



T.C.

SELÇUK ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

**BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ EŞLİĞİNDE TRANSTORASİK
AKCİĞER BİYOPSİSİ YAPILAN HASTALARIN
SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ VE
KOMPLİKASYONLARA EŞLİK EDEN RİSK FAKTÖRLERİNİN
BELİRLENMESİ**

Dr. Mesut SİVRİ

TIPTA UZMANLIK TEZİ

RADYOLOJİ ANABİLİM DALI

Danışman

Yrd. Doç. Dr. Alaaddin Nayman

KONYA-2016

T.C.

SELÇUK ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

**BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ EŞLİĞİNDE TRANSTORASİK
AKCİĞER BİYOPSİSİ YAPILAN HASTALARIN
SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ VE
KOMPLİKASYONLARA EŞLİK EDEN RİSK FAKTÖRLERİNİN
BELİRLENMESİ**

Dr. Mesut SİVRİ

TIPTA UZMANLIK TEZİ

RADYOLOJİ ANABİLİM DALI

Danışman

Yrd. Doç. Dr. Alaaddin Nayman

KONYA-2016

ÖNSÖZ ve TEŞEKKÜR

Araştırma görevlisi doktor olarak uzmanlık eğitimi aldığım süre boyunca değerli ilgi, katkı ve desteklerini gördüğüm, bilgi ve deneyimlerinden faydalandığım, tecrübeleriyle beni yönlendiren ve benim yetişmemi sağlayan değerli hocam sayın Prof. Dr. Yahya PAKSOY'a teşekkürlerimi ve saygılarımı sunmayı bir borç bilirim. Tezimin seçiminde ve hazırlanması aşamasında her türlü yardımı sağlayan sayın Yrd. Doç. Dr. Alaaddin Nayman'a katkılarından dolayı sonsuz teşekkür ve saygılarımı sunarım. Radyoloji uzmanlığı eğitimimin süresi boyunca bana emeği geçen, bilgilerinden faydalandığım sayın Doç. Dr. Osman TEMİZÖZ, Doç. Dr. Mustafa KOPLAY, Doç. Dr. Seda ÖZBEK, Doç. Dr. Ali Sami KIVRAK, Yrd. Doç. Dr. İbrahim GÜLER, Uz. Dr. Hakan CEBECİ, Uz. Dr. Hüseyin ÖZBİNER olmak üzere tüm klinik hocalarıma, birlikte çalışmaktan büyük mutluluk duyduğum tüm araştırma görevlisi doktor arkadaşlarıma, uzmanlık eğitimi boyunca uyumlu ve dostluğa dayanan bir işyeri ortamı oluşturdukları ve destekleri için kıymetli teknisyenlerimize ve tüm bölüm çalışanlarımıza teşekkür ederim. Asistanlık sürem boyunca her türlü maddi ve manevi desteğini benden esirgemeyen, akademik ve bilimsel anlamda çok değerli katkıları olan kıymetli hocam Doç. Dr. Mustafa KOPLAY'a ayrıca teşekkürlerimi ve saygılarımı sunmayı bir borç bilirim. Hayatımın her anında yanımda olan, benden yardım ve desteklerini esirgemeyen, sabır ve sonsuz sevgileriyle bana her türlü konuda gerçek anlamda destek olan sevgili anneme ve babama, kardeşlerime, canım eşim ve kızıma tüm kalbimle teşekkür ederim.

Dr. Mesut SİVRİ

İÇİNDEKİLER

SİMGELER ve KISALTMALAR	v
ŞEKİLLER VE ÇİZELGELER	vi
1. GİRİŞ ve AMAÇ	1
2. Genel Bilgiler	3
2.1 Embriyoloji	3
2.2 Histoloji	5
2.3 Anatomi	8
2.3.1 Bronşlar	8
2.3.2 Akciğerler	9
2.3.3 Akciğer Segmentleri (Segmenta bronchopulmonalia)	10
2.3.4 Akciğerlerin Damarları	12
2.3.5 Lenfatik drenaj	13
2.3.6 Plevra	13
2.3.7 Toraks Duvarı	14
2.3.8 Kesitsel anatomi (BT)	15
2.4 Akciğer ve plevra tümörleri	18
2.5 Akciğer kanserlerinde tanı yöntemleri	20
2.5.1 Anamnez ve fizik muayene	20
2.5.2 Laboratuvar	21
2.5.3 Radyolojik tanı yöntemleri	21
2.5.4 Sitolojik ve Histopatolojik İnceleme	23
2.5.5 Transtorasik akciğer biyopsileri	26
3. GEREÇ ve YÖNTEM	30
3.1 Biyopsi işlemi	31
4. BULGULAR	37
5. Olgu örnekleri	47

6. TARTIŞMA.....	51
7. SONUÇ VE ÖNERİLER	55
8. KAYNAKLAR.....	56
9. ÖZET.....	60
10. SUMMARY	61



SİMGELER VE KISALTMALAR

Dünya Sağlık Örgütü	DSÖ
Bilgisayarlı Tomografi	BT
Transtorasik biyopsi	TTB
İnce iğne aspirasyon biyopsisi	İİAB
Ultrasonografi	US
Arteria	A
Vena	Vv
Torakal	T
Field of view	FOV
Bronkoaleveoler lavaj	BAL
Santimetre	cm
Milimetre	ml
Kilo-voltaj	kV
Miliamper	mA
Pozitron Emisyon Tomografi	PET
Skvamöz hücreli kanser	SCC
Derece	°

ŞEKİLLER VE ÇİZELGELER

Şekil 2.1. Akciğer gelişiminin evreleri görülmektedir.....	5
Şekil 2.2. Trakeobronşiyal ağacın segmental dallanması görülmektedir.....	9
Şekil 2.3. Akciğerlerin lob ve segment anatomisi görülmektedir.....	11
Şekil 2.4. Aksiyel BT kesitsel anatomi	15
Şekil 2.5. Aksiyel BT kesitsel anatomi	17
Şekil 3.1. Lezyonun yerine göre hastanın masada uygun konumlandırılması.....	32
Şekil 3.2. Aksiyel BT kesitinde lezyona giriş.....	33
Şekil 3.3. Giriş noktasının hazırlanması	33
Şekil 3.4. Steril iğne ucu ile planlanma yapılması.....	34
Şekil 3.5. İğnenin ilerletilmesi	34
Şekil 3.6. Ko-aksiyel kesici iğne sistemi.	35
Şekil 3.7. Yarı-otomatik biyopsi ve Chiba aspirasyon iğnesi.....	36
Şekil 4.1. Deri/plevra mesafesi ve plevra lezyon mesafesi ölçümleri.....	41
Şekil 4.2. Olgu 1	47
Şekil 4.3. Olgu 2	48
Şekil 4.4. Olgu 3	48
Şekil 4.5. Olgu 4	49
Çizelge 2.1. Akciğer ve plevra tümörlerinin histolojik sınıflandırılması	18
Çizelge 4.1. İİAB yapılan hataların tanısal doğruluk oranları görülmekte.....	37
Çizelge 4.2. Tru-cut yapılan hataların tanısal doğruluk oranları.	38
Çizelge 4.3. Akciğer lezyonlarının patoloji raporuna göre sınıflandırılması.....	38
Çizelge 4.4. Lezyonların karakteristik özellikleri.....	39
Çizelge 4.5. Hemoraji ile ilişkili risk faktörlerinin istatistiksel değerlendirilmesi.....	42
Çizelge 4.6. D/P ve P/L mesafesinin hemoraji ve hemoraji tipleriyle ilişkisinin istatistiksel değerlendirilmesi	43
Çizelge 4.7. Pnomotoraks ile ilişkili risk faktörlerinin istatistiksel değerlendirilmesi..	44
Çizelge 4.8. Lezyon çapının, D/P ve P/L mesafesinin pnomotoraks ile ilişkisinin istatistiksel olarak değerlendirilmesi	45
Çizelge 4.9. Transtorakal biyopsi sonrası komplikasyon oranları.....	46

1. GİRİŞ VE AMAÇ

21. yüzyılın başından bu yana, akciğer kanseri en yaygın ölüm nedenlerinden biri olarak dikkat çekmektedir (Naidich ve ark 2007). Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) verilerine göre, tüm kanser tipleri arasında erkeklerde ölüm nedeni olarak birinci sırada, kadınlarda ise ikinci sırada bulunmaktadır (Mathers ve ark 2008). Bu nedenle erken tanı ve tedavisi oldukça önemlidir. Erken tanıda ve doğru tedavi yönteminin belirlenmesinde klinik ve radyolojik görüntüleme esas yöntemlerdir. Ancak lezyon ayırıcı tanısının net yapılabilmesi, medikal ve cerrahi tedavilerin doğru planlanabilmesi ve gereksiz torakotomilerin önüne geçilebilmesi için histopatolojik tanı mutlaka gerekmektedir. Bilgisayarlı tomografi (BT) eşliğinde yapılan transtorasik biyopsi (TTB) torasik kitlelerin örneklenmesinde ve histopatolojik tanısında kullanılan oldukça güvenli, doğruluk oranları yüksek ve etkin bir yöntemdir (Manhire ve ark 2003, Yılmaz ve ark 2002). Uzun yıllardır kullanılmakla birlikte, son yıllarda kullanımı giderek artmakta ve doğruluk oranları benign lezyonlarda %80'leri, malign lezyonlarda % 90'ları bulmaktadır (Beşir ve ark 2011). Eskiden histopatolojik tanı için kullanılan invaziv torakotomi yöntemlerine göre oldukça az invaziv, ucuz, güvenilir ve ciddi komplikasyon oranlarının düşük olması kullanım sıklığını yaygınlaştırmıştır.

Floroskopi ve ultrasonografinin mediasitnal ve hiler lezyonları göstermedeki yetersizliği, büllöz akciğer hastalığı nedeniyle görüntülemenin iyi yapılamaması kılavuz olarak BT'nin daha sık kullanılma nedenidir(Aktaş ve ark 2015a). Ayrıca lezyonun işlem öncesinde değerlendirilmesinde, damar komşuluğu gibi risk ve komplikasyonların öngörülmesinde, iğne düzleminin belirlenmesinde, girisim yerinintespit edilmesinde, iğnenin lezyona yerleştiğinin gösterilmesinde ve işlem sonrası komplikasyonların saptanmasında BT oldukça önemli bilgiler vermektedir.

Biyopsiler, ince iğne aspirasyon biyopsisi (İİAB) ve tru-cut/kor biyopsisi olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. İİAB'de ince kalibrasyonlu iğneler kullanılır ve sitolojik değerlendirme için aspirasyon materyali alınır. Tru-cut/kor biyopsisi ise parça koparma biyopsisi olarak bilinir ve histolojik tanı amacıyla lezyondan bir doku parçası çıkarılması esasına dayanır (Manhire ve ark 2003, American Thoracic Society 1997).

BT eşliğinde TTB endikasyonları arasında solid veya multipl pulmoner nodüller, kitlesel lezyonlar, persistan fokal infiltrasyonlar, kaviter lezyonlar, mediastinal, hiler ve plevral kitle ve lezyonlar yer almaktadır (Yılmaz ve ark 2002).

BT eşliğinde TTB yapılan hastalarda pnomotoraks en sık karşılaşılan komplikasyondur ve literatürde %8-64 oranında bildirilmiştir (Polou ve ark 2013, Beslic ve ark 2012, Stanley ve ark 1987, Loh ve ark 2013, Li ve ark 1996a, Larscheid ve ark 1998, Tsudaka ve ark 2000). Olguların büyük çoğunluğunda pnomotoraks kendiliğinden gerilemekte, %2-31 oranında ise göğüs tüpü kullanılması gerekmektedir. Obstruktif akciğer hastalığı, amfizem, hedef lezyonun boyutu, biyopsi sayısı, fissürün geçilmesi, lezyonun plevraya olan uzaklığı, biyopsi iğnesinin boyutu, yaş, operatör deneyimi pnomotoraks riskini etkileyen faktörlerdir (Li ve ark 2013b).

İkinci sıklıkla görülen komplikasyon pulmoner hemorajidir. Yapılan çalışmalarda %15-26 hastada geliştiği bildirilmiştir. %4-5 oranında hemoptizi ile ilişkili olduğu belirtilmiştir (Boiselle ve ark 1997). Lezyonun plevraya uzaklığı, lezyonun kavitasyon içermesi, bronşektazi varlığı ve biyopsi iğnesinin çapı pulmoner hemoraji ile ilişkili bulunan sebeplerdir (Yılmaz ve ark 2002, Rizzo ve ark 2011).

Bu retrospektif çalışmadaki amacımız kliniğimizde BT eşliğinde yapılan transtorasik biyopsilerin tanıdaki doğruluk oranlarını, güvenilirliğini, komplikasyon oranlarını değerlendirmek ve komplikasyonların gelişimine etki eden faktörleri saptamaktır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1 Embriyoloji

Embriyo'nun yaklaşık 4. haftasında respiratuvar divertikulum (akciğer tomurcuğu) ön bağırsağın ön duvarından bir çıkıntı şeklinde büyümeye başlar. Larinks, trakea, bronşlar ve akciğer epitel endodermal kökenlidir. Bu yapıların kıkırdak, kas ve bağ dokusu ön bağırsağı çeviren splenik mezodermden gelişmektedir. Bölünme sırasında, akciğer tomurcuğu, trakea ve 2 tane lateral çıkıntı şeklinde bronşiyal tomurcuk oluşur. 5. haftadan itibaren bronşiyal tomurcuklar genişleyerek sağ ve sol primer bronşu oluşturur. Devamında sağda 3, solda 2 tane olmak üzere toplam 5 adet sekonder bronş oluşur. Bunlar ilerdesağda 3 lob, solda 2 lob oluşacağını gösterir (Şekil 2,1).

Akciğer tomurcukları kaudal ve lateral yönde vücut boşluğuna doğru büyüme gösterir. Akciğerlerin boşlukları olan perikardiyo-peritoneal kanallar ön bağırsağın her iki tarafında uzanırlar ve genişleyip akciğerlerce giderek doldurulurlar. Sonuçta plevro-peritoneal ve plevro-perikardiyal kıvrımlar perikardiyo-peritoneal kanalları sırasıyla peritoneal ve perikardiyal boşluklardan ayırır. Diğer kalan boşluklar primitif pleural boşlukları oluşturur. Visseral plevra akciğer dışını çevreleyen splenik mezodermden oluşur. Paryetal plevra vücut duvarını içerdensey somatik mezoderm tabakası tarafından oluşmaktadır.

Daha ileri evrede sekonder bronşlar dikotomik bölünme ile sağ akciğerde 10 tane; sol akciğerde ise 8 tane tersiyer (segmental) bronşa dallanır ve erişkin akciğerlerinin bronkopulmoner segmentlerini oluşturur. 6. ay sonlarında yaklaşık 17 dikotomik bölünme gerçekleşir. Postnatal dönemde 6 adet daha bölünme olur ve bronşiyal ağacın son şekli oluşur. Doğum sırasında trakea bifurkasyonu yaklaşık 4. torakal vertebra hizasında bulunmaktadır.

Bronşduvarındaki hiyalin kıkırdak plakları, düz kaslar, bağ dokusu ve kan damarları çevre splenik mezenkimden gelişmektedir.

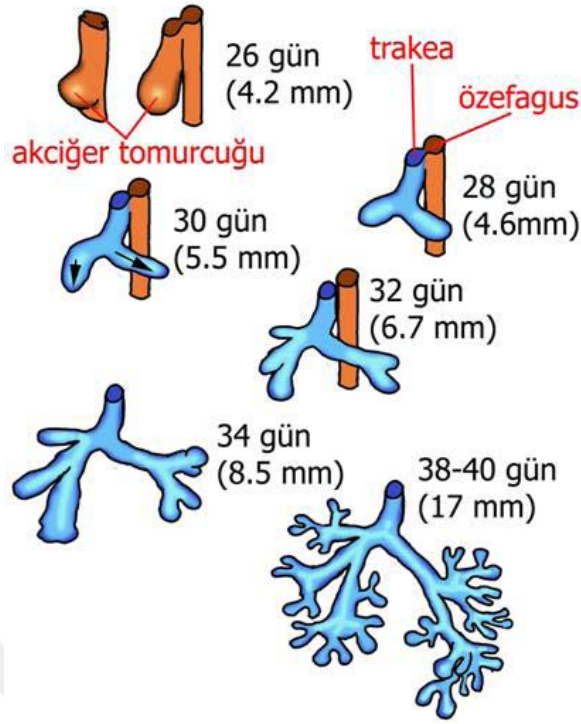
Akciğerlerin gelişimi pseudo-glandular evre (5-16.hafta), kanaliküler evre (16-26. hafta), terminal kese evresi (primitif alveol evresi) (26.hafta-doğum) ve alveolar evre (8.ay-10. yaş) olmak üzere 4 evrede incelenmektedir.

Pseudo-glandular evrede akciğer ekzokrin bezlere benzer. Kaslar 7. haftada, elastik lifler 10.haftada, kıkırdaklar 10-12.haftada, kollajen 12.haftada olmak üzere 17. hafta civarında gaz değişim alanları hariç akciğerlerin büyük bir bölümü gelişmiştir. Bu evrede kapiller ağ gelişimi yetersizdir. Bu dönemde fetusun yaşama şansı yoktur.

