, eds. *General Thoracic Surgery*. 5th. Ed: Philadelphia: LippincottWilliams&Wilkins, 2005: 794- 805.
10. Agostoni, E. : Mechanics of the pleural space. *Phys. Rev.* , 52: 57, 1972.

11. Beauchamp G; Spontaneous pneumothorax and pneumomediastinum. In: Pearson FG, Deslauriers J, Ginsberg RJ, Hiebert CA, McKneally MF, Urschel HC; (eds.). Thoracic Surgery. Philadelphia: Churchill Livingstone Inc; 1995.p.1037–38.
12. Korom S, Canyurt H, Missbach A et al. Catamenial pneumothorax revisited: clinical approach and systematic review of the literature. J Thorac Cardiovasc Surg 2004; 128: 502-8.
13. Alifano M, Roth T, Broët SC, Schussler O, Magdeleinat P, Regnard JF. Catamenial pneumothorax: a prospective study. Chest 2003; 124: 1004-8.
14. Wolfman NT, Myers WS, Glauser SJ, Meredith JW, Chen MY. Validity of CT classification on management of occult pneumothorax: a prospective study. AJR Am J Roentgenol. 1998; 171:1317–20.
15. Ökten İ, Kavukcu SH, Pnömotoraks. Ed: Turan A, Eroğlu A, Cangır KA, Türk Göğüs Cerrahisi Derneği Göğüs Cerrahisi. pp 1493-1512, İstanbul tıp kitabevi, İstanbul, TUR, 2013.
16. Boyd AD. Pneumothorax and hemothorax. Thoracic Trauma, 1st ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1989:133- 60.
17. Ball CG, Kirkpatrick AW, Laupland KB, Fox DI, Nicolaou S, Anderson IB. Incidence, risk factors and outcomes for occult pneumothoraces in victims of major trauma. J Trauma 2005; 59: 917-24.
18. Yiadom MY, Platz E, Brown DF, Nadel ES. Pneumothorax in a blunt trauma patient. J Emerg Med 2008; 35: 199-03.
19. Reddy VS, Minimally invasive techniques in thoracic trauma. Semin Thoracic Cardiovasc Surg 2008; 20: 72-7.
20. Light RW. *Pleural diseases*. 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2007, xiii.
21. Kinoshita T, Miyoshi S, Katoh M, Yoshimasu T, Juri M, Maebeya S, et al. Intrapleural administration of a large amount of diluted fibrin glue for intractable pneumothorax. Chest. 2000 Mar;117(3):790-5.

22. Karamustafaoğlu A, Yörük Y. Torasik Travma komplikasyonları. TTD Toraks Cerrahisi Dergisi 2010;1: 96-101.
23. <http://www.toraks.org.tr/news.aspx?detail=4028>
24. Lesur o, Delorme N, Formaget JM, Bernadac P, Polu JM. Computed tomography in the etiologic assessment of idiopathic spontaneous pneumothorax. Chest 1990;98: 341-7.
25. Mitlehner W, Friedrich M, Dissmann W. Value of Computer tomography in the detection of bullae and blebs in patients with primary spontaneous pneumothorax. Respiration 1992;59: 221-7.
26. Donahue DM, Wright CD, Viale G, Mathisen DJ. Resection of pulmonary blebs and pleurodesis for spontaneous pneumothorax. Chest 1993; 104:1767-9.
27. Lippert HL, Lund O, Blegvad S, Larsen HV. Independent risk factors for cumulative recurrence rate after first spontaneous pneumothorax. *Eur Respir J* 1991;4: 324-31.
28. Diamond JR, Estes NM. ECG changes associated with iatrogenic left pneumothorax simulating anterior myocardial infarction. *Am Heart J* 1982; 103: 303-5.
29. Glazer H, Anderson J, Wilson BS et al. Pneumothorax: appearances on lateral chest radiographs. *Radiology* 1989; 173: 707-11.
30. Harris JH, Harris WH. Chest. In: Harris JH, editors. *The Radiology of Emergency Medicine*. 4th. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2000.p.437-581.
31. Rowan KR, Kirkpatrick AW, Liu D, Forkheim KE, Mayo JR, Nicolaou S. Traumatic Pneumothorax Detection with Thoracic US: Correlation with Chest Radiography and CT- Initial Experience. *Radiology*. 2002;225;210-214.
32. Soldati G, Testa A, Pignataro G, Portale G, Biasucci DG, Leone A, Silveri NG. The Ultrasonographic Deep Sulcus in Traumatic Pneumothorax. *Ultrasound in Medicine and Biology*. 2006;32: 1153-1157.