Kanaliküler evrede bronş ve terminal bronşiyollerin lümeni genişler. Terminal bronşiyoller, respiratuvar bronşiyollere, respiratuvar bronşiyollerde 3-6 kadar alveolar kanala dallanırlar. Kübik epitelle döşeli primitif alveoller şekillenir. Alveol duvarı bol damarlıdır. Kollajen lifler şekilli halini almıştır. Bu dönemde doğan fetuslar uygun küvez ve yoğun bakım şartlarında yaşatılabilir. Ancak sıklıkla diğer sistem yetersizliklerine bağlı ölüm olmaktadır.

Terminal kese evresinde (Primitif alveol evresi) çok sayıda primitif alveol gelişir. primitif alveol epiteli çok incedir ve kapillerlerle çevrilidir. 24. haftada primitif alveollerin çoğunluğu tip 1 pnömositlerle döşelidir. 24. hafta civarında tip 2 hücreler tarafından surfaktan salgılamaya başlar. Surfaktan miktarı 32. haftada büyük oranda yeterli düzeye ulaşır. Alveol gelişimi intra-uterin hayatın son 6 haftasından doğum sonrası 8-10 yaşa kadar devam eder. Bu dönemde lenf damarları da oluşmaktadır.

Alveolar evrede her alveolar kanal birbirleri ile gevşek bağ dokusu ile ayrılmış ince duvarlı primitif alveollerin oluşturduğu bir demetle sonlanır. Tipik olgun alveoller doğuma kadar şekillenmez. Bu evrede alveollerin sayısı ve büyüklüğü artmaktadır (Gürses ve ark 1997).



Şekil 2.1. Akciğer gelişiminin evreleri görülmektedir.

2.2 Histoloji

Solunum sisteminin iletili ve respiratuar bölümleri bulunur. İletici bölüm; nazal kaviteler, nazofarinks ve orofarinks, larinks, trakea, bronşlar terminal bronşiollelerden respiratuar bölüm ise respiratuar bronşiolleler, alveoler kanallar, alveoler keseler ve alveollerden oluşur. Havanın kondisyonu iletili bölümde gerçekleşir. Islatılması, ısıtılması ve partiküllü materyallerin ayıklanmasını içerir. Müköz ve seröz bezler kondisyon olayında önemli rol oynarlar.

İnsanlarda trakeada 16-20 adet C şekilli hyalin kıkırdak bulunur. Yaşlanmayla kıkırdak kısmen kemik dokusuyla yer değiştirir. En dış tabaka adventisyadır. Trakea epitelinde 5 çeşit hücre bulunmaktadır. Silyalı hücreler en çok sayıda bulunan hücrelerdir. Mukusun farinkse doğru koordineli süpürülmesini sağlarlar. İnhale edilen küçük partiküllerin akciğerlerden kaldırılmasında önemli rol oynarlar. Müköz hücreler goblet hücreleridir. Kronik irritasyon durumlarında sayıları artar. Fırçamsı hücreler kör mikrovillusları olan prizmatik hücrelerdir. Bazal yüzeylerinde eferent sinir sonlanmaları ile sinaps yaparlar. Dolayısıyla fırçamsı

hücreler reseptör hücreler olarak da bilinirler. Küçük granüllü hücreler enteroendokrin hücrelerdir. Katekolaminler, serotonin, kalsitonin gibi sekresyonları vardır. Bazal hücreler diğer hücrelerin kök hücreleridir. Trakeal epitelde tipik olarak kalın bir bazal membran bulunur. Bazal membranın altındayoğun paketlenmiş kollajen lifler bulunur. Sigara içenlerde, kronik öksürüğü olanlarda butabaka mukozal irritasyona bağlı olarak kalınlaşır. Lamina propriya tipik gevşek bağ dokusudur. Çok hücrelidir. Plazma hücreleri, mast hücreleri, eozinofiller, fibroblastlar bulunur. Lamina propriya ve submukozada diffüz venodüler lenfatik doku bulunur. Mukoza ve submukoza arasındaki sınır, elastik bir membranla belirlenir. Trakeada submukoza diğer organlardan farklı olarak gevşek bağ dokusundan oluşur, lamina propriyaya benzer. Submukozada mukus sekrete eden submukozal bezler bulunur. Seröz yarımayiçerirler. Kanallarla glikoprotein yapısındaki salgıyı epitelyumial yüzeye iletirler. Bezler özellikle kıkırdığın olmadığı arka bölgede sıktır.

Bronşlar sağ ve sol ana bronşlar, lobar bronşlar (sekonder bronşlar), segmental bronşlar (tersiyer bronşlar) şeklinde sınıflandırılırlar. Bir segmental bronş ve bunu çevreleyen akciğer segmenti 'bronkopulmoner segment' olarak isimlendirilir. Cerrahi rezeksiyonlar için önemlidir. Başlangıçta bronşlar trakea ile aynı özelliktedir. Daha sonra kıkırdak halkaları düzensiz şekiller alır. Bronşların boyutları küçüldükçe kıkırdak plaklar daha az ve daha küçük olurlar. Bronş yapısı 5 tabakadan oluşur. Mukoza epiteli trakea ile aynı yani solunum epitelyumi ile sınırlıdır. Primer bronşlarda bazal membran belirgindir. Gittikçe azalır. Lamina propriya trakeaya benzerdir. Muskularis tabakası büyük bronşlarda devamlı bir tabaka sirküler düz kas görülür. Daha küçük bronşlarda ise düz kas devamlı bir tabaka şeklinde değildir. Submukoza nispeten gevşek bağ dokusudur. Bezler submukozada bulunur. Büyük bronşlarda yağ dokusu da bu tabakada bulunur. Kıkırdak hyalin kıkırdak yapısındadır. Adventisya gevşek bağ dokusu yapısındadır.

Bronşioller 1 mm veya daha az çapı olan hava ileten kanallardır. Terminal bronşiollerden respiratuar bronşioller ayrılır. Bronşiollerde kıkırdak ve bez bulunmaz. Bronşiol duvarında nispeten kalın ve düzenli bir düz kas tabakası bulunur. Terminal bronşioller silyalı basit kübik epitelle sınırlıdır. Silyalı hücreler arasında Clara hücreleri bulunur. Bronşiol uzunluğu boyunca silyalı hücreler azaldıkça Clara

hücrelerinin sayısı artar. Ayrıca bazı fırçamsı hücreler ve küçük granüllü hücreler de bulunur. Epitelin altında küçük miktarda bağ dokusu bulunur. Bunu dairesel düz kas çevreler. Clara hücreleri silyalı olmayan hücrelerdir. Apikal yüzeyleri karakteristik olarak yuvarlak veya kubbe şeklindedir. Tipik protein sekrete eden hücre özelliğindedirler. Clara hücreleri lipoprotein tabiatında bir 'yüzey aktif ajan' sekrete ederler. Ayrıca 'clara cell protein' sekrete ederler. Akciğer hasarında Clara cell protein oranı azalır. Respiratuar bronşiolin başlangıç segmenti hem silyalı hücreler hem Clara hücreleri içerirler. Distale doğru Clara hücreleri dominant olur. Bazı granüllü hücreler ve yoğun merkezli granüllü hücreler de bulunur. Akciğerlerde gaz alışverişi ilk olarak respiratuar bronşiolde başlar.

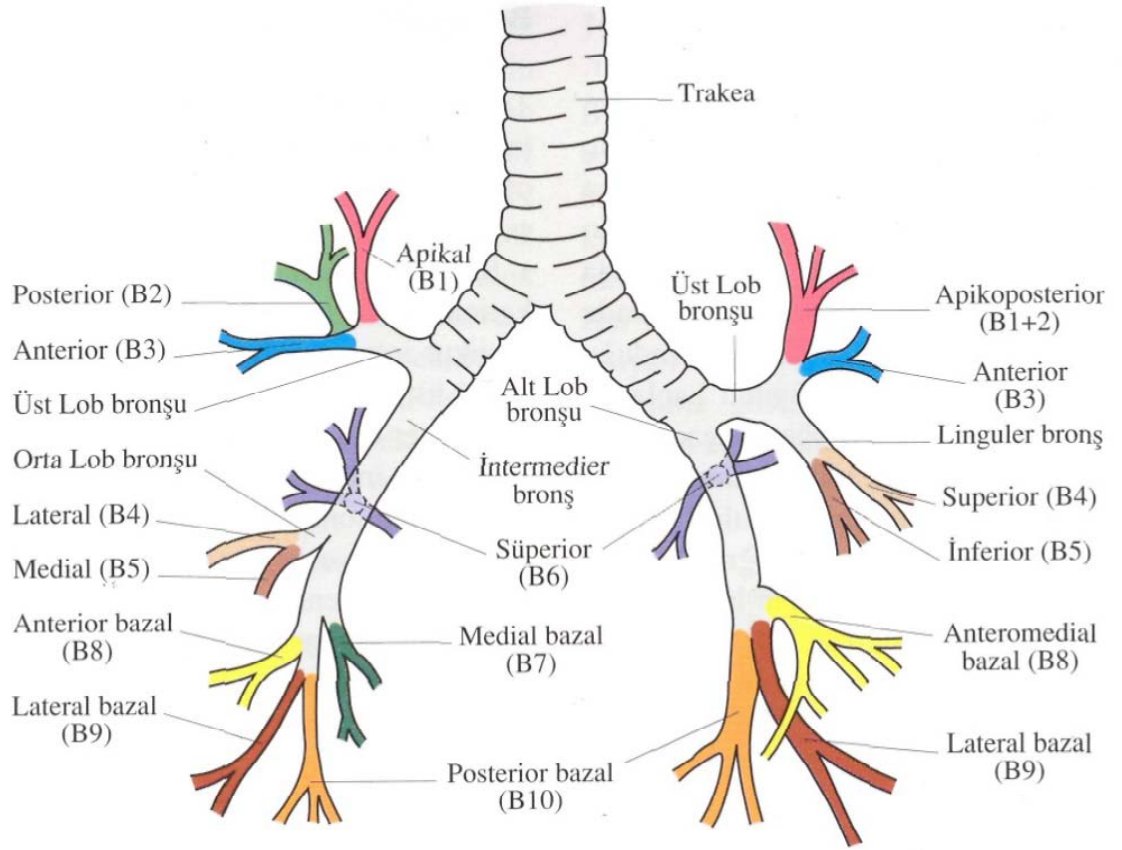
Alveoller hava ve kan arasında gaz değişim bölgeleridir. Her bir alveol bir kapiller ağı tarafından çevrelenir. Kapillerler kanı alveollerdeki inhale edilen havanın yakınına getirirler. Duvarları yoktur. Periferal sınırlarını alveoller oluştururlar. Alveoller keseler alveol demetleri tarafından çevrelenen keselerdir. Çevreleyen alveoller bu aralıklara açılırlar. Bitişik alveoller arasındaki bağ dokusu alveoler septum veya septal duvar olarak isimlendirilir. İnteralveoler septalarda düz kas lifleri de bulunur. Alveoler epitel tip 1 ve tip 2 alveoler hücrelerden ve bazı fırçamsı hücrelerden oluşur. Tip 1 alveoler hücreler tip 1 pnömositler olarak da bilinir. Oldukça ince, yassı hücrelerdir. Alveol yüzeyinin %95'ini oluşturur. Birbirlerine ve alveoler epitelin diğer hücrelerine sıkı bağlantılarla bağlanırlar. Tip 1 alveoler hücreler bölünme yeteneğinde değildirler. Tip 2 alveoler hücreler: Tip 2 pnömositler veya septal hücreler olarak da isimlendirilirler. Tip 1 hücreler arasına yayılmışlardır. Yüzeyin sadece % 5'ini oluştururlar. Aslında Tip 1 alveoler hücreler kadar çok sayıda oldukları fakat kübik şekilli oldukları için ve septal kavşaklarda birikme eğiliminde oldukları için yüzeyin sadece %5'ini kaplarlar. Apikal sitoplazmalarında lameller cisimler (paralel membran lameller) bulunur. Lameller cisimler, fosfolipitler, nötral lipitler ve proteinlerden zengindir. Tip 2 hücreler ekzositozla lameller cisimlerin içeriklerini salgırlar. Bu salgı surfaktan olarak isimlendirilir. Surfaktan yüzey gerilimini azaltır ve yabancı materyallerin temizlenmesinde önemli rol oynar. Tip 2 hücreler aynı zamanda Tip 1 hücrelerin progenitor hücreleridir. Alveolde bulunan diğer hücre tipi fırçamsı hücrelerdir Alveoler duvarda bulunurlar fakat az sayıda oldukları (Gürses ve ark 1997).

2.3 Anatomi

2.3.1 Bronşlar

Sağ ana bronş: Sol ana bronştan daha geniş (12-16mm) daha kısa (2,5 cm) ve daha dik seyirlidir. Sağakciğer hilusuna T5 vertebra hizasında girer. A.pulmonalis dextra, önce bronşun altında devamında ise önünde seyreder. Sağ ana bronş sola göre daha geniş ve dik seyirli olduğundan yabancı cisim aspirasyonu sağda sola göre daha fazla olmaktadır. (Gray's Anatomy 1995, Arıncı 1995).

Sol ana bronş: 5 cm. uzunluğunda, 10-14 mm genişlikte olup sağ ana bronşa göre daha transvers seyirlidir. T6 vertebra seviyesinde sol akciğer hilus'una girer. A.pulmonalis sinistra bronşun önce önünden devamında üzerinden seyreder. Ana bronşlardan sonra gelen bölüm lobar bronşlardır (bronchus lobaris). Lobar bronşlar akciğere segmentasyonuna uygun bir şekilde segmental bronşlara (bronchus segmentalis) ayrılırlar (Şekil 2.2). Hava yoluyla buraya kadar olan bölümün duvarlarında bulunan kikirdak halkalar sayesinde devamlı açık tutulur. Segmental bronşların duvarında kikirdak halkalar daha seyreklesir ve düzensiz kikirdak adacıklar seklini alırlar (Gray's Anatomy 1995, Arıncı 1995).



Şekil 2.2. Trakeobronşiyal ağacın segmental dallanması görülmektedir.

2.3.2 Akciğerler

Akciğerler göğüs boşluğunda yerleşmiş olup her iki tarafta pleural kese ile çevrilidir. Süngerimsi elastik bir yapıdadır. Elastik olduğundan dolayı pnomotoraks gibi durumlarda hacmi 1/3 kadar azalabilir. Sağda karaciger nedeniyle yüksek konumdadır. Bu sebeple sağ akciğer sola göre 2,5 cm kadar daha kısadır. Kalbin sol ağırlıklı yerleşimi nedeniyle sol akciğerden daha geniş ve ağırdır (625 gr). Sol akciğer sağa göre daha dar ve uzundur; ağırlığı daha azdır (560- 565 gr). Akciğerler tepesi apex pulmonalis, tabanı basis pulmonis olarak adlandırılan bir koniye benzetilebilir. Facies costalis ile facies mediastinalis denilen iki yüzü vardır.

Sağ akciğer; 3 lobdan oluşur. Lobus superior, lobus medius ve lobus inferior olarak adlandırılır. Fissura obliqua arkada yaklaşık T4 vertebranın spinal çıkıntısı hizasında olup lobus superior ve lobus medius'u lobus inferior'dan ayırır. İçten dışa ve yukarıdan aşağıya bir seyirle beşinci interkostal aralığı çaprazlayarak altıncı

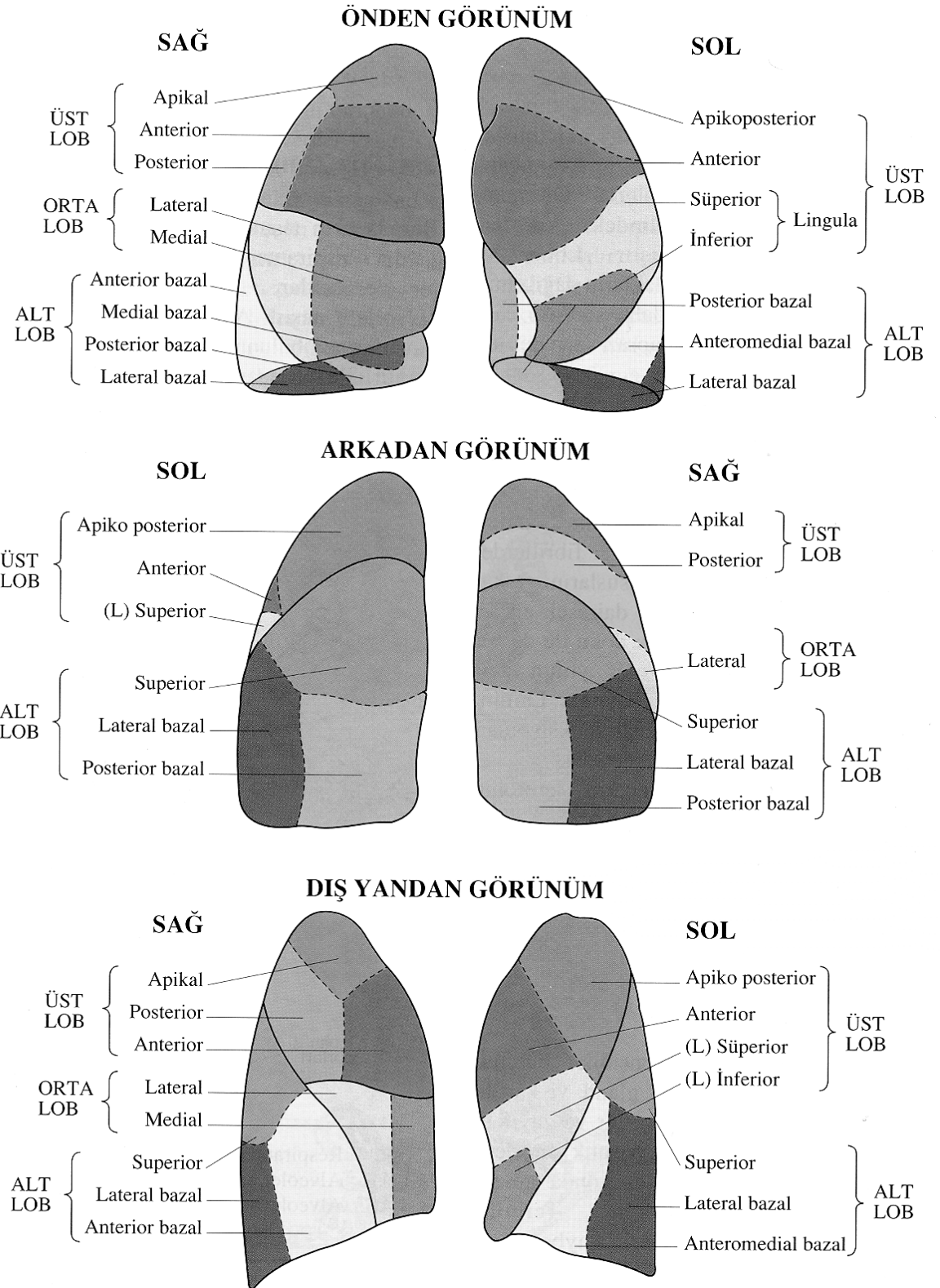
kostokondral eklem seviyesinde margo inferior'a ulaşır. Fissura horizontalis linea axillaris media hizasında fissura obliqua'dan başlar, dördüncü kostayı izler ve dördünü kıkırdak kostanın sternal ucunda margo anterior'a ulaşır. Lobus superior lobus medius arasında seyereder.

Sol akciğer; fissura obliqua lobus superior ve lobus inferior'ubirbirinden ayırır.Seyri genellikle sağdaki gibidir. Başlangıç seviyesi biraz aşağıda veya yukarıda olabilir (Gray'sAnatomy 1995, Arıncı 1995).

2.3.3 Akciğer Segmentleri (Segmenta bronchopulmonalia)

Segmental bronşlardan sonra her bir segmental bronşun havalandırdığıakciğer bölümü tam bir anatomik ve fonksiyonel akciğer ünitesini oluşturur. Bir bronkopulmoner segment tepesi hilus'a tabanakiğerperiferine doğru bakan bir piramit şeklindedir. Ayrıca visceral pleurauzantısı olan bir bağ dokusu ile sarılmıştır. Her segmental bronşun yanında arter dalı ve sinirler de eşlik etmektedir. Venler intersegmental yerleşimlidirler ve komşu segmentlerden kan alabilirler. Bronkus segmentalis'ler dallanarak ve giderek incelerek duvarlarında kıkırdak bulunmayan 1 mm'den küçük bronchiolus lobularis'leri oluştururlar. Bronchiolus lobularis'ler den sonraki kısım sayıları yaklaşık 6 olan bronchiolus terminalis'lerdir. Her bir bronchiolus terminalis 2-3 bronchiolus respiratorius'a ayrılır. bronchiolus respiratorius duvarlarında alveol bulunur. Birkaç sıra dallanmadan sonra ductus alveolarisler oluşur. Ductus alveolaris'lerin ucunda çok sayıda alveolün birleşmesiyle (alveoli pulmonis) şekillenen saccus alveolaris yer alır. Tek bir bronchiolus terminalis'in havalandırdığı akciğer bölümüne asinus denir. 4-6 terminal bronşiyolün havalandirdigi akciğer sahası bir akciğer lobcuğunu (lobulus pulmonalis) oluşturur. Bu da bir bronchiolus lobularis'in havalandırdığıakciğer bölümüdür. Her bir akciğer lobcugu her taraftan bağ dokusu bir kapsül ile sarılmıştır. Akciğerlerin periferine yakın lobcuklar poligonal sekilde olup gözle görülebilirler. Merkezdeki lobcuklarınşekilleri ise daha düzensizdir (Gray'sAnatomy 1995, Arıncı 1995).

Akciğerleri anatomik ve radyolojik bakımdan segmentlerine göre ayırmak daha faydalıdır. Normal segment ve lob anatomisi aşağıdaki gibidir (Şekil 2.3).



Şekil 2.3. Akciğerlerin lob ve segment anatomisi görülmektedir.

2.3.4 Akciğerlerin Damarları

A. pulmonalis: Truncus pulmonalisle sağ ventrikülden akciğerlere venöz kan iletilir. Çıkan aortun önce önünde sonra sol tarafında yukarıya doğru seyrederek. Aort kavsinin içinde T5 vertebra düzeyinde a. pulmonalis dextra ve sinistra'ya ayrılır. A. pulmonalis dextra sola göre daha uzundur. Arcus aorta ve v. cava superior'un arkasından geçerek akciğer hilusuna ulaşır. A. pulmonalis sinistra ise inen aortun önündengeçerek sol akciğere gelir. Bronkuslarla birlikte onların dallanmalarına uygun olarak özellikle arka ya da dış yüzlerinde seyrederek. Respiratuar bronşiyoller seviyesinde kapiller karakter kazanarak saccus alveolaris ve alveol duvarlarındaki kapiller ağ içinde sonlanırlar.

Vv. pulmonales: Alveolar kapiller ağdan başlarlar. Önce segmentler arasında seyrederek ve komşu segmentlerden gelen kanı alabilirler. Hilus'a doğru yaklaştıkça birleşen dallar arter ve bronkuslarla birlikte seyretmeye başlarlar. Bir lobdan gelen damarlar birleşerek tek bir dal oluştururlar. Sağ akciğerde orta ve üst lob venleri birleşirler. Sonuçta her akciğerden iki ven ayrılır ve sol atrium'un arka üst bölümüne ayrı ayrı açılarak oksijenize kanı kalbe ulaştırırlar.

A. bronchialis: A. bronchialis'ler akciğer parankimini, bronşları ve pleura visceralis besler. Bronşiyal arterler respiratuar bronşiyollere kadar olan kısmın duvarlarını besler ve bronşiyol duvarları ile pleura visceralis'te a. pulmonalis dalları ile anastomoz yaparlar. Bu anastomozlar yeni doğanda erişkine göre daha fazladır. Erişkinlerde obliterasyonla azalır. Genellikle sağda tek solda iki bronşiyal arter vardır. Sağdaki 3. veya 4. interkostal arterin posteriorundan, soldakiler ise sıklıkla aorta descendens'ten köken alırlar.

Vv. bronchiales: İki ayrı grup şeklindedir. Derin grup bronşiyoller çevresindeki kapiller ağdan başlar ve v. pulmonalislere dökülür. Yüzeysel grup extrapulmoner bronşlar ile pleura visceralis'ten gelen kanı alırlar ve sağda v. azygos'a, solda ise v. hemiazygos'a veya v. intercostalis superior'a dökülürler. V. bronchialis'ler a. bronchialis'lerden gelen kanın tamamını toplayamaz, çünkü venöz dönüşün bir bölümü v. pulmonalis'lerle de olmaktadır (Gray's Anatomy 1995, Arıncı 1995).

2.3.5 Lenfatik drenaj

Akciğerlerin yüzeysel ve derin olmak üzere iki grup lenfatik damar ağı vardır. Yüzeysel lenf damarları plevra'nın hemen altındadır. Hilus'da yerleşen bronkopulmoner lenf nodlarına açılırlar. Buradan başlayan damarlar üst ve alt trakeobronşiyal lenf nodlarına dökülürler. Yüzeysel grup pleura visceralis ve altındaki birkaç mm'lik akciğer dokusunu drene eder. Derin grup ise bronşların submukozasında ve çevresindeki bağ dokusunda bulunur ve akciğer'in damarları ile birlikte seyrederek. Alveol duvarında lenf damarı yoktur. Derin grup lenf ağı önce nodi lymphatici pulmonales'e, buradan başlayan damarlar büyük bronş ve damarları izleyerek sırasıyla hiler lenf nodlarına ve trakeobronşiyal, paratrakeal lenf nodlarına açılırlar. Son olarak yüzeysel ve derin grup lenf ağı truncus bronchomediastinalis'lere açılarak genel lenf dolasımına katılırlar. Genellikle yüzeysel ve derin grup arasında pek anastomoz yoktur. Fakat hilus yakınında anastomoz yapabilirler. Tüm sağakciğerin lenfi sağ trakeobronşiyal nodlara dökülür. Sol akciğerin lenfinin büyük bölümü sol trakeobronşiyal nodlara dökülmesine rağmen sol alt lobdan hatta linguler segmentlerden gelen lenf sağ trakeo- bronşiyal nodlara dökülebilir. Akciğerler lenfatik drenaj bakımından oldukça zengindir ve anastomozlar oldukça sıktır. Bu durumun akciğerdeki lenfatik drenajda değişiklikler göstermesine neden olabileceği akılda bulundurulmalıdır (Gray'sAnatomy 1995, Arıncı 1995).

2.3.6 Plevra

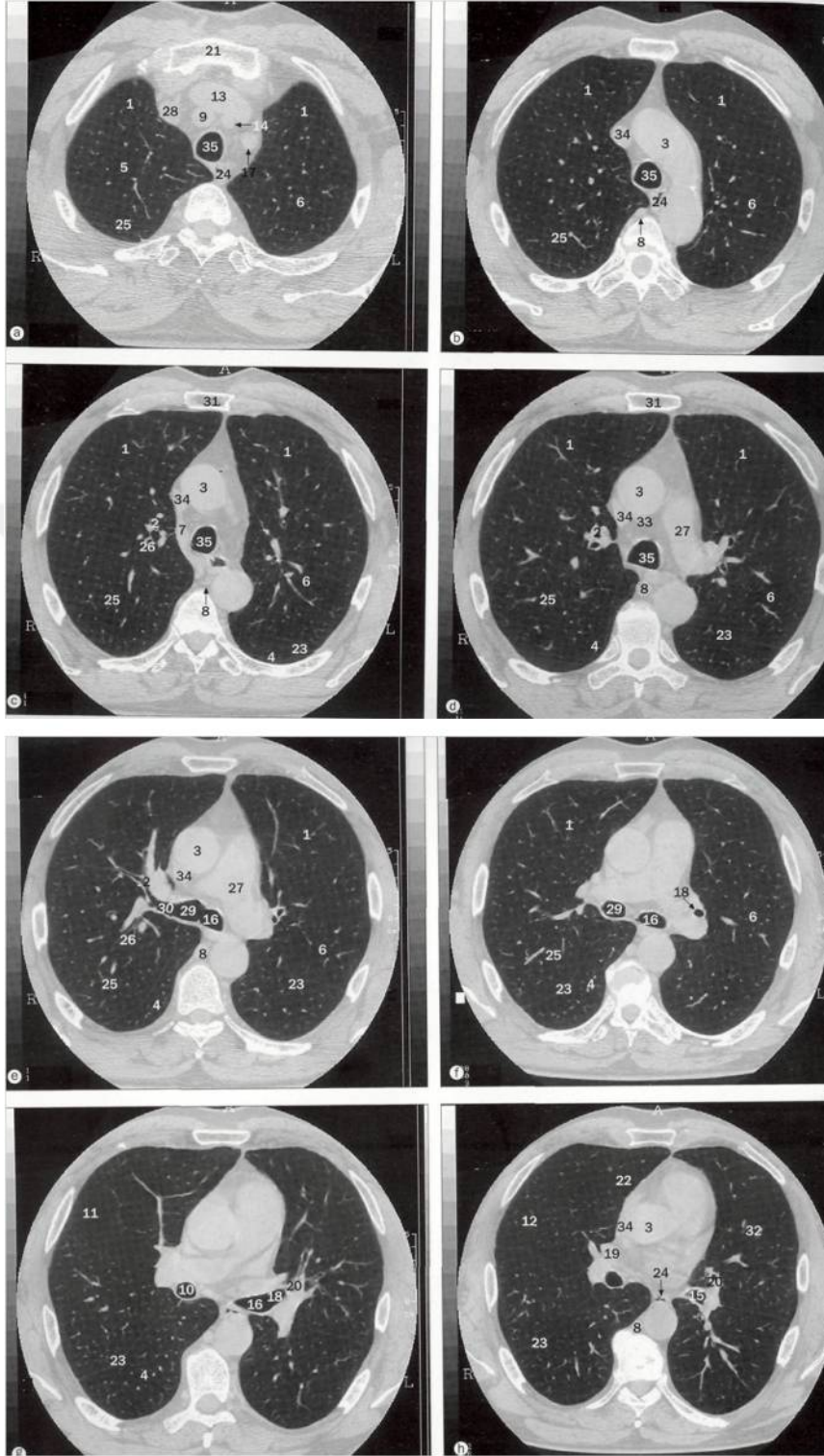
Her bir akciğeri bir kese şeklinde ayrıyırı saran çift katlı seröz bir zarıdır. Akciğer yüzeyini ve loblar arasındaki yüzleri örten bölümü pleura visceralis'tir. Göğüs kafesinin iç yüzünü, diaphragmanın çok büyük bir bölümünü örten ve mediastinum'u yanlardan sınırlayan bölüme pleura parietalis denir. Radix pulmonis çevresinde paryetal ve visseral plevra birbirleriyle devam ederler. Aralarındaki kapiller aralığa cavitas pleuralis denir ve burada pleural yüzeylerin kayganlaşmasını sağlayan birkaç ml sıvı bulunur. Subatmosferik basınç nedeniyle akciğerlerden cavitas pleuralise doğru olan intersitisiyel sıvı akımı sayesinde oluşur. Aynı etki ile alveollerdeki toz partikülleri akciğerlerin subpleural yüzeyine taşınır ve buna bağlı akciğerlerin rengi zamanla koyulaşmaktadır. Parietal pleura cavitas pleuralis'teki sıvıyı ve havayı rezorbe etme yeteneğine sahiptir. Salınım ve emilim arasındaki denge bozulduğunda sıvı miktarı artar ve bu duruma hidrotoraks denir. Plevra

parietalis göğüs boşluğunda örttüğü yere göre isim alır. Sternum ve kostaların iç yüzleri ile vertebra cisimlerinin yan yüzlerini örten bölümü pleura costalis olarak adlandırılır. Diyafragmanın göğüs boşluğuna bakan yüzünü örten bölümüne pleura diyafragmatica denir. Önde, dis yanda ve arkada pleura costalis ile iç yanda pericardium'un yapışma çizgisi boyunca pleura mediastinalis ile devam eder. Radix pulmonis'i üstten çevreler ve aşağıya doğru uzanan bölümleri iki yaprak halinde karşı karşıya gelir. Radix pulmonisaltında kalan, bu iki yaprağın birbirlerine yaklaşarak oluşturdukları bölüme ligamentum pulmonale adı verilir. Pleura costalis'in toraks üst açıklığının kenarlarından yukarıya doğru bir kubbe şeklinde uzanan bölümü cupula pleura'dır (Arıncı 1995).

2.3.7 Toraks Duvarı

Toraks duvarı; yumuşak dokular ve kemik yapılardan oluşan, kalp ve akciğer gibi hayati organları koruyan bir kafestir. Önde sternum, ön ve yanlarda kostalar, arkada torakal vertebraların meydana getirdiği bu kemik kafes fibröz fasyalar, interkostal ve yüzeysel kaslarla desteklenmiştir. Daha dışta cilt altı yağ dokusu, cilt ve memeler bulunur. Pektoral kaslar aksiller bölgeden içe ve aşağı doğru ilerlerler, bu kasın kütleli olarak fazlalığı veya operasyonla alınmış olması yanıtıcı radyolojik görüntülere sebep olabilir. Memelere ait yumuşak dokular alt zonlarda süperpozisyona sebep olup kostofrenik sinüsleri kapalı gibi gösterebilirler. Meme başları, ekzofitik nevüsler ve yağ ve ter bezlerine ait küçük kistik yapılar da yanıtıcı olarak akciğer parankiminde nodüler lezyonlar gibi görülebilirler. Kemik yapılar; herhangi bir doğumsal veya kazanılmış anomali yok ise kemik kafes iki tarafta tam simetriktir (Solunum Sistemi Radyolojisi 2000, Toraks Radyolojisi 2005).