33. Rankine JJ, Thomas AN, Fluechter D. Diagnosis of pneumothorax in critically ill adults. *Postgrad Med J*. 2000;76: 399-404.
34. Osma E. Plevra Hastalıkları. İç: Osma E, editör. *Solunum Sistemi Radyolojisi: Normal ve Patolojik*. 2. Baskı. İzmir. Nobel Tıp Kitabevleri; 2004.s.103-118.
35. KAYA Ş. Künt Toraks Travması; Acil servise başvuran hastalarda pnömotoraksın görüntüleme yöntemleri ile değerlendirilmesi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Tıp Anabilim Dalı Uzmanlık tezi 2010.
36. Schramel FMNH, Wagenaar M, Sutedja TG et al. Diagnosis of pneumothorax not improved by additional roentgen pictures of the thorax in the expiratory phase. *Ned Tijdschr Geneesk* 1995; 139: 131-3.
37. Seow A, Kazerooni EA, Cascade PN, et al. Comparison of upright inspiratory and expiratory chest radiographs for detecting pneumothoraces. *AJR* 1996; 166: 313-6.
38. Tocino IM, Miller MH, Fairfax WR. Distribution of pneumothorax in the supine and semirecumbent critically ill adult. *AJR* 1985; 144: 901-5.
39. Beres RA, Goodman LR. Pneumothorax: detection with upright versus decubitus radiography. *Radiology* 1993;186: 19-22.
40. Warakaulle DR, Traill ZC. Imaging of pleural disease. *Imaging* 2004; 16: 10-21.
41. Zhang H, Liu Z-H, Yang J-X et al. Rapid detection of pneumothorax by ultrasonography in patients with multiple trauma. *Crit Care* 2006; 10: R112.
42. Kelly AM, Weldon D, Tsang AY, Graham CA. Comparison between two methods for estimating pneumothorax size from chest x-rays. *Respir Med* 2006; 100: 1356-9.
43. Phillips GD, Trotman-Dickenson B, Hodson ME, Geddes DM. Role of CT in the management of pneumothorax in patients with complex cystic lung disease. *Chest* 1997;112: 275-8.
44. Gayer G, Rozenman J, Hoffmann C et al. CT diagnosis of malpositioned chest tubes. *Br J Radiol* 2000; 73: 786-90.

45. Baumann MH. Management of spontaneous pneumothorax. *Clin Chest Med* 2006;27: 369–381.
46. Baumann MH, Noppen M. Pneumothorax. *Respirology* 2004;9: 157–164.
47. Tschopp JM, Rami-Porta R. Management of spontaneous pneumothorax: state of the art. *Eur Respir J* 2006;28: 636–650.
48. Choi SH, Lee SW, Hong YS, et al. Can spontaneous pneumothorax patients be treated by ambulatory care management? *Eur J Cardiothorac Surg* 2007;31: 491–495.
49. Dernevik L, Roberts D, Hamraz B, Nordstrand-Myntevik M. Management of pneumothorax with a mini-drain in ambulatory and hospitalized patients. *Scand Cardiovasc J* 2003;37: 172–176.
50. Vricella LA, Trachiotis GD. Heimlich valve in the management of pneumothorax in patients with advanced AIDS. *Chest* 2001; 120: 15–18.
51. Leonard M. A 21-year-old man with pneumothorax, subcutaneous emphysema, and a persistent air leak after chest tube insertion. *J Emerg Nurs.* 2003 Oct; 29(5): 425-6
52. Putukian M. Pneumothorax and pneumomediastinum. *Clin Sports Med.* 2004 Jul; 23(3):443-54
53. Hsu NY, Shih CS, Hsu CP, et al. Spontaneous hemopneumothorax revisited: clinical approach and systemic review of the literature. *Ann Thorac Surg* 2005;80: 1859–1863.
54. Chang YT, Dai ZK, Kao EL, et al. Early video-assisted thoracic surgery for primary spontaneous hemopneumothorax. *World J Surg* 2007;31: 19–25.
55. Hwong TM, Ng CS, Lee TW, et al. Video-assisted thoracic surgery for primary spontaneous hemopneumothorax. *Eur J Cardiothorac Surg* 2004;26: 893–896.
56. Luh SP, Tsao TC. Video-assisted thoracic surgery for spontaneous haemopneumothorax. *Respirology* 2007;12: 443–447.
57. Light RW. Tension pneumothorax. *Intensive Care Med* 1994; 20: 468-9.