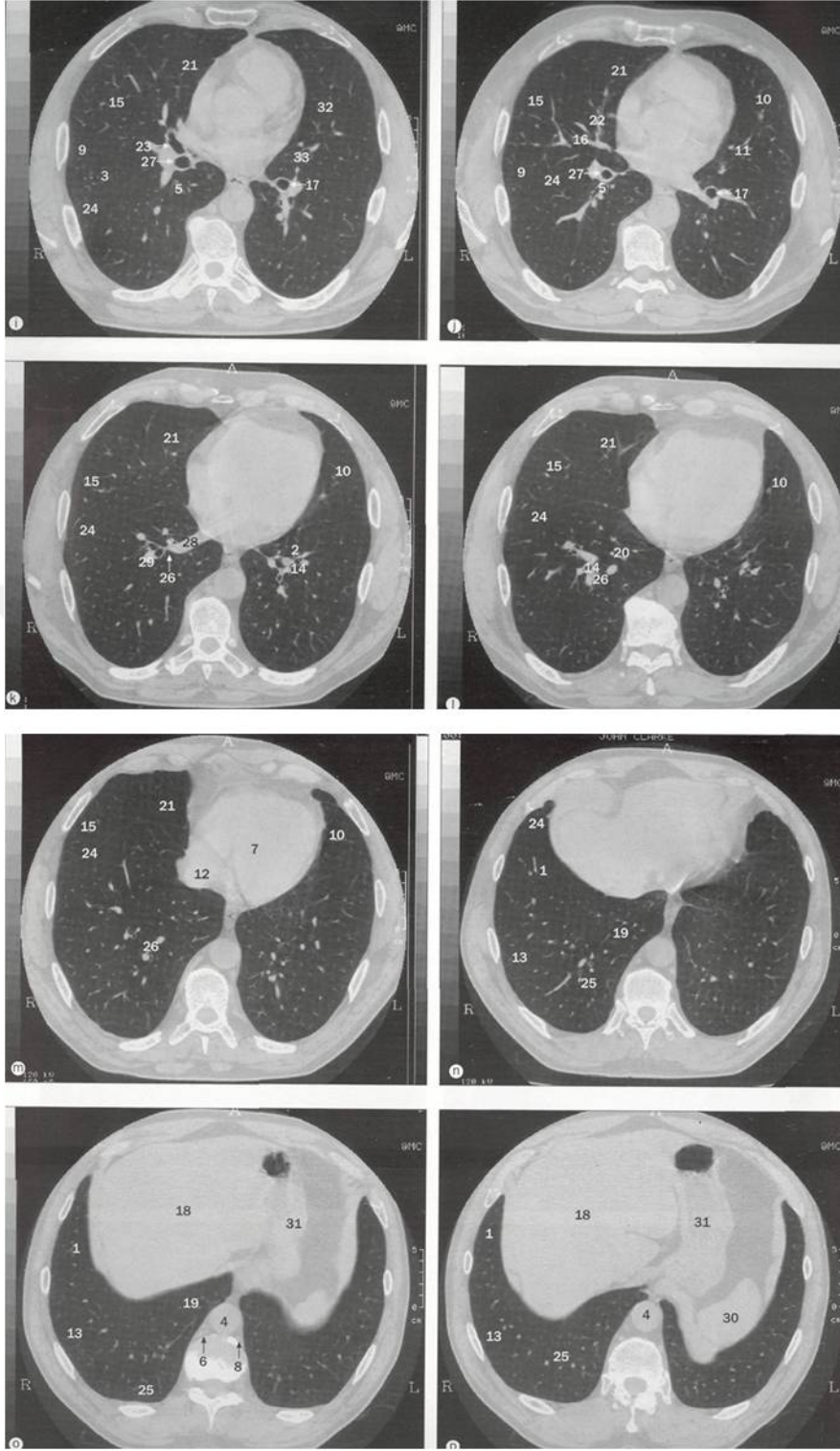
2.3.8 Kesitsel anatomi (BT)



Şekil 2.4. Aksiyel BT kesitsel anatomi

- | | | |
|-----------------------------|----------------------------|---------|
| 1. Üst lob anterior segment | 2. Anterior segment bronşu | 3. Aort |
|-----------------------------|----------------------------|---------|

- | | | |
|---------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| 4. Alt lob superior segment | 13. Sol brakiosefalik ven | 25. Üst lob posterior segment |
| 5. Sağ üst lob apikal segment | 14. Sol ana karotis arter | 26. Posterior segment bronşu |
| 6. Sol üst lob apikoposterior segment | 15. Sol alt lob bronşu | 27. Pulmoner arter |
| 7. Azigos arkı | 16. Sol ana bronş | 28. Sağ brakiosefalik ven |
| 8. Vena azigos | 17. Sol subklavian arter | 29. Sağ ana bronş |
| 9. Turunkus brakiosefalikus | 18. Sol üst lob bronşu | 30. Sağ üst lob bronşu |
| 10. İntermediate bronş | 19. Sol superior pulmoner ven | 31. Sternum |
| 11. Horizontal fissür | 20. Lingular segment bronşu | 32. Superior lingular segment |
| 12. Orta lob lateral segment | 21. Manibrium sterni | 33. Perikardial reses |
| | 22. Orta lob medial segment | 34. V. kava superior |
| | 23. Oblik fissür | 35. Trakea |
| | 24. Özefagus | |



Şekil 2.5.Aksiyel BT kesitsel anatomi

- | | | |
|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| 1. Alt lob anterobazal segment | 2. Anterobazal segment bronşu | 3. Üst lop anterior segment |
| | | 4. Aort |

5. Alt lob superior segment bronşu	15. Orta lob lateral segment	25. Alt lob posterobazal segment
6. V. azigos	16. Orta lob lateral segment bronşu	26. Posterobazal segment bronşu
7. Kalp	17. Sol alt lob bronşu	27. Sağ alt lob bronşu
8. V. Hemiazigos	18. Karaciğer	28. Sağ inferior pulmoner ven
9. Horizontal fissür	19. Alt lob mediobazal segment	29. Sağ alt lob pulmoner arter
10. İnférieur lingular segment	20. Mediobazal segment bronşu	30. Dalak
11. İnférieur lingular segment bronşu	21. Orta lob medial segment	31. Mide
12. V. kava inferior	22. Orta lob medial segment bronşu	32. Superior lingular segment
13. Alt lob laterobazal segment	23. Orta lob bronşu	33. Superior lingular segment bronşu
14. Laterobazal segment bronşu	24. Oblik fissür	

2.4 Akciğer ve plevra tümörleri

Akciğer ve plevra tümörlerinin ayırıcı tanısında oldukça fazla çeşitlilik bulunmaktadır. Bu nedenle benign veya malign ayırımı çok önemlidir. Preroperatif değerlendirmede klinik, laboratuvar ve radyolojik görüntüleme lezyon yerleşimini, operabilitesini, uzanımlarını oldukça iyi gösterebilmekle birlikte lezyonun tedavi öncesi histopatolojik tanısının konulması şarttır. Histopatolojik tanıyla birlikte medikal ve cerrahi yöntemleri belirlenmektedir. Aşağıda akciğer ve plevra tümörlerinin histolojik sınıflandırılması görülmektedir (Çizelge 2.1).

Çizelge 2.1. Akciğer ve plevra tümörlerinin histolojik sınıflandırılması

1) Epitelyal tümörler
a) Benign
i) Papillom
ii) Adenom

b) Preinvaziv Lezyonlar**i) Skuamoz displazi-karsinoma insitu**

ii) Atipik adenomatöz hiperplazi

iii) Diffüz idiyopatik pulmoner nöroendokrin hücre hiperplazisi

c) İnvaziv - Malign

i) Skuamöz hücreli karsinom

ii) Küçük hücreli karsinom

iii) Adenokarsinom

iv) Büyük hücreli karsinom

v) Adenoskuamöz karsinom

vi) Pleomorfik, sarkomatoid veya sarkomatöz elemanlar içeren karsinomlar

vii) Karsinoid tümör

2) Yumuşak Doku Tümörleri

a) Lokalize fibröz tümör

b) Epiteloid hemanjiyendotelyom

c) Plöropulmoner blastom

d) Kondrom

e) Plevranın klasifiye fibröz psödötümörü

f) Konjenital peribronşial myofibroblastik tümör

g) Diffüz pulmoner lenfanjiyomatosis

h) Desmoplastik küçük yuvarlak hücreli tümör

3) Mezotelyal Tümörler**a) Benign**

i) Adenomatoid tümör

b) Malign

i) Epiteloid mezotelyom

ii) Sarkomatoid mezotelyom

iii) Bifazik mezotelyom

4) Diğer Tümörler

- a) Hamartom
- b) Sklerozan hemanjiom
- c) Clear cell tümör
- d) Germ hücreli neoplaziler

5) Lenfoproliferatif hastalıklar

- a) Lenfoid intersitisyel pnömoni
- b) Nodüler lenfoid hiperplazi
- c) Mukoza ile ilişkili lenfoid dokunun düşük grade'li marjinal zon B- hücreli lenfoması
- d) Lenfomatoid granulomatosis

6) Sekonder Tümörler

7) Tümör Benzeri Lezyonlar

- a) Tümörlet
- b) Multipl meningoteloid nodüller
- c) Langerhans hücreli histiostoz
- d) İnflamatuar psödötümör (inflamatuvar myofibroblastik tümör)
- e) Organize pnömoni
- f) Amiloid tümör
- g) Hyalinize granülom
- h) Lenfanjioleiomyomatosis
- i) Multifokal mikronodüler pnömosit hiperplazisi
- j) Endometriozis
- k) Bronşial inflamatuvar polip

2.5 Akciğer kanserlerinde tanı yöntemleri

2.5.1 Anamnez ve fizik muayene

Klinik değerlendirmede hastaya ait risk faktörleri sorgulanmalıdır. Yaş ve sigara içiciliği en önemli risk faktörleridir. Hastanın seyahat öyküsü ve mesleki

risk faktörleri sorgulanmalıdır. Asbest, nikel, krom, vinil klorid ve polisiklik hidrokarbonlar ile olan temas önemlidir. Tüberküloz öyküsü önemlidir. Hastanın eşlik eden başka hastalığı ve malignite öyküsü de sorgulanmalıdır. En sık semptomlar öksürük, hemoptizi, göğüs ağrısı, dispne, lokalize wheezing, kilo kaybı ve hırıltılı solunumdur. Ses kısıklığı, yutma güçlüğü, stridor gibi semptomlar hastalığın ileri evrede olduğunu düşündürebilir (Hanley ve ark 2003, Coppağ ve ark 1987, Yaman ve ark, Halilçolar ve ark 1999).

2.5.2 Laboratuvar

Hiçbir laboratuvar testi akciğer kanseri için spesifik değildir. Serum laktat dehidrogenaz değerleri yükselebilir. Kist hidatikten şüpheleniliyorsa Weinberg kompleman fiksasyon testine bakılmalıdır. Alkalen fosfataz veya kalsiyumun yükselmesi kemik tutulumun düşündürebilir.

2.5.3 Radyolojik tanı yöntemleri

Direkt grafi

Akciğer patolojilerinde ilk başvuru olan tanı yöntemi direkt grafilerdir. Yeni görüntüleme tekniklerine rağmen tanı, takip ve tedavide oldukça sık kullanılan en önemli tanı yöntemlerinden bir tanesidir (Fultz ve ark 2000). Derininspiryumda, posteroanterior ve iki yönlü akciğer grafileri lezyon yerleşimi, boyutu, kontur özellikleri, kalsifikasyon varlığı, büyüme hızı saptanabilmektedir. Yüksek kilovoltajlı (120-150 kV) çekim tekniğinin kullanılması mediastinal ve paraspinal yapıları, trakea, ana bronşlar ve karinanın daha iyi görüntülenmesine olanak sağlar (Fultz ve ark 2000).

Floroskopi

X-ışınlarının floresans özelliğinden yararlanılarak yapılan dinamik bir görüntüleme yöntemidir. Bu sayede diyafram, kalp ve vasküler yapılar görülebilmektedir. Ayrıca dinamik bir yöntem olması nedeniyle lezyonun lokalizasyonu cihazın hasta etrafında döndürülmesiyle üç boyutlu olarak saptanabilmektedir ve floroskopi eşliğinde biyopsi işlemi yapılabilir (Naidich ve ark 1999).

Ultrasonografi (US)

Yumuşak doku ve akciğer arasındaki yoğunluk farkından dolayı akciğer parankimini US ile değerlendirmek oldukça zordur. Periferik yerleşimli göğüs duvarı lezyonları ve plevral tabanlı lezyonlar görüntülenebilmektedir. Ayrıca atelettazik veya konsolide akciğer parankimi akciğer parankiminin havalanmasının kaybolmasından dolayı incelenebilmektedir. Plevral ve periferik akciğer kitlelerinde US eşliğinde biyopsi yapılabilir. Toraks US'si plevral effüzyonların tanısında ve aspirasyonunda sıklıkla kullanılan yardımcı bir radyolojik görüntüleme yöntemidir (Fultz ve ark 2000).

Bilgisayarlı tomografi (BT)

Akciğer kanserinin tanısında, evrelemede, primertümör ve metastazlarının ayrıntılı biçimde tanımlanmasında, preoperatif değerlendirilmesinde ve uygun tedavinin seçilmesinde BT en sık kullanılan yöntemdir. Akciğer kanseri şüphesi varsa neredeyse rutin olarak kullanılmaktadır. BT ile lezyonun yerleşimi, boyutu, kenar özelliği, yoğunluğu ve kalsifikasyon varlığı belirlenerek, benign ve malign lezyon ayırımı yapılabilir. BT direkt grafilerle saptanamayan nodülleri %50-75 duyarlılıkla saptayabilmektedir. Mediastinal ve göğüs duvarı invazyonunu değerlendirmede bazen yetersiz kalsada çoğu zaman invazyon varlığını gösterebilmektedir (Fultz ve ark 2000, Naidich ve ark 1999). Parankim lezyonlarının değerlendirilmesinde kontrast madde kullanımına gerek olmamakla birlikte, mediastinel kitle veya lenfadenopati varlığını göstermek için BT kontrast madde verilmelidir. Transtorakal biyopsi işlemi sırasında lezyonun değerlendirilmesinde, risk ve komplikasyonların öngörülmesinde, iğne düzleminin belirlenmesinde, girişim yerinin tespit edilmesinde ve işlem sonrası komplikasyonların saptanmasında BT oldukça önemli bilgiler vermektedir ve tercih sebebidir.

Manyetik Rezonans Görüntüleme

Manyetik rezonans görüntüleme, primer olarak nörolojik ve kardiyovasküler hastalıklar, kas-iskelet hastalıklarında kullanılmaktadır. Abdomen ve pelvis uygulamaları da özellikle malignite ayırıcı tanısında sıklıkla kullanılmaktadır (Naidich ve ark 1999, Stephen J Rieder 2004). Akciğer parankiminin

değerlendirilmesinde çok tercih edilmemektedir. Kardiyak pulsasyon, respiratuar hareket artefaktı ve fizyolojik hareketten kaynaklanan sinyal kaybı görüntü kalitesini ve rezolusyonunu düşürmektedir. Yüksek maliyetli bir tetkik olması da dezavantajdır. Mediasten, akciğer hilusu ve göğüs duvarı patolojilerinin değerlendirilmesinde yumuşak doku kontrastının yüksek olması nedeniyle tercih edilebilir. Apex ve superior sulkus tümörlerinde, kitlenin göğüs duvarı, mediasten ve vasküler yapılara invazyonunun değerlendirilmesinde BT'den üstün olduğu bilinmektedir. Atelektazi ve kitle ayrımının yapılmasında bazen BT'ye ek olarak kullanılabilir (Ross ve ark 1984).

Pozitron Emisyon Tomografisi

Akciğer kanserinin tanısında ve evrelemede kullanılan etkinliği kanıtlanmış diğer bir yöntem Pozitronemisyon tomografisidir. Özellikle BT ile birlikte kullanımı etkinliğini ve güvenilirliğini arttırmaktadır. FDG (2-[fluorine-18]-fluoro-2-deoxy-D-glucose) gibi pozitron yayan izotoplar ile işaretlenmiş metabolik maddelerin kullanıldığı bu yöntemde artmış FDG tutulumunun gösterilmesi benign-malign ayrımında yardımcı olmaktadır. Kanser hücrelerinin artmış metabolizma ve şeker tüketiminin gösterilmesi esasına dayanmaktadır. Genel olarak SUV (standart tutulum değeri) 2,5'den büyük değerler malignite yönünde anlamlı kabul edilmektedir. Diabetik hastalarda ve hiperglisemide yanlış negatiflik olabilir. Yine aktif enfeksiyon, granülomatoz hastalıklar, romatoid nodüller ve inflamatuvar lezyonlarda (tüberküloz, histoplazmoz, sarkoidozis vb.) yanlış pozitiflikler görülebilir. (Gould ve ark 2001). Akciğer dışı metastazları göstermedeki başarısı önemli bir avantajdır.

2.5.4 Sitolojik ve Histopatolojik İnceleme

Balgam sitolojisi

Balgamın sitolojik incelemeleri sıklıkla negatiftir. Negatif sonuç vermesi ileri değerlendirmeleri engellememelidir. Hızlı sonuç verdiği için ve non-invaziv bir yöntem olduğundan dolayı sık kullanılmaktadır. Tanı değeri malign lezyonlarda yaklaşık %10-30 civarındadır (Mazzone ve ark 2002). Santral yerleşimli ve büyük lezyonlarda tanı ihtimali daha fazladır.

Bronkoskopi

Akciğer kanseri tanısının önemli tanı yöntemlerindedir. Santral tümörlerde histopatolojik tanı oranı %79-98 civarındadır. Periferik tümörlerde bu oran %48-80'e düşmektedir(Mazzone ve ark 2002). Endobronşiyal tümörlerde ise bronkoskopinin doğruluğu %95'lere ulaşmaktadır (Flexible Bronchoscopy 2004).

Transbronşiyal iğne aspirasyonu (TBİA)

Trakeobronşiyal ağaca komşu lenf ağının tanı ve evrelemesi amacıyla TBİA yapılabilir. Trakeobronşiyal ağacın, lenf bezlerinin ve komşu damarların anatomisinin iyi bilinmesi gerekmektedir (Harrow ve ark 2000). İşlem histoloji iğnesi ile yapıldığında duyarlılık, %57 iken sitoloji iğnesi ile yapıldığında %41'e düşmektedir. Lenf bezinin çapı arttıkça duyarlılık artmaktadır(Chin ve ark 2002). Aspirasyon sayısı arttıkça duyarlılık artmaktadır bu nedenle birden fazla aspirasyon önerilmektedir (Chin ve ark 2002).

Endobronşiyal ultrasonografi (EBUS) – Endoskopik ultrasonografi (EUS)

Mediasten ultrasonografi ile görüntülenebilir. Özofagoskop ile birlikte yapıldığında endoskopik ultrasonografi, bronkoskopi ile yapıldığında endobronşiyal ultrasonografi adını alır. Lenf nodlarından iğne aspirasyonlarıyla örnek de alınabilir (Okamoto ve ark 2002). Damar invazyonları saptanabilirliği artar (Falcone ve ark 2003). Erken evre bronş kanserlerinde bronş duvarı invazyonunun derinliği gösterilebilir (Falcone ve ark 2003).

İşaretleme

Boyutları çok küçük olan nodüler lezyonlarda, BT esliğinde tru-cut veya ince iğne aspirasyon biyopsisi ile parça alınamayacak tanısız olarak yetersiz gelecek lezyonlarda lezyona operasyon sırasında daha kolay ulaşmak için, preoperatif BT eşliğinde telle işaretleme yapılabilmektedir. Ayrıca metilen mavisi ile de boyanmaktadır. Tel yerinde olmasa bile lezyon bu sayede görülebilmektedir (Lenglinger ve ark 1994).

Mediastinoskopi

Mediastinoskopi akciğer kanserinin tanısında, rezeksiyon ihtimalinin değerlendirilmesinde ve özellikle lenf bezlerinin değerlendirilmesinde ve biyopsi alınmasında kullanılmaktadır (General Thoracic Surgery 2005). Mediastinoskop ile üst paratrakeal, pretrekeal, anterior subkarinal ve trakeobronşial lenf nodları rahatlıkla değerlendirilebilirken aortopulmoner lenf nodlarına ulaşamamaktadır. Lenf nodu değerlendirilmesinde sensitivitesi %87 ve spesifitesi %100'dür (Enön ve ark 2005). Son yıllarda PET BT'nin lenf nodlarının değerlendirilmesinde daha üstün olduğundan bahsedilse de PET'in yalancı negatiflik ve pozitiflik durumları göz önünde bulundurulduğunda mediastinoskopi gerekliliğini ortadan kaldırmamaktadır ve hala sık kullanılan bir yöntem olarak dikkat çekmektedir (General Thoracic Surgery 2005, Enön ve ark 2005). Komplikasyon oranı düşük olup en sık karşılaşılan komplikasyon hemoraji, pnömotoraks, insizyon yeri enfeksiyonu daha nadir olarak ise özefagus perforasyonu, trakeal hasar ve mediastinitis.

Anterior Mediastinotomi

Standart mediastinoskopi ile ulaşamayan lenf nodlarının değerlendirilmesi için kullanılmaktadır. Subaortik, aortopulmoner ve anterior mediastindeki lenf nodlarına ulaşabilmektedir. Ayrıca mediastinum, pulmoner damarlar ve frenik sinir de değerlendirilebilir. Daha nadir kullanılmaktadır (Metin ve ark 2002).

Video- yardımcı torakoskopi (VATS)

Mediastinoskopi ve anterior mediastinotomiye alternatif oldukça sık kullanılan ek bir yöntemdir (Hoyos ve ark 2005). Akciğer kanseri evrelemesinde ve preoperatif değerlendirmede artan sıklıkla kullanılmaktadır. Plevral boşluk, göğüs yan duvarı, mediasten rahatlıkla değerlendirilebilmektedir. Pulmoner ve plevral metastazlar, göğüs duvarı invazyonu, özefagus ve mediasten patolojileri, perikard, aortopulmoner, subkarinal ve anterior mediastinallenf nodları saptanabilmekte ve gerekli durumlarda biyopsi alınabilmektedir. Mediastinoskopi ve mediastinotomi ile ulaşamayan lenf nodlarını rahatlıkla görüntüleyebilmektedir. Lenf nodu negatif durumlarda VATS ile rezeksiyona geçilebilir (Hoyos ve ark 2005, Yim ve ark 2005). Anterior mediastinostomi gerekliliğini çok azaltmıştır.

2.5.5 Transtorasik akciğer biyopsileri

Hastada daha önceden tanımlanmış akciğer kitlesine yönelik görüntüleme eşliğinde yapılan biyopsilere perkutan transtorasik akciğer biyopsisi adı verilmektedir (Westcott JL 1988, Perlmutter ve ark 1989, Cohen ve ark 1990, Weisbrod GL 1990, Gardner ve ark 1991, Ersavastı G 1997, Unger M ve Serman D 1998, Klinik radyoloji 2008). Girişimsel radyologlar tarafından artan sıklıkla kullanılan doğruluk ve güvenilirliği yüksek az invaziv bir yöntemdir. Doku tanısı ile çoğu zaman gereksiz cerrahi işlemleri önlemektedir.

Endikasyonlar

En önemli endikasyon yeni ortaya çıkan ya da büyüyen malignite açısından şüpheli soliter lezyonlardır. Ayrıca bağ dokusu veya granülamatöz hastalıklar gibi benign durumlar ile primeri bilinen veya bilinmeyen metastaz gibi çok sayıda nodül varlığında da biyopsi gerekebilmektedir. Ek olarak fokal ya da diffüz hastalıklarda da biyopsi yapılabilmektedir. Enfeksiyöz veya non enfeksiyöz infiltrasyonlardan ve sıvı koleksiyonlarından tanı ve kültür amacıyla örnek alınabilmektedir. Malign lezyonlarda patolojik tanı ve hücre tipinin bilinmesi tedavi modalitesini belirlediğinden hücre tipini saptamada da tercih edilmektedir (Cohen ve ark 1990).

Kontrendikasyonlar

Düzeltilemeyen kanama diatezi, uygun giriş yolu bulunamaması, koopere olamayan ve genel durumu bozuk hastalar, kontrol edilemeyen öksürük, kontrateral pnömonektomi ve pulmoner kist hidatik şüphesi kesin kontrendikasyonlardır. Büllöz amfizem, konjestif kalp yetmezliği ve pulmoner hipertansiyon gibi durumlar ise relatif kontrendikasyonlar olarak kabul edilmektedir (Weisbrod GL 1990, Ersavastı G 1997).

Hasta hazırlığı

İşlem öncesi tüm biyopsi hastalarında olduğu gibi hastanın kanama parametreleri değerlendirilmeli ve bozuk olan değerler için destekleyici tedavi yapılmalıdır. Yakın zamanda çekilmiş BT tetkiki önceden değerlendirilmelidir. Hasta ve yakınları biyopsi işlemi ve komplikasyonlar hakkında bilgilendirilmeli, onam

formu alınmalı, hastanın işlem sırasında kooperasyon ve oryantasyon sağlayıp sağlayamayacağı belirlenmelidir.

İşlem tekniği

Perkütan transtorasik akciğer biyopsisi lokal anestezi altında büyük oranda BT, daha nadir olarak US eşliğinde yapılmaktadır. Akciğer kitlelerinde lezyonun geniş plevral tabana oturduğu durumlarda interkostal aralıktan US eşliğinde tru-cut biyopsi işlemi, düşük komplikasyon riski içeren güvenli bir yöntemdir. Biyopsi alınacak lezyon ile plevra arasında akciğer dokusu bulunduğu durumlarda US eşliğinde işlem olanaksız olup, BT kılavuzluğu gerekmektedir (Temel Radyoloji 2015).

Sitolojik ve/veya histolojik tanı için kullanılan çeşitli iğneler mevcuttur. Bunlar aspirasyon iğneleri (Chiba ve E-Z-EM) ve kesici iğneler (Tru Cut, Turner, Wescott ve Lee) dir (Perlmutter ve ark 1989).

BT eşliğinde akciğer biyopsisinde; lezyonun türü, yerleşimi, geçilecek akciğer parankiminin özelliği, hastanın genel durumu gibi faktörler göz önünde bulundurularak ince iğne aspirasyon veya tru-cut şeklinde biyopsi işlemi gerçekleştirilebilir. Aspirasyon biyopsisi sitolojik düzeyde tanı koyarken, tru-cut biyopsisi doku tanısı koymaktadır. Malign lezyonlarda duyarlılık her ikisinde de %95 civarında iken, benign lezyonlarda tru-cut ile duyarlılık %80, aspirasyon biyopsisinde ise %20-50 arasında bildirilmektedir (Westcott ve ark 1988, Unger ve ark 1998, Beşir ve ark 2011, De Filippo ve ark 2014, Aktaş ve ark 2015a, Aktaş ve ark 2015b, Yaffe ve ark 2015, Chami ve ark 2015). Biyopsi yöntemi için değerlendirme hasta bazında yapılmalıdır. Tanı koyduruculuğu daha yüksek olan tru-cut biyopsi işlemi uygun olan tüm olgularda ilk tercih nedeni olmalıdır.

Biyopsi işlemi sırasında parankimden geçerken en kısa yol seçilmelidir. Ana hava yolları ve vasküler yapılardan geçilmemelidir. Plevral fissürlerden geçmemeye dikkat edilmelidir. Biyopsi yolu üzerinde bül ya da amfizematöz akciğer parankimi bulunmamalıdır.

Kaviter ve nekrotik içerikli lezyonlarda periferden veya kavite duvarından biyopsi örneği alınmalıdır. Tru-cut biyopsi direkt olarak veya ko-aksiyel teknikle

yapılabilir. Genellikle plevral tabanlı büyük lezyonlarda direkt olarak biyopsi iğnesi ile girilerek parça alınmaktadır. Ancak akciğer parankimi geçilerek ve nispeten küçük çaplı lezyonlarda tru-cut biyopsisi yaparken her seferde akciğer dokusundan geçmek ve lezyona ulaşmak hem komplikasyon riskini arttırmakta hem de işlemin daha uzun sürmesine ve güçleşmesine neden olmaktadır. Bu sebeple eğere birden çok örnek alınacaksa ko-aksiyel tekniği kullanılmalıdır.

Ko-aksiyel tru-cut akciğer biyopsi tekniği

Kılavuz iğne ile lezyona ulaşılarak tru-cut iğnenin kılavuz iğne içerisinden gönderilerek istenildiği sayıda biyopsi işlemi gerçekleştirmek mümkündür. 17G ve 19 G iğneler kullanılabilir. Literatür incelendiğinde standart tru-cut biyopsi işlemine oranla daha az kullanıldığı bilinmektedir. Özellikle periferdeki büyük lezyonlara 19 G kılavuz iğne ile direkt girilebilir. Lezyon derinde ve boyutu küçükse ilk deneme sırasında lezyona direkt ulaşamadı ise tekrarlayan denemeler iğne daha geniş olduğundan pnomotoraks riskini arttıracaktır. Bu nedenle periferik ve küçük lezyonlarda daha ince iğnelerin kullanılması önerilmektedir. İnce iğnelerin kullanılmasının dezavantajı aspire edilen veya tru-cut yapılan lezyonlardan yeterli materyal gelmeyebilir. Bu durumda işlemi tekrarlamak gerekir. Ancak koaksiyel sistemle birkaç materyal alındığından materyal yeterliliği genelde iyidir. İnce iğnelerin lezyona uygun ilerletilebilmesi için cilt-cilt altı dokuları geçerek plevraya yakın 17G ko-aksiyeli iğne yerleştirilebilir. İçinden gönderilen 22 G iğne ile lezyona ulaşılabilir. Aspirasyon biyopsisi yapıldıktan sonra iğne kanülünün hub kısmı çıkartıldıktan sonra steril makas yardımıyla kesilerek bu iğne üzerinden 19 G kılavuz iğne ile lezyona direkt ulaşılabilir. Bu iğne içerisinden ilerletilen 20 G tru-cut biyopsi iğnesi ile çok sayıda örneklereme yapılabilir. Bu da diğer bir yöntemdir.

Ko-aksiyel yöntemle pnomotoraks gelişmesi durumunda işlem sonunda kılavuz iğnenin ucuna üç yollu musluk takılarak plevral mesafede biriken havanın çekilmesi mümkündür. Başka bir işleme gerek kalmayabilir (Temel Radyoloji 2015).

Komplikasyonlar

Bilgisayarlı tomografi eşliğinde transtorasik akciğer biyopsisi yapılan hastalarda komplikasyon olarak en sık pnomotoraks ve hemoraji görülür. daha nadir

olarak cilt altı amfizem, toraks duvarında hematoma, hemoptizi, hemotoraks görülebilir. Çok nadiren kardiyak tamponad, hava embolisi, masif hemoptizi, bronkoplevral fistül ve akciğer torsiyonu görülebilmektedir (Westcott JL 1988, Unger M ve Sterman D 1998, Weisbrod GL 1990, Ersavastı G 1997). Ölüm oldukça nadir olup % 0,15 oranında görülebilir (Temel Radyoloji 2015).

Pnomotoraks en sık görülen komplikasyondur. İşlem anında olabileceği gibi işlemden sonra geç dönemde 24-48 saat içinde gelişebildiği bilinmektedir (Ohno ve ark 2003). Literatürde %8-64 oranında görüldüğü bildirilmiştir (Poulou ve ark 2013, Tsukada ve ark 2000). Olguların çoğunluğunda kendiliğinden gerilemekle birlikte, %2-31 oranında ise göğüs tüpü kullanılması gerekebilmektedir. Obstruktif akciğer hastalığı, amfizem, hedef lezyonun boyutu, biyopsi sayısı, fissürün geçilmesi, lezyonun plevraya olan uzaklığı, biyopsi iğnesinin boyutu, yaş, operatör deneyimi pnomotoraks riskini etkileyen faktörlerdir (Li ve ark 2013). Pnomotoraks kalınlığı 4 cm'yi geçiyorsa ciddi pnomotoraks olarak sınıflandırılır ve yakın takip gereklidir. Gerekirse göğüs tüpü kullanılabilir. Pnomotoraks riski her hasta için uygun yöntem kullanılarak azaltılabilir. Fissürün geçilmemesine dikkat edilmelidir. Amfizemi olan hastalarda daha dikkatli davranmak gerekir. Bül bulunan alanın tercih edilmemesi gerekir. İğnenin plevradan geçerken nefes tutturulması ve tek geçişle girilerek biyopsi yapılması, hastanın işlem sırasında hareket etmemesi ve öksürmemesi pnomotoraks riskini azaltacaktır.