58. Baumann MH, Sahn SA. Tension pneumothorax: diagnostic and therapeutic pitfalls. *Crit Care Med* 1993; 21: 177-9.
59. Chen YL, Chen CY, Cheng JK. Delayed tension pneumothorax during surgery. *J Chin Med Assoc* 2005;68: 491-494.
60. Finlayson GN, Chiang AB, Brodsky JB, Cannon WB. Intraoperative contralateral tension pneumothorax during pneumonectomy. *Anesth Analg* 2008;106: 58–60.
61. Petteruti F, Stassano P, De Luca G, et al. Tension pneumopericardium and pneumothorax during spontaneous ventilation. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2007;133: 829–830.
62. Behnia MM, Garrett K. Association of tension pneumothorax with use of small-bore chest tubes in patients receiving mechanical ventilation. *Crit Care Nurse* 2004;24: 64–65.
63. Woodside KJ, van Sonnenberg E, Chon KS, et al. Pneumothorax in patients with acute respiratory distress syndrome: pathophysiology, detection, and treatment. *J Intens Care Med* 2003;18: 9–20.
64. Ignjatovic M, Jovic J. Tension pneumothorax, pneumoretroperitoneum, and subcutaneous emphysema after colonoscopic polypectomy: a case report and review of the literature. *Langenbecks Arch Surg* 2008;394 (1):185–189.
65. Iwadata K, Ito H, Katsumura S, et al. An autopsy case of bilateral tension pneumothorax after acupuncture. *Leg Med (Tokyo)* 2003;5: 170–174.
66. Massard G, Thomas P, Wihlm JM. Minimally invasive management for first and recurrent pneumothorax. *Ann Thorac Surg* 1998;66: 592–599.
67. Mahfood S, Hix WR, Aaroon BL, et al. Re-expansion pulmonary edema. *Ann Thorac Surg* 1997; 63: 1206-7
68. Schramel FM, Postmus PE, Vanderschueren RG. Current aspects of spontaneous pneumothorax. *Eur Respir J* 1997;10: 1372–1379.

69. Terndrup TE, Bosco SF, McLean ER. Spontaneous pneumothorax complicating pregnancy: case report and review of the literature. *J Emerg Med* 1989; 7: 245-8.
70. Lal A, Anderson G, Cowen M, Lindow S, Arnold AG. Pneumothorax and pregnancy. *Chest* 2007; 132: 1044-8.
71. Vail WJ, Alway AE, England NJ. Spontaneous pneumothorax. *Dis Chest* 1960; 38: 512-5.
72. Serementis MG. The management of spontaneous pneumothorax. *Chest* 1970; 57: 65-8.
73. Wait MA, Estrera A. Changing clinical spectrum of spontaneous pneumothorax. *Am J Surg* 1992; 164: 528-31.
74. Tanaka F, Itoh M, Esaki H, Isobe J, Ueno Y, Inoue R. Secondary spontaneous pneumothorax. *Ann Thorac Surg* 1993; 55: 372-6.
75. Engdahl O, Toft T, Boe J. Chest radiograph a poor method for determining the size of a pneumothorax. *Chest* 1993; 103: 26-9.
76. Flint K, Al-Hillawi AH, Johnson NM. Conservative management of spontaneous pneumothorax. *Lancet* 1984; 687-9.
77. Kelly AM, Druda D. Comparison of size classification of primary spontaneous pneumothorax by three international guidelines: a case for international consensus? *Respir Med* 2008; 102: 1830-2.
78. Peters JJ, Sako EY. Pneumothorax. In: Fishman AP (ed). *Pulmonary diseases and disorders*. New York: McGraw-Hill, 1998; 1439-10.
79. Hoi K, Turchin B, Kelly AM. How accurate is the light index for estimating pneumothorax size? *Austral Radiol* 2007; 51: 196-8.
80. Kelly AM, Loy J, Tsang AY, Graham CA. Estimating the rate of re-expansion of spontaneous pneumothorax by a formula derived from computed tomography volumetry studies. *Emerg Med J* 2006; 23: 780-2.
81. Light RW. Management of spontaneous pneumothorax. *Am Rev Respir Dis* 1993; 148: 245-8

82. Rhea JT. Determinin the size of pneumothorax in the upright patient. *Radiology*1985; 144:733-6
83. Knottenbelt JD, van der Spuy JW: Traumatic pneumothorax: A scheme for rapid patient turnover. *Br J Accident Surg* 1990; 21: 77–80.
84. E H Carrillo, D C Schmacht, D R Gable, D A Spain, J D Richardson. Thoracoscopy in the management of posttrauma-tic persistent pneumothorax. *J Am Coll Surg* 1998; 186:636–39.
85. Kunisch-Hoppe M, Hoppe M, Rauber K, Popella C, Rau WS. Tracheal rupture caused by blunt chest trauma: Radiologi-cal and clinical features. *Eur Radiol* 2000;10: 480–83.
86. Kircher LT Jr, Swartzel RL. Spontaneous pneumothorax and its treatment. *JAMA* 1954; 155: 24-9.
87. Casola G, van Sonnenberg E, Keightley A, et al. Pneumothorax: radiologic treatment with small catheters. *Radiology* 1988; 166: 89–91.
88. Marquette CH, Marx A, Leroy S, et al. Simplified stepwise management of primary spontaneous pneumothorax: a pilot study. *Eur Respir J* 2006; 27: 470–476.
89. Horio H, Nomori H, Fuyuno G, et al. Limited axillary thoracotomy vs video-assisted thoracoscopic surgery for spontaneous pneumothorax. *Surg Endosc* 1998;12: 1155–1158.
90. Çelik A. Pnömotoraks; Tedavi Yaklaşımları ve Sonuçları. Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Cerrahi Anabilim Dalı Uzmanlık Tezi 2010.
91. Noppen M, Dekeukeleire T, Hanon S et al. Fluoresceinenhanced autofluorescence thoracoscopy in patients with primary spontaneous pneumothorax. *Am J Respir Crit Care Med* 2006; 174: 26-30.
92. Olesen WH, Katballe N, Sindby JE, Titlestad IL, Andersen PE, Lindahl-Jacobsen R, Licht PB Surgical treatment versus conventional chest tube drainage in primary spontaneous pneumothorax: a randomized controlled trial. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2018 Mar 2. doi: 10. 1093/ejcts/ezy003. [Epub ahead of print]

- 93.** Değirmenci M. Spontan Pnömotoraks; Olgularının Retrospektif Değerlendirilmesi. Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Cerrahi Anabilim Dalı Uzmanlık Tezi 2006.
- 94.** Saito Y, Suzuki Y, Demura R, Kawai H. : The outcome and risk factors for recurrence and extended hospitalization of secondary spontaneous pneumothorax. *Surg Today*. 2018 Mar;48(3):320-324. doi: 10. 1007/s00595-017-1585-8. Epub 2017 Sep 13.
- 95.** Knudtson JL, Dort JM, Helmer SD, Smith RS. Surgeon-Performed Ultrasound for Pneumothorax in the Trauma Suite. *J Trauma*. 2004;56: 527-530.
- 96.** Kim MJ, Park I, Park JM, Kim KH, Park J, Shin DW. Systematic review and meta-analysis of initial management of pneumothorax in adults: Intercostal tube drainage versus other invasive methods. *PLoS One*. 2017 Jun 22;12(6):e0178802. doi: 10. 1371/journal. pone. 0178802. eCollection 2017.
- 97.** Roberts ME, Neville E, Berrisford RG, Antunes G, Ali NJ, BTS Pleural Disease Guideline Group Management of a malignant pleural effusion: British thoracic society pleural disease guideline 2010. *Thorax*. 2010;65:ii32–40. doi: 10. 1136/thx.2010. 136994.
- 98.** Yeom SR, Park SW, Kim YD, Ahn BJ, Ahn JH, Wang JJ. Minimal pneumothorax with dynamic changes in ST segment similar to myocardial infarction *Am J Emerg Med*. 2017 Aug;35(8): 1210.e1-1210.e4. doi: 10. 1016/j. ajem. 2017.04.037. Epub 2017 Apr 19.
- 99.** Tomiyama Y, Higashijima S, Kadota T, Kume K, Kawahara T, Ohshita N. Trends in electrocardiographic R-wave amplitude during intraoperative pneumothorax. *Send to J Med Invest*. 2014;61(3-4):442-5.
- 100.** Lin GM, Huang SC, Li YH, Han CL. Electrocardiographic changes in young men with left-sided spontaneous pneumothorax. *Int J Cardiol*. 2014 Nov 15;177(1):e9. doi: 10. 1016/j.ijcard.2014.07.185. Epub 2014 Aug 4.
- 101.** Huang SC, Lin GM, Li YH, Lin CS, Kao HW, Han CL. Abnormal Changes of a 12-Lead Electrocardiogram in Male Patients with Left Primary Spontaneous Pneumothorax. *Acta Cardiol Sin*. 2014 Mar;30(2):157-64.