İkinci sıklıkla görülen komplikasyon pulmoner hemorajidir. Yapılan çalışmalarda %15-26 hastada geliştiği bildirilmiştir. %4-5 oranında hemoptizi ile ilişkili olduğu belirtilmiştir (Boiselle ve ark 1997). Lezyonun plevraya uzaklığı, lezyonun kavitasyon içermesi, bronşektazi varlığı ve biyopsi iğnesinin çapı pulmoner hemoraji ile ilişkili bulunan sebeplerdir (Arslan ve ark 2002, Rizzo v ark2011). Pulmoner hemoraji genellikle işlem sırasında ve hemen sonra oluşmaktadır. Geç evrede oluşması çok beklenmemektedir.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinde Temmuz 2010 ve Ekim 2015 tarihleri arasında girişimsel radyoloji kliniğinde BT eşliğinde tru-cut veya ince iğne aspirasyon biyopsisi yapılarak patoloji raporuna ulaşılabilen 191 hastanın 194 BT görüntüsü ve demografik bilgileri ayrı ayrı retrospektif olarak incelenmiştir. 5 hastanın patoloji sonucu yetersiz gelmiştir. Yetersiz gelen 3 hastanın biyopsi işlemi tekrarlanmıştır. 2 hastaninkisi ise tekrarlanmamıştır. Bu sebeple komplikasyon ve biyopsi değerlendirilirken 194 görüntü üzerinden, histopatoloji değerlendirirken 189 hasta üzerinden değerlendirme yapılmıştır. 154 hastada tru-cut biyopsi işlemi, 40 hastada ise ince iğne aspirasyon biyopsisi yapılmıştır. Tru-cut biyopsi işlemi yapılan 154 hastanın 60'ında 17 G ko-aksiyel sistem kullanılmıştır. Hastaların görüntüleri incelenip yatiş pozisyonu, lezyon yerleşimi, boyutu ve özellikleri, komplikasyon gelişip gelişmediği, komplikasyon tipi, deri/plevra ve plevra/lezyon mesafesi, füssürün geçilip geçilmediği, amfizem varlığı, iğnenin plevraya giriş açısı, ko-aksiyel kullanılıp kullanılmadığı değerlendirilmiştir. Yatiş pozisyonu supin, pron ve lateral dekubit olarak gruplandırılmıştır. Amfizem goddard sınıflamasına göre hafif, orta ve ileri olarak üç gruba ayrılmıştır. Lezyon boyutu grup 1 0,1-2 cm arası, grup 2 2,1-5cm arası, grup 3 ise 5,1 cm'den büyük olmak üzere üç gruba ayrılmıştır ve boyut ölçümü yapılırken üç planda en uzun aks ölçülmüştür. Deri/plevra mesafesi yine 3 gruba ayrılmıştır. Grup 1 0,1-3 cm, grup 2 3,1-5 cm grup 3 5,1 cm ve üzeri olarak sınıflandırılmıştır. Plevra lezyon mesafesi grup 1 0,1-2 cm, grup 2 2,1-4 cm, grup 3 4,1cm üzeri olmak üzere dört gruplandırma yapılmıştır. Lezyona giriş açısı iğnenin plevrayla yaptığı dar açının ölçümüyle bulunmuş olup 0-30°, 31°- 60° ve 61°-90° olacak şekilde üç gruplandırma yapılmıştır. Hemoraji iğne trasesinde ise tip1, lezyon etrafında halo şeklinde ise tip 2, tip 1 ve 2 beraber görülüyorsa tip 3 olarak sınıflandırılmıştır. Hastaları demografik bilgileri, kullanılan iğne türü ve boyutu, patoloji sonuçları ve takipleri Hastane Bilgi Yönetim Sisteminden (HBYS) bakılmıştır. Tüm biyopsiler Toshiba Aquilion 4 kesit BT cihazı (Toshiba Medical Systems, Otawara-shi, Japan) ile yapılmıştır. Bu retrospektif çalışma Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma Etik Kurulu 3 Şubat 2016 tarih ve 2016-40 karar no'lu kararı ile onaylanmıştır.

3.1 Biyopsi işlemi

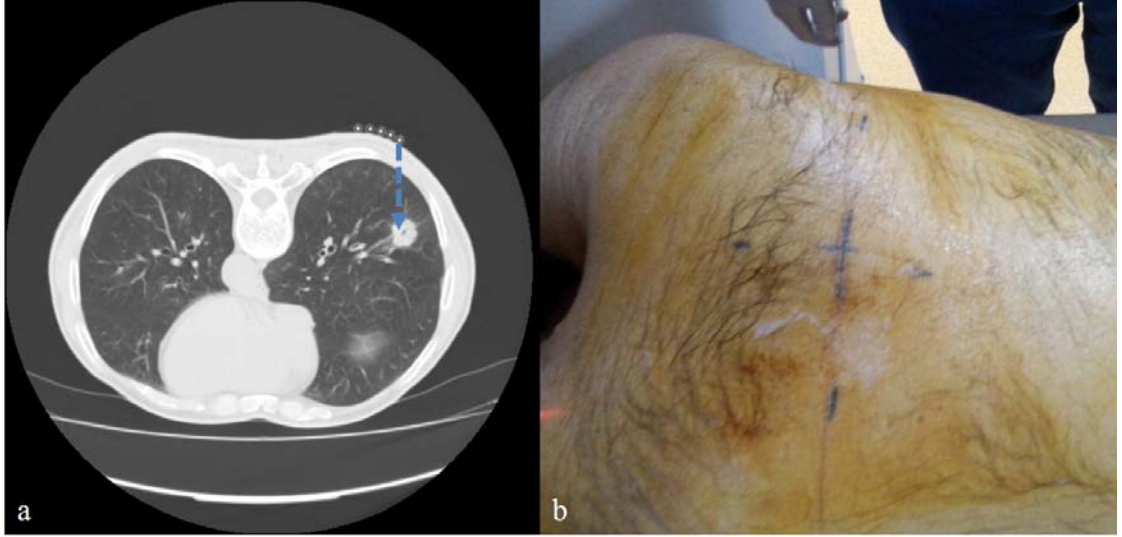
Biyopsi işlemi yapılmadan önce tüm hastaların kanama parametrelerinin (PTZ=9.50-14.0 sn, aPTT=25-35 sn) normal olup olmadığı kontrol edilmiştir. Tüm hastalara biyopsi tekniği ve komplikasyonlar hakkında detaylı bilgi verilip yazılı onam alınmıştır.

Hastanın yatış pozisyonu daha önceki görüntülemeleri değerlendirilerek ve lezyona en uygun giriş mesafesi planlanarak supin, pron veya lateral olmak üzere karar verilip tomografi masasına yatırılmıştır (Şekil 3.1). Lezyon anteriorda ise supin, posteriora ise pron, lateral toraks duvarına yakın yerleşimli ile lateral dekubit pozisyonu tercih edilmiştir. BT cihazı doz parametreleri 140 mAs, 120 kV, kesit kalınlığı 2.5 mm, rekonstruksiyon aralığı 3 mm, FOV 320 mm (aksiyel planda) olarak girilmiştir. Hastaların eski görüntülemelerinden faydalanılarak lezyon düzeyi tahmin edilmiştir ve lezyonu içerecek şekilde aksiyel BT taraması yapılmıştır. Giriş planlanan en uygun düzey masada pozisyonlandırılıp cilt üzerine 5 adet yan yana yerleştirilmiş metalik belirteçler (kapalı enjektör ucu) konup tekrar görüntü alınmıştır (Şekil 3.2). Lezyona giriş yeri ve mesafesi bu görüntüye göre yeniden planlanmıştır (Şekil 3.2). Deri/plevra ve plevra/lezyon mesafesi hesaplanmıştır. Damar, kosta ve skapula gibi girişi engelleyecek alanlar varsa alternatif giriş yolları planlanmıştır. Fissürün geçilmemesine dikkat edilmiştir ancak fissür komşuluğundaki veya üzerindeki lezyonlara giriş yaparken zorunlu kalınırsa geçilmiştir. Giriş mesafesinde bül olmamasına dikkat edilmiştir. Kaviter ve nekrotik lezyonlarda lezyonun solid tarafı hedeflenmiştir. Giriş noktası ve açısı belirlendikten sonra bu alan antiseptik solusyonla temizlenip delikli steril örtü ile örtülmüştür. Steril şartlar altında giriş noktasına lokal anestezi yapılmıştır (Şekil 3.3). Lokal anesteziye 5-10 cc Prilocain HCL (citanest®) kullanılmıştır. Ko-aksiyel sistem kullanılacaksa ko-aksiyel iğne ile, kullanılmayacaksa steril bir iğne ucu ile cilt ve cilt altı bir miktar geçilip lezyon alanı yeniden görüntülenmiştir ve iğne-lezyon traktı kontrol edilerek planlanma yapılmıştır (Şekil 3.4). Plevra düzeyi geçilirken hastaya nefes tutması söylenip tek seferde hızlı bir şekilde giriş yapılmıştır ve iğne daha önce hesaplanan açı ve mesafe kadar lezyon derinliğine kadar ilerletilmiştir. İğnenin uygun yerde olduğunu kontrol etmek için yeniden kontrol görüntü alınmıştır. İğne ucu lezyon içinde ise ve posteriorunda

oluşan hipodens lineer metalik artefakt lezyon içinde devamlılık gösteriyorsa biyopsi işlemi yapılmıştır (Şekil 3.5).



Şekil 3.3.Lezyonun yerine göre hastanın masada uygun konumlandırılması (pron) (a), en uygun girişin yapılabilmesi için aksiyel düzlemde işaret plakası ve yan yana yerleştirilmiş metalik belirteçler ile yer tespiti (b)



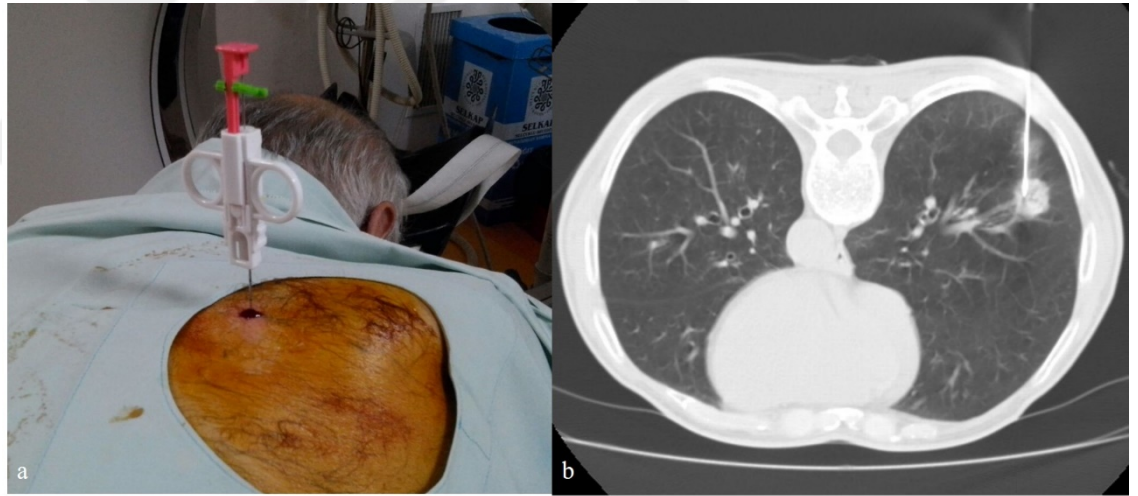
Şekil 3.4.Aksiyel BT kesitinde lezyona giriş yerinin, mesafesinin, açısının saptanması (a) ve işaretlenmesi (b)



Şekil 3.5.Giriş noktasının antiseptik solusyonla temizlenip delikli steril örtü ile örtüldükten sonra steril şartlar altında giriş noktasına lokal anestezi yapılması



Şekil 3.6. Steril iğne ucu ile cilt ve cilt altı bir miktar geçilmesi (a) ve lezyon alanının yeniden görüntülenip iğne-lezyon traktı kontrol edilerek planlanma yapılması (b)



Şekil 3.7. İğnenin daha önce hesaplanan açı ve mesafe kadar lezyon derinliğine kadar ilerletilmesi (a), alınan kontrol görüntüde iğne ucu lezyon içinde ise ve posteriorunda oluşan hipodens lineer metalik artefakt lezyon içinde devamlılık göstermekte.

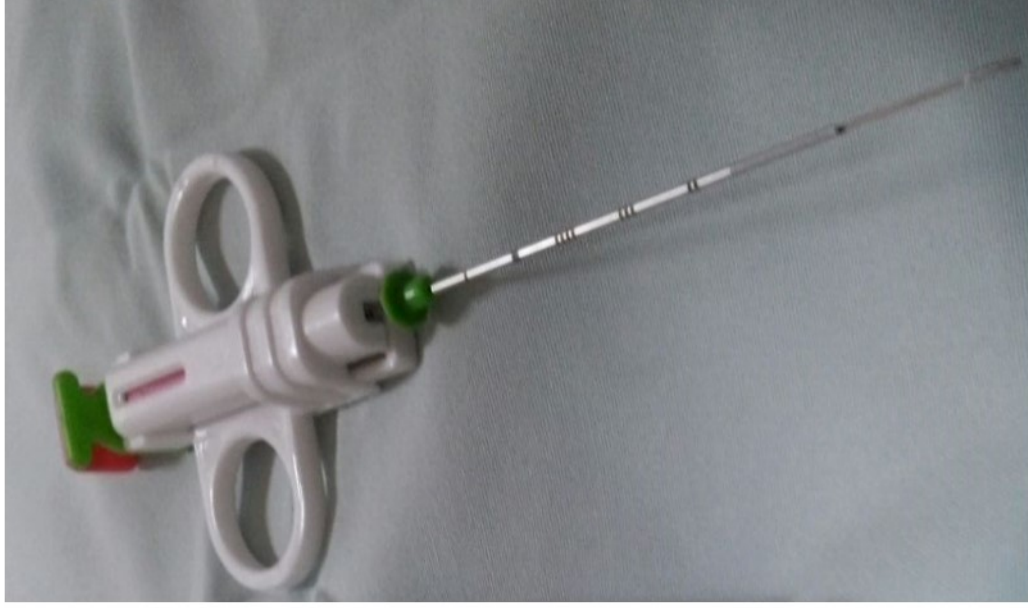
Lezyon yerleşimine ve boyutuna göre ko-aksiyel sistem kullanılmasına karar verilmişse 17G ayrılabilir koaksiyel iğne (Geotek medikal, Ankara, Türkiye) tercih edilmiştir. Ko-aksiyel kesici iğne sisteminde dış kanül ve iç mandren olmak üzere iki

parça bulunmaktadır (Şekil 3.6). Mandrenli kanülün ucuyla lezyona ulaşıldıktan sonra mandren çıkartılır ve dış kanülün içine 18 G veya 20 G yarı otomatik tabanca yerleştirilir. Yarı otomatik tabancanın ateşlenmesiyle yanda bulunan kesici alan sayesinde 10 veya 20 mm uzunluğunda parçalar alınabilmektedir. Parça alındıktan sonra mandren tekrar yerine yerleştirilir. Ko-aksiyel sistem sayesinde bu işlem tek girişle birkaç defa tekrarlanabilmektedir.

Ko-aksiyel sistem kullanılmayacaksa tru-cut planlanan hastalarda 18 G veya 20 G (Geotek medikal Ankara) yarı otomatik tabanca ile ince iğne aspirasyonu planlanan hastalarda 22 G 'Chiba' aspirasyon iğnesi (Angiotech, Gainesville, USA) ile yukarıda bahsedildiği şekilde uygun tek giriş yapılarak biyopsi işlemi yapılmıştır (Resim 8). İşlem bittikten sonra hastaya nefes tutması söylenip biyopsi sistemi geri çekilmiştir.



Şekil 3.8.Dış kanül ve iç mandren olmak üzere iki parça bulun ko-aksiyel kesici iğne sistemi.



Şekil 3.9.Yarı-otomatik biyopsi iğnesi (üstte) ve Chiba aspirasyon iğnesi (altta) görülmekte.

Alınan biyopsi parçası veya parçaları %10'luk formol içeren kap içine aktarılmıştır. Aspirasyon yapılmışsa 4 adet lama yayılıp ikisi kurumaya bırakılmıştır. İkisi ise % 95etil alkol içeren kap içine aktarılmıştır.

Biyopsi işlemi tamamlandıktan sonra iğne yeri gazlı bez ve flaster ile kapatılmıştır. Kontrol görüntüleme alınıp komplikasyon açısından değerlendirme yapıldıktan sonra ciddi komplikasyon gelişmeyen hastalar iğne yeri altta kalacak şekilde sedye ile servisine gönderilmiştir ve bir miktar bu şekilde yatması söylenmiştir. Hastalar 2 ve 6 saat sonra akciğer grafisi ile pnomotoraks yönünden tekrar değerlendirilmiştir. Komplikasyon görülmeyen ve gününbirlik yatış yapılan hatsala taburcu edilmiştir. Pnomotoraks nadiren daha geç dönemde gelişebileceği için taburculuk sırasında hastaya 24-48 saat içinde şikâyeti olması durumunda hastanemize başvurması söylenmiştir.

4. BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen 191 hastanın 135'i erkek (%71) 56'sı kadındır (%29). Hastaların yaş ortalaması 62±11 ölçülmüştür.

İİAB yapılan 40 hastanın 2'sinde yetersiz patoloji gelmiştir. Bu hastalara daha sonra tru-cut biyopsi işlemi yapılmıştır ve histopatolojileri malign gelmiştir. İİAB yapılan 26 hastanın patoloji raporu benign olarak raporlanmıştır. Görüntüleme ve klinik takiplerde, wedge rezeksiyon veya ameliyat sonrası yapılan histopatolojik incelemelerde 21 hastanın benign olduğu kanıtlanırken 5 hastada yanlış negatif sonuç çıkmış olup malignite tanısı konulmuştur. 12 hastanın İİAB histopatolojik incelemesinde malignite şüphesi raporlanmıştır. Bu hastaların wedge rezeksiyon veya ameliyat sonrası yapılan histopatolojik incelemelerinde 11 hastada malignite bulunurken, İİAB ile malignite şüphesi bulunan 1 hasta benign çıkmış olup malignite saptanmamıştır. İİAB'nin tanısal doğruluk oranı benign lezyonlarda %81, malign lezyonlarda %91 ve tüm lezyonlar açısından bakıldığında %84 bulunmuştur (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. İİAB yapılan hataların tanısal doğruluk oranları görülmekte.