102. Yoon JS, Choi SY, Suh JH, Jeong JY, Lee BY, Park YG, Kim CK, Park CB. Tension pneumothorax, is it a really life-threatening condition? Send toJ Cardiothorac Surg. 2013 Oct 15;8: 197. doi: 10.1186/1749-8090-8-197.

9. EKLER

Ek 1. Bilgilendirilmiş gönüllü olur formu

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Bu katılacağınız çalışma bilimsel bir araştırma olup, araştırmanın adı "Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Servisine Başvuran Pnömotoraks Tanılı Hastaların Analizi"dir. Bu araştırmanın amacı, "Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Servisine Başvuran Pnömotoraks Tanılı Hastaların Analizi"dir. Bu çalışmada size herhangi bir tedavi uygulanmayacak olup geriye dönük arşiv taraması yapılması planlanmaktadır. Bu çalışmada yer almanız öngörülen zaman dilimi yoktur, çalışmada yer alacak gönüllülerin sayısı 200-250 civarında olacağı tahmin edilmektedir.

Çalışmada farklı tedavi grupları bulunmamaktadır. Bu araştırma ile ilgili olarak sizin sorumluluğunuz bulunmamaktadır. Bu çalışmada sizin için herhangi bir rahatsızlık yada zarar söz konusu değildir. Geriye dönük arşiv taraması yapılacağından size herhangi bir fayda sağlamayacaktır. Geriye dönük arşiv taraması yapılacağından size uygulanabilecek herhangi bir tedavi yada uygulama yoktur.

Araştırmaya bağlı bir zarar söz konusu olduğunda, ortaya çıkan masraflar sorumlu araştırmacı tarafından karşılanacaktır

Araştırma sırasında araştırma konusuyla sizi ilgilendirebilecek ve sizin araştırmaya katılmaya devam etme isteğinizi etkileyebilecek yeni bilgiler/gelişmeler olduğunda, bu durum size veya yasal temsilcinize derhal bildirilecektir. Araştırma hakkında ek bilgiler almak için ya da çalışma ile ilgili herhangi bir sorun, istenmeyen etki ya da diğer rahatsızlıklarınız için her zaman +905456344142 no.lu telefondan Dr. Salih KARAKOYUN'a başvurabilirsiniz.

Bu araştırmada yer almanız nedeniyle size hiçbir ödeme yapılmayacaktır; ayrıca, bu araştırma kapsamındaki bütün muayene, tetkik, testler ve tıbbi bakım hizmetleri için sizden veya bağlı bulunduğunuz sosyal güvenlik kuruluşundan hiçbir ücret istenmeyecektir. Bu araştırma geriye dönük arşiv taraması olup btce desteği yoktur.

Bu araştırmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz; bu durum herhangi bir cezaya ya da sizin yararlarınıza engel duruma yol amavacaktır. Araştırmacı bilginiz dahilinde veya isteğiniz dışında, uygulanan tedavi şemasının gereklerini yerine getirmemeniz, çalışma programını aksatmanız veya tedavinin etkinliğini artırmak vb. nedenlerle sizi araştırmadan çıkarabilir. Araştırmanın sonuçları bilimsel amaçla kullanılacaktır; çalışmadan çekilmeniz ya da araştırmacı tarafından çıkarılmanız durumunda, sizle ilgili tıbbi veriler de gerekirse bilimsel amaçla kullanılabilir.