İİAB (n=38)	Patoloji	Gerçek pozitif	Yanlış negatif	Tanısal doğruluk oranı
Benign	26	21	5	81%
Malign	12	11	1	91%
Toplam	38	32	6	84%

Tru-cut biyopsisi yapılan 154 hastanın 3'ünde patoloji raporu yetersiz olarak belirtilmiştir. 1 hastada tru-cut biyopsi işlemi tekrar edilmiştir ve histopatoloji sonucu malign gelmiştir. 2 hastada hastalar ikinci defa biyopsi işlemi kabul etmediği için biyopsi işlemi tekrarlanmamıştır. Tru-cut biyopsisi yapılan 56 hastada patoloji raporu benign olarak raporlanmıştır. Görüntüleme ve klinik takiplerde, wedge rezeksiyon veya ameliyat sonrası yapılan histopatolojik incelemelerde 47 hastanın benign olduğu kanıtlanırken 9 hastada yanlış negatif sonuç çıkmış olup malignite tanısı

konulmuştur. 95 hastanın histopatolojik raporu malign şekilde bildirilmiştir. Wedge rezeksiyon veya ameliyat sonrası yapılan histopatolojik incelemelerde sadece 4 hastanın tümör tiplendirme ve derecesinde yanlış bulunmuştur. Tru-cut biyopsi ile benign lezyonlarda tanısal doğruluk oranı %84, malign lezyonlarda %95 ve tüm lezyonlarda %91 bulunmuştur (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2.Tru-cut yapılan hataların tanısal doğruluk oranları.

Tru-cut biyopsi	Patoloji	Gerçek pozitif	Yanlış negatif	Tanısal doğruluk oranı
Benign	56	47	9	84
Malign	95	91	4	%95
Toplam	151	138	13	%91

Tüm lezyonlara genel olarak bakıldığında 120 hastada malignite saptanırken 69 hastada malignite saptanmamıştır. Malignite saptanan hastaların 57'sinde adenokanser (%47), 20'sinde SCC (%17), 18'inde metastaz (%15) (en sık RCC ve meme ca), 12'sinde büyük hücreli karsinom (%10), 6'sında küçük hücreli karsinom (%5), 2'sinde lenfoma (%2), 1'inde karsinoid tümör, 1'inde karsinosarkom, 1'inde malign melanom, 1'inde malign mezenkimal tümör, 1'inde adenoskuamöz karsinom saptanmıştır. Malignite saptanmayan hastaların 30'unda antrakozis, 13'ünde inflamasyon, 6'sında nekroz, 6'sında fibrozis, 4'ünde tüberküloz, 3'ünde nonspesifik değişiklikler, 2'sinde kist içeriği, 2'sinde sarkoidoz, 1'inde SLE, 1'inde hamartom, 1'inde ise aktinomiçes olarak rapor edilmiştir (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3. Akciğer lezyonlarının patoloji raporuna göre sınıflandırılması.

Benign Lezyonlar	n=69 (%36)	Benign %
Antrakozis	30	43%
İnflamasyon	13	19%
Nekroz	6	9%
Fibrozis	6	9%

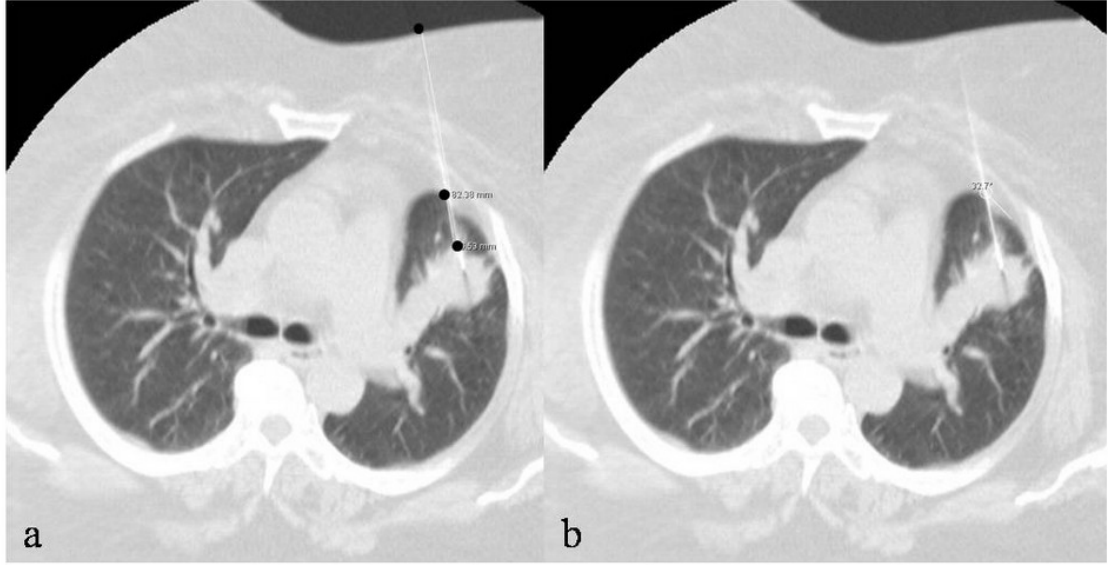
Tüberküloz	4	6%
Non-spesifik değişiklikler	3	4%
Sarkoidoz	2	3%
Kist içeriği	2	3%
SLE	1	1%
Hamartom	1	1%
Aktinomiçes	1	1%
Malign Lezyonlar	n=120 (%64)	Malign %
Adenokanser	57	47%
SCC	20	17%
Metastaz	18	15%
Büyük hücreli karsinom	12	10%
Küçük hücreli karsinom	6	5%
Lenfoma	2	2%
Karsinoid tümör	1	1%
Karsinosarkom	1	1%
Malign Melanom	1	1%
Malign Mezenkimal tümör	1	1%
Adenoskuamöz karsinom	1	1%

Lezyon boyutları 7-130 cm arasında değişmekteydi ve ortanca değeri 29 olarak ölçüldü. Boyut gruplandırılmasında 0,1-2 cm 67 hasta (%35), 2,1-5 cm 84 hasta (%43), 5,1 cm'den büyük 30 hasta (%22) vardı. Lezyonların 23'ünde (%12) kistik nekrotik kavite mevcuttu. 10 tanesi (%5) buzlu cam, 9 tanesi (%5) ise konsolidasyon içermekteydi. 3 lezyonda (%2) ise kalsifikasyon mevcuttu. 52'si sağ üst lob (%27), 22'si sağ orta lob (%11), 40'ı sağ alt lob (%21), 42'si sol üst lob (%21) ve 38'i sol alt lob (%19) yerleşimliydi. Lezyon yeri 6 hastadaplevral tabanlı (%3), 59 hastadasubplevral (%30), 100 hastada parankimal (%51) ve 29 hastada hiler (%15) yerleşimliydi. 49 hastada hafif düzeyde (%27), 17 hastada orta düzeyde (%9), 8 hastada (%4) ise ileri düzeyde amfizem bulguları mevcuttu (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4. Lezyonların karakteristik özellikleri

Lezyon boyutları (cm)		sayı (n=191)	yüzde (%)
	0,1 - 2 cm	67	35%
	2,1 - 5 cm	84	43%
	5,1 cm ve üstü	30	22%
Lezyon içeriği	Nekrotik kavite	23	12%
	Kalsifikasyon	3	2%
	Buzlu cam	10	5%
	Konsolide	9	5%
Lezyonun bulunduğu lob	Sağ üst	52	27%
	Sağ orta	22	11%
	Sağ alt	40	21%
	Sol üst	42	21%
	Sol alt	38	19%
Lezyon yerleşimi	Plevral	6	3%
	Subplevral	59	30%
	Parankimal	100	51%
	Hiler	29	15%

Yatış pozisyonu olarak 111 hasta pron (%57), 65 hasta supin (%34), 18 hasta lateral dekubit (%9) pozisyonda masaya yatırılmıştır. Deri/plevra mesafesi 0,1-3cm 43 hasta (%22) hasta, 3,1-5 cm 81 hasta (%42) hasta 5,1 cm'den büyük 70 hasta (%36) mevcuttu. Plevra/lezyon mesafesi 116 hastada 0-2 cm (%60), 57 hastada 2,1-4 cm (%29), 21 hastada ise 4,1 cm'den (%11) büyük olarak saptanmıştır. İğnenin plevrayla yaptığı açıya göre 39 hastaya 0-30° (%20), 93 hastaya 31°- 60° (%48), 62 hastaya 61°-90° açı (%32) ile iğne girişi yapılmıştır. 17 hastada (%9) lezyona ulaşabilmek için fissürden geçilmek zorunda kalmıştır.



Şekil 4.1. Deri/plevra mesafesi ve plevra lezyon mesafesi ölçümleri (a) ve iğne trasesi ile plevra arasındaki açı ölçümü (30°) görülmekte (b).

Hemoraji en çok görülen komplikasyon olup 65 hastada (%31) görülmüştür. 43'ü (%66) iğne trasesinde (tip 1), 13'ü (%20) nodül etrafında (tip 2), 9'u (%14) ise yaygın (tip 3) görülmüştür. Yatış pozisyonuna göre karşılaştırma yapıldığında anlamlı fark bulunmamıştır ($p=0,266$). Giriş açısına göre karşılaştırma yapıldığında yine anlamlı fark bulunmamıştır ($p=0,273$). Lezyon özelliğine göre (nekroz, kalsifikasyon, konsolidasyon) hemoraji gelişme riski açısından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ($p=0,085$). Fissür geçilen hastalarda hemoraji gelişim riski açısından fark yoktur ($p=0,832$). Yine amfizem varlığı ve derecesi ile hemoraji arasında anlamlı fark saptanmamıştır ($p=0,29$). Hemoraji olanlarda lezyon çapına bakıldığında median değer 22 (7-90), olmayanlarda 34 (8-130) ölçülmüş olup aradaki 12 mm'lik fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,001$). Lezyon yerleşim yeri ile hemoraji gelişme riski açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p=0,001$). Plevral tabanlı ve subplevral lezyonlarda hemoraji gelişme riski düşük bulunmuştur. Lezyonun bulunduğu lob, sağ veya sol akciğer yerleşimli olması, alt veya üst loblarda yerleşim göstermesi ise hemoraji riskini arttırmamaktadır (sırasıyla $p=0,528$, $p=0,094$, $p=0,693$). Hemoraji tipi ile iğne türü (İİAB veya tru-cut), boyutu ve biyopsi sayısı ile hemoraji gelişme riskine bakıldığında anlamlı fark görülmemiştir (sırasıyla $p=0,407$, $p=0,336$, $p=0,814$). Ko-aksiyel kullanılan hastalarda hemoraji gelişme riskinde yine anlamlı fark bulunmamıştır ($p=0,647$)

(Çizelge 4.5). D/P mesafesi ile tip ayırmaksızın hemoraji gelişimi riski açısından bakıldığında anlamlı fark bulunmazken ($p=0,163$), tipleri ile ayrı ayrı karşılaştırıldığında ilginç olarak D/P mesafesi ile tip 1 hemoraji gelişimi açısından anlamlı fark bulunmuştur ($p=0,030$). D/P mesafesi azaldıkça tip 1 hemoraji riskinin arttığı görülmüştür. P/L mesafesi ile hemoraji gelişme riski açısından bakıldığında hemoraji olmayanlarda median değer 9 mm (0-54), tip 1 hemorajide median değer 32 mm (2-75), tip 2’de median değer 21,5 mm (1-45), tip 3’de ise 35 mm (4-75) ölçülmüş olup P/L mesafesi arttıkça hemoraji riski belirgin artmaktadır ($p=0,001$). Hemoraji tipleri ile P/L mesafesi karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p=0,029$). İkili gruplar arasında bonferroni düzeltmesi yapıldığında bu farkın tip 1 ve tip 2 arasındaki farktan kaynaklandığı görülmüştür ($p=0,013$) (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.5. Hemoraji ile ilişkili risk faktörlerinin istatistiksel değerlendirilmesi

		Hemoraji				p
		var	yok	toplam	yuzde	
Lezyon boyutu	0,1 - 2 cm					<0,001
	2,1 - 5 cm					
	5,1 cm ve üstü					
Lezyon yerleşimi	Plevral	7	52	59	11.9	<0,001
	Subplevral	45	55	100	45.0	
	Parankimal	12	17	29	41.4	
	Hiler	0	6	6	0.0	
Lezyonun lokalizasyonu	Sağ üst	19	33	52	36.5	0,528
	Sağ orta	8	14	22	36.4	
	Sağ alt	16	24	40	40.0	
	Sol üst	10	32	42	23.8	
	Sol alt	11	27	38	28.9	
	Sağ AC	43	71	114	37.7	0,094
	Sol AC	21	59	80	26.3	
	Üst lob	37	79	116	31.9	0,693
Plevra-iğne giriş açısı	alt lob	27	51	78	34.6	
	0-30°	10	29	39	25.6	0,273
	31°- 60°	29	64	93	31.2	
	61°-90°	25	37	62	40.3	
Biyopsi tipi	İİAB	11	29	40	27.5	0,407
	Tru-cut	53	101	154	34.4	

Ko-aksiyel	Kullanılmış	22	37	59	37.3	0,647
	Kullanılmamış	42	93	135	31.1	
İğne boyutu	18 G	27	64	91	29.7	0,336
	20 G	26	39	65	40.0	
	22 G	11	27	38	28.9	
Giriş sayısı	1	31	60	91	34.1	0,814
	2	20	37	57	35.1	
	3	6	8	14	42.9	
Yatış pozisyonu	Supin	40	71	111	36	0,266
	Pron	21	44	65	32.3	
	Lateral	3	15	18	16.7	
Lezyon özelliği	Nekrotik kavite	11	12	23	47.8	0,085
	Kalsifikasyon	2	8	10	20.0	
	Buzlu cam	1	8	9	11.1	
	Konsolide	0	3	3	0.0	
Fissür	Geçilmiş	6	11	17	35.3	0,832
	Geçilmemiş	58	119	177	32.8	
Amfizem	Hafif	18	31	49	36.7	0,29
	Orta	4	13	17	23.5	
	İleri	1	7	8	12.5	

Çizelge 4.6. D/P ve P/L mesafesinin hemoraji ve hemoraji tipleriyle ilişkisinin istatistiksel değerlendirilmesi

D/P mesafesi	hemoraji		p	hemoraji tipleri			p
	var	yok		tip1	tip 2	tip 3	
median	44	45	0.163	40	48.5	53	0.030
min	17	10		17	17	36	
max	78	98		78	71	70	
ort	42.6	46.1		39.7	46.3	51.9	
std	14.6	17.1		13.7	17.0	10.8	
P/L mesafesi							
median	30	9	<0,001	32	21.5	35	0.029
min	1	0		2	1	4	
max	75	54		75	41	75	
ort	32.5	12.1		34.4	21.4	38.1	
std	16.5	13.0		15.4	12.1	21.6	

İkinci sıklıkla %29 ile pnomotoraks mevcuttur. 57 hastada (%28) hafif ve orta düzeyde pnomotoraks saptanmıştır ve takiplerde gerilediği görülmüştür. Ciddi

pnomotoraksı olan, takiplerde progresyon gösteren ve kliniği kötüleşen 2 hastaya (%1) ise göğüs tüpü takılmıştır. Radyolojik olarak amfizem tanısı konan hastalarda pnomotoraks gelişme riskinin belirgin arttığı görülmüştür (p=0,001) ve amfizemin derecesi arttıkça pnomotoraks gelişme riski artmaktadır. Yatış pozisyonu ve pnomotoraks gelişme ilişkisine bakıldığında anlamlı fark görülmemiştir (p=0,130). Giriş açısı ile pnomotoraks gelişim riski açısından yine fark bulunmamıştır (p=0,974). Lezyon özelliğine göre (nekroz, kalsifikasyon, konsolidasyon) pnomotoraks gelişme riski açısından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur (p=0,571) (Çizelge 4.7). Pnomotoraks olanlarda lezyon çapına bakıldığında median değer 23 (7-95), olmayanlarda 32 (8-130) ölçülmüş olup aradaki 9 mm'lik fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p=0,021) (Çizelge 4.8). Lezyon boyutu küçüldükçe pnomotoraks riski artmaktadır. D/P mesafesi ve pnomotoraks ilişkisine bakıldığında anlamlı fark bulunmamıştır (p=0,16). P/L mesafesi ve pnomotoraks ilişkisine bakıldığında ise pnomotoraks olanlarda P/L mesafesi median değer 21 (0-75), olmayanlarda 13 (0-75) ölçülmüş olup aradaki 8 mm'lik fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p=0,021) (Çizelge 4.8). Pnomotoraks ilişkisinin gruplar arasında karşılaştırması yapıldığında 1. grupta en düşük bulunmuştur (p=0,00) ve P/L mesafesi arttıkça pnomotoraks riski artmaktadır. İğnenin fissürü geçtiği hastalarda pnomotoraks riski belirgin artmış olup istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p=0,002). Lezyon yerleşimine bakıldığında lezyonun sağ veya sol akciğer yerleşimli olması veya hangi lobda bulunduğu ile ilgili pnomotoraks ilişkisine bakıldığında anlamlı fark bulunmamıştır (sırasıyla p=0,964, p=0,630). Yine alt ve üst lob yerleşimi ve pnomotoraks ilişkisine bakıldığında istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (p=0,538). İğne türü (İİAB veya tru-cut), boyutu ve biyopsi sayısı ile pnomotoraks gelişme riskine bakıldığında anlamlı fark görülmemiştir (sırasıyla p=0,284, p=0,536, p=0,896). Ko-aksiyel kullanılan hastalarda pnomotoraks gelişme riskinde yine anlamlı fark yoktur (p=0,647) (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.7. Pnomotoraks ile ilişkili risk faktörlerinin istatistiksel değerlendirilmesi