Size ait tüm tıbbi ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir, ancak araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar gerektiğinde tıbbi bilgilerinize ulaşabilir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabilirsiniz. Sizden elde edilebilecek biyolojik materyal yoktur.

Çalışmaya Katılma Onayı:

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce bana verilmesi gereken tüm bilgileri okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana, aşağıda adı belirtilen araştırmacı hekim tarafından yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Çalışmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanındı. Bu araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabileceğimi biliyorum. Bu koşullar altında, bana bu araştırma kapsamında yapılacak olan tedavi ve/veya uygulamalar ile şahsıma ait tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyor ve söz konusu araştırmaya hiçbir zorlama ve baskı altında olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum.

Bu formun imzalı bir kopyası bana verilecektir.

Gönüllünün,

Adı-Soyadı:

Adresi:

Tel-Faks:

Tarih ve İmza:

Açıklamaları yapan araştırmacının,

Adı-Soyadı:

Görevi:

Adresi:

Tel-Faks:

Tarih ve İmza:

Ek 2. Hasta takip formu

DÜZCE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ ACİL SERVİSİNE BAŞVURAN PNÖMOTORAKS TANILI HASTALARIN ANALİZİ

Adı Soyadı:

Yaşı:

Cinsiyeti:

Kan grubu:

Mesleği:

Giriş Tarihi ve Saati:

Çıkış Tarihi ve Saat:

Adres:

Telefon:

Başvuru Nedeni (Travma Şekli):

Semptom ve Bulgular:

Göğüs ağrısı () Nefes darlığı () Öksürük () Sırt ağrısı () Bilinç kapalı ():

Ekstremitelerde ağrı () Karın Ağrısı () Baş ağrısı () Diğer ():

Kronik hastalık/Özgeçmiş:

Atopi/Allerji Hikayesi:

Sigara Öyküsü:

Kullandığı İlaçlar:

Beden kitle indeksi () Boy () kilo ():

Genel Durum: Şuur: GKS:

Elektrokardiyografi: Tedavi öncesi:

Elektrokardiyografi: Tedavi sonrası:

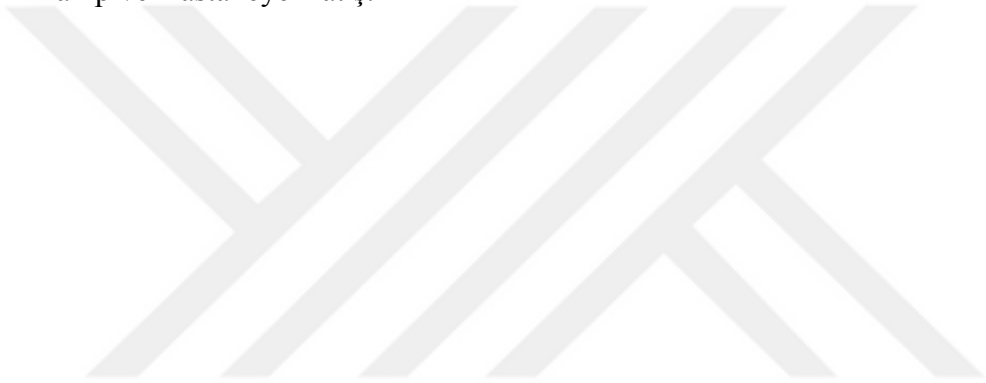
Laboratuvar Sonuçları: Hemogram Biyokimya CK CK-MB: Troponin: aPTT PT INR
CRP:

PAAC grafi ölçüm Kircher () Light () Rhea () Collins () Apeks plevra kubbesi
mesafesi () Hilus hizasında interplevral mesafe ():

BT sonucu:

Tedavi Yöntemi:

Takip ve Hastaneye Yatış:



Ek 3. Etik kurul onayı

2017-19

DÜZCE ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
GİRİŞİMSSEL OLMAYAN SAĞLIK ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Servisine Başvuran Pnömotoraks Tanılı Hastaların Analizi
VARSA ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ KODU	Düzce Üniversitesi Girişimsel Olmayan Sağlık Araştırmaları Etik Kurulu
ETİK KURULU BİLGİLERİ	AÇIK ADRESİ: Düzce Üniversitesi Tıp Fak. Morfoloji Binası 4. Kat Konuralp-Düzce
	TELEFON 0380 542 14 16
	FAKS 0380 542 13 02
	E-POSTA duzceetik@duzce.edu.tr

BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Doç.Dr.Ayhan SARITAŞ			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Acil Tıp Anabilim Dalı			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Tıp Anabilim Dalı			
	VARSA İDARI SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI				
	DESTEKLEYİCİ				
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)				
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ				
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	☐		
		FAZ 2	☐		
		FAZ 3	☐		
FAZ 4		☐			
Gözlemsel ilaç çalışması		☐			
Tıbbi cihaz klinik araştırması		☐			
İn vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları		☐			
İlaç dışı klinik araştırma		☐			
Diğer ise belirtiniz ****					
	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ ☐	ULUSAL ☐	ULUSLARARASI ☐	

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐

Etik Kurul Başkanının
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof.Dr.Seyit ANKARALI
İmza: 

Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.

DÜZCE ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
GİRİŞİMSSEL OLMAYAN SAĞLIK ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI		Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Servisine Başvuran Pnömotoraks Tanılı Hastaların Analizi					
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU							
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU						Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU						Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ						Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Açıklama					
	SİGORTA	☐					
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	☐					
	BIYOLOJİK MATERİYEL TRANSFER FORMU	☐					
	İLAN	☐					
	YILLIK BİLDİRİM	☐					
	SONUÇ RAPORU	☐					
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	☐					
KARAR BİLGİLERİ	Karar No:2017/10	Tarih: 06.02.2017					
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir.						
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU							
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI		İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu					
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:		Prof.Dr.Seyit ANKARALI					
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile ilişkisi		Katılım *	İmza
Prof. Dr. Hüseyin YÜCE	Tıbbi Genetik	Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☐ K ☐	E ☐ H ☐	E ☒ H ☐	E ☒ H ☐	
Prof. Dr. Handan ANKARALI	Biyoistatistik	Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☐ K ☐	E ☐ H ☐	E ☒ H ☐	E ☒ H ☐	
Doç.Dr.Ege GÜLEÇ BAYBAY	Göğüs Hastalıkları	Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☐ K ☐	E ☐ H ☐	E ☒ H ☐	E ☒ H ☐	
Doç.Dr.Gülbin SEZEN	Anestezi	Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☐ K ☐	E ☐ H ☐	E ☒ H ☐	E ☒ H ☐	
Doç.Dr.Muhammet Ali KAYIKÇI	Üroloji	Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☐ K ☐	E ☐ H ☐	E ☒ H ☐	E ☒ H ☐	
Yrd.Doç.Dr.Birgül ÖNEÇ	İç Hastalıkları	Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☐ K ☐	E ☐ H ☐	E ☒ H ☐	E ☒ H ☐	
Yrd.Doç.Dr.Nuri Cenk COŞKUN	Farmakoloji	Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☐ K ☐	E ☐ H ☐	E ☒ H ☐	E ☒ H ☐	
Uzm.Dr.Abdullah BELADA	KBB	Düzce Devlet Hastanesi	E ☐ K ☐	E ☐ H ☐	E ☒ H ☐	E ☒ H ☐	
Uzm.Dr.Seda ERIŞEN KARACA	Çocuk Hastalıkları	Düzce Devlet Hastanesi	E ☐ K ☐	E ☐ H ☐	E ☒ H ☐	E ☒ H ☐	
Kenan VAROL	Sivil Üye	Varollar Demir Çelik Ürünleri San.ve Tic.Ltd.Şti.	E ☐ K ☐	E ☐ H ☐	E ☒ H ☐	E ☒ H ☐	
Şerife SÜLEK	Avukat	Düzce Üniversitesi Hukuk Müşavirliği	E ☐ K ☐	E ☐ H ☐	E ☒ H ☐	E ☒ H ☐	

*:Toplantıda Bulunma

Etik Kurul Başkanının
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof.Dr.Seyit ANKARALI
İmza:

Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.