		Pnömotoraks				
		var	yok	toplam	yüzde	p
Amfizem	Yok	16	104	120	13.3	<0,001
	Hafif	27	22	49	55.1	
	Orta	8	9	17	47.1	
	İleri	6	2	8	75.0	

Yatış pozisyonu	Supin	30	81	111	27.0	0.130	
	Pron	18	47	65	27.7		
	Lateral	9	9	18	50.0		
Plevra-iğne giriş açısı	0-30°	11	28	39	28.2	0.974	
	31°- 60°	28	65	93	30.1		
	61°-90°	18	44	62	29.0		
Lezyon özelliği	Nekrotik kavite	8	15	23	34.8	0.571	
	Kalsifikasyon	5	5	10	50.0		
	Buzlu cam	3	6	9	33.3		
	Konsolide	1	2	3	33.3		
Lezyon lokalizasyonu	Sağ üst	17	35	52	32.7	0.964	
	Sağ orta	7	15	22	31.8		
	Sağ alt	11	29	40	27.5		
	Sol üst	12	30	42	28.6		
	Sol alt	10	28	38	26.3		
	Sağ AC	35	79	114	30.7		0.630
	Sol AC	22	58	80	27.5		
	Üst lob	36	80	116	31.0		0.538
	Alt lob	21	57	78	26.9		
	Fissur	Geçilmiş	11	6	17		64.7
Geçilmemiş		46	131	177	26.0		
Biopsi Tipi	İİAB	9	31	40	22.5	0.284	
	Tru-cut	48	106	154	31.2		
İğne Boyutu	18 G	26	65	91	28.6	0.536	
	20 G	22	43	65	33.8		
	22 G	9	29	38	23.7		
Giriş Sayısı	1	30	61	91	33.0	0.896	
	2	17	40	57	29.8		
	3	4	10	14	28.6		
Koaksiyel	Yok	41	94	135	30.4	0.647	
	Var	16	43	59	27.1		

Çizelge 4.8. Lezyon çapının, D/P ve P/L mesafesinin pnömotoraks ile ilişkisinin istatistiksel olarak değerlendirilmesi

		Pnömotoraks			
		var	yok	Z	p
Lezyon çapı	Mean	28.7	37.9	-2.307	0.021
	Std. Deviation	17.4	24.2		
	Median	23	32		
	Minimum	7	8		
	Maximum	95	130		
P/L mesafesi	Mean	22.6	17.2	-2.305	0.021

	Std. Deviation	17.6	16.8		
	Median	20	13		
	Minimum	0	0		
	Maximum	75	75		
				t	p
D/P mesafesi	Mean	42	46.2	1.623	0.106
	Std. Deviation	15.5	16.6		
	Median	42	45		
	Minimum	15	10		
	Maximum	80	98		

18 hastada pnomotoraks ve hemoraji beraber görülmüş olup % 9 oranında bulunmuştur. Hemoraji tipi ile pnomotoraks ilişkisine bakıldığında tip 1 hemoraji bulunan 43 hastanın 15'inde, tip 2 hemoraji bulunan 13 hastanın 2'sinde, tip 3 hemoraji bulunan 9 hastanın 1'inde pnomotoraks gelişmiş olup hemoraji tipi ile pnomotoraks gelişim riski açısından anlamlı farklılık bulunmamıştır (p=0,386).

7 hastada (%4) cilt altı amfizem oluşmuştur. 3 hastada (%2) hafif düzeyde toraks duvarında hematoma izlenmiştir. 3 hastada tedavi gerektirmeyen hemoptizi (%2) ve 2 hastada (%1) tedavi gerektirmeyen hemotoraks oluşmuştur (Çizelge 4.9). İğne türü (İİAB veya tru-cut) ile pnomotoraks ve hemoraji gelişme riski açısından ayrı ayrı bakıldığında anlamlı fark bulunmamasına rağmen, genel olarak komplikasyon gelişme riski ile iğne türüne bakıldığında tru-cut biyopsi yapılan hastalarda komplikasyon gelişme riski daha yüksek bulunmuştur (p=0,022).

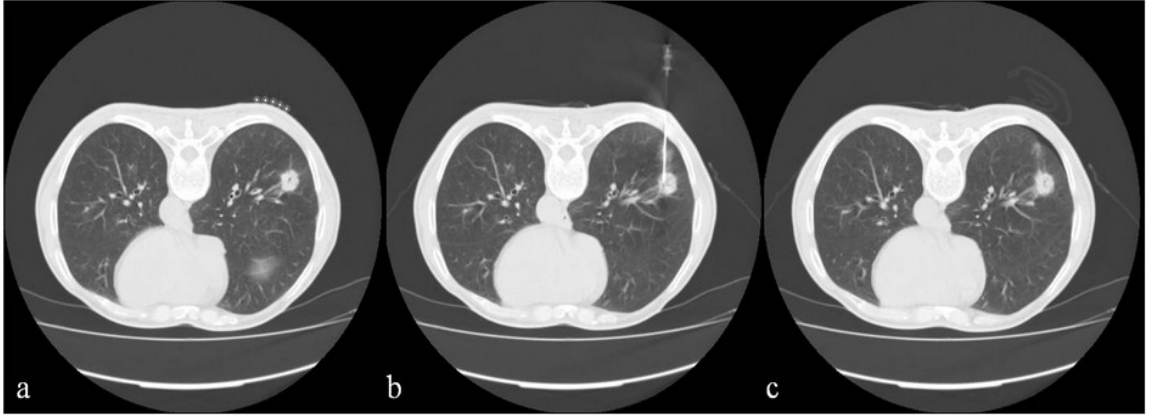
Çizelge 4.10. Transtorakal biyopsi sonrası komplikasyon oranları.

Komplikasyon	n	%
Hemoraji	65	31%
Pnomotoraks	59	29%
Cilt altı amfizem	7	4%
Toraks duvarında hematoma	3	2%
Hemoptizi	3	2%
Hemotoraks	2	1%

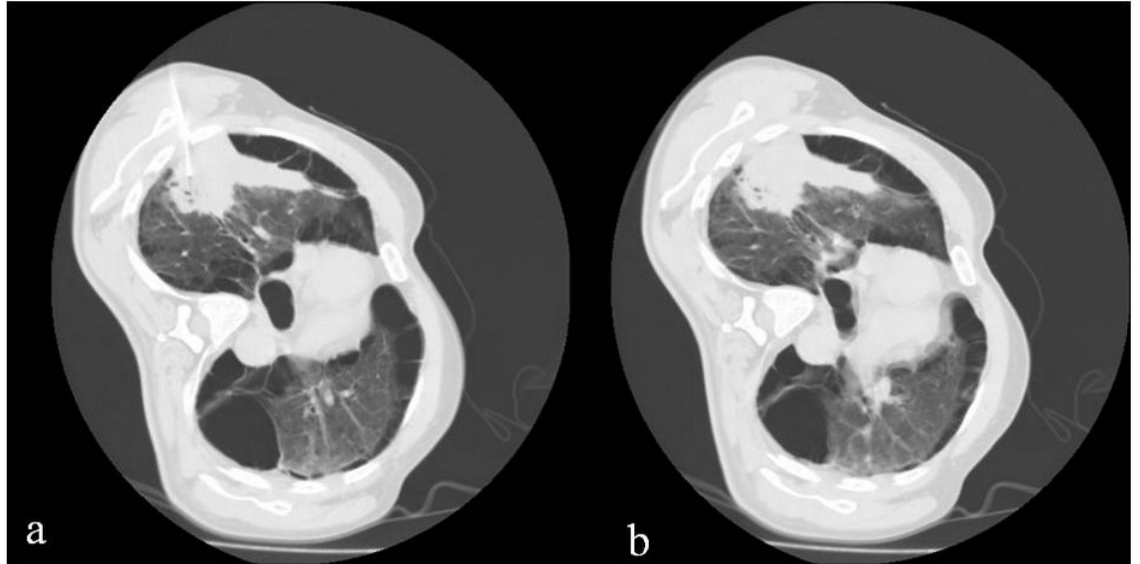
5. OLGU ÖRNEKLERİ



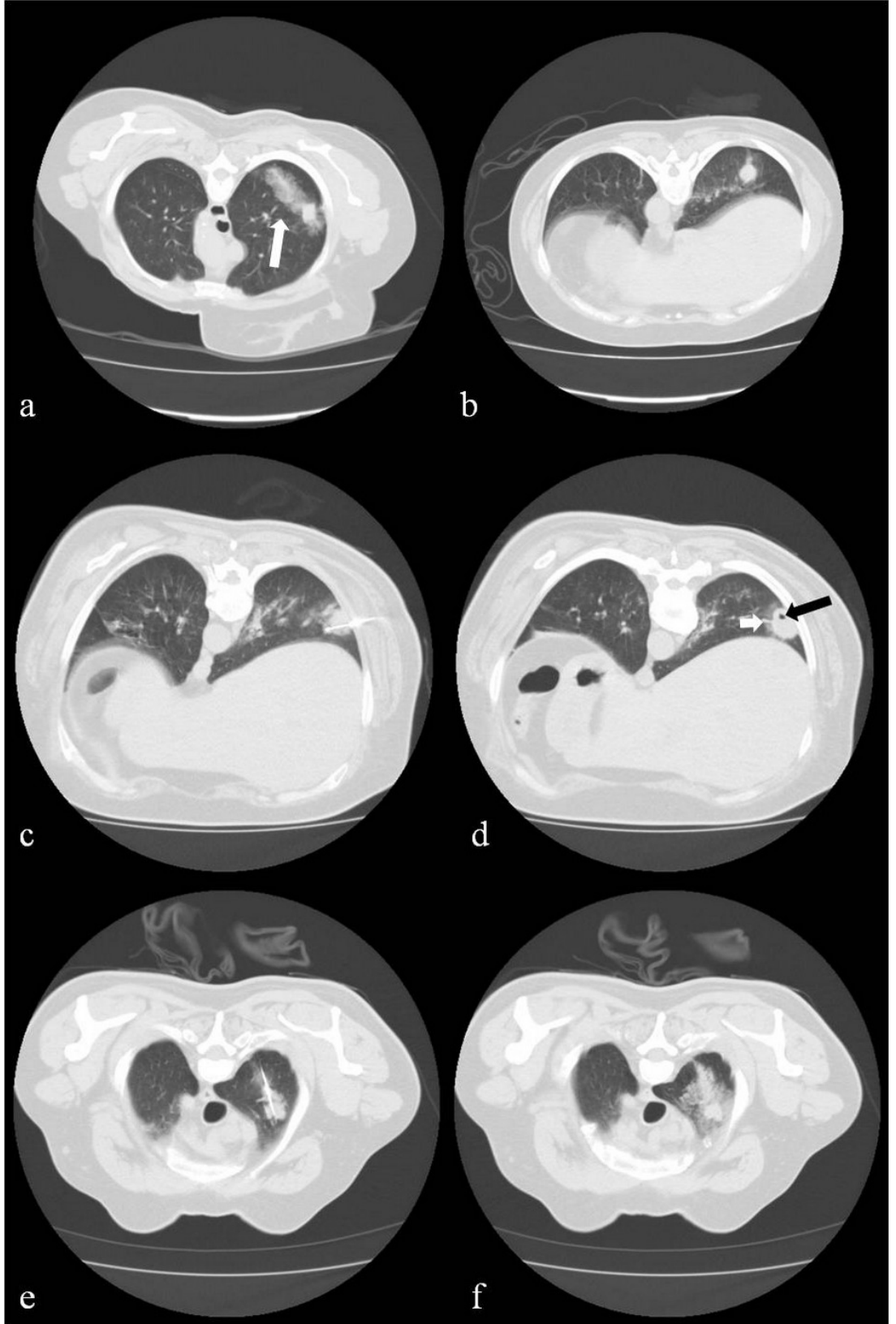
Şekil 5.1. Olgu 1. Sağ akciğer subplevral lezyon (kısa ok) ve biyopsi girişi öncesi planlama yapabilmek için metalik belirteçler görülmekte (uzun ok)(a), önünde kosta bulunan lezyona fissür geçilmeden uygun bir açı ve pozisyonla ulaşılması (b), işlem sonrası komplikasyon izlenmemekte (c), fissür geçilen başka bir hastada hafif düzeyde pnomotoraks görülmekte (d).



Şekil 5.2. Olgu 2. Sağ akciğer parankimal alanda santrali minimal nekrotik lezyon görülmekte (a), biyopsi iğnesi nekrotik alan bulunmayan solid komponentte (b), işlem sonrası hafif düzeyde pnomotoraks görülmekte.



Şekil 5.3. Olgu 3. İleri derecede amfizem bulguları ve subplevral kitlesi olan hastada pnomotoraks riskinin azaltılması için interkostal mesafeden girildiği görülmekte (a), işlem sonrası komplikasyon izlenmemekte (b).



Şekil 5.4. Olgu 4. İğne trasesinde tip 1 ve tip 2 hemoraji görülmekte (a,b), subplevral santrali nekrotik (uzun ok) lezyonun işlem sonrası çevresinde tip 2

hemoraji alanı (kısa ok) görülmekte (c,d), sağ akciğer apekteki lezyondan yapılan biyopsi işlemi sonrasında tip 1 ve tip 2 hemoraji alanı mevcut (e,f).



6. TARTIŞMA

Akciğer lezyonlarının değerlendirilmesinde ve tanısında görüntüleme yöntemleri oldukça önemli yer tutmaktadır. Ancak kesin tanının konulmasında ve tedavi planının değerlendirilmesinde histopatolojik örnekleme hala altın standart yöntemdir. Histopatolojik doku örnekleme yapabilmek için kullanılan yöntemler arasında BAL, bronkoskopi, transbronşial aspirasyon biyopsisi, anterior mediastinostomi ve mediastinoskopi gibi açık veya kapalı cerrahi rezeksiyon yöntemleri ve transtorasik iğne biyopsileri yer almaktadır. BAL, bronkoskopi, transbronşial aspirasyon biyopsisi gibi yöntemlerde oldukça sınırlı doku örnekleme yapılabildiğinden genellikle yetersiz tanı gelmektedir. Özellikle periferik lezyonlarda oldukça yetersiz kalmaktadır. Cerrahi rezeksiyon yöntemlerinin ise maliyeti ve komplikasyon oranlarının yüksek olması, hastanede yatış süresinin uzun olması, genel anestezi gereksinimi gibi dezavantajları bulunmaktadır.

Ciddi komplikasyon oranlarının ve maliyetinin düşük olması, kolay uygulanabilirliği, hasta toleransının daha iyi olması, genel anestezi ve hastane yatışı gerektirmemesi gibi sebeplerle transtorasik iğne biyopsileri günümüzde doku örneklemesinin yapılmasında en çok kullanılan yöntem olarak dikkat çekmektedir. İlk olarak 1883'de pnomoni tanısının konulabilmesi için Leyden tarafından kullanılmıştır. 1886 yılında Menetrier akciğer kanseri tanısının konulabilmesi için ilk olarak bu işlemi uygulamıştır. İğne çapının oldukça büyük olmasına bağlı komplikasyon oranlarının yüksek olmasından dolayı uzun yıllar çok tercih edilmemiştir. 1960'lardan sonra görüntüleme yöntemlerinin gelişmesiyle birlikte ve daha ince iğnelerin geliştirilmesiyle yeniden popüler hale gelmiştir ve artan sıklıkla kullanılmaya başlamıştır. Özellikle 1980'li yıllardan sonra ultrasonografi ve BT'nin rutinde kullanılmaya başlamasıyla, iğne kılavuzu olarak bu yöntemler tercih edilmeye başlanmıştır ve başarı oranları oldukça artmış, komplikasyon oranları belirgin azalmıştır.

Transtorasik iğne biyopsileri aspirasyon veya parça koparma şeklinde olmak üzere iki türlü yapılmaktadır. Aspirasyon işlemlerinde daha ince iğneler kullanıldığından 'İİAB' olarak adlandırılmaktadır. Bu yöntemle hücre örnekleme yapılmaktadır. Doku örnekleme yapılamadığından oldukça deneyimli sitopatoloğların varlığı gereklidir. Tanı değerinin daha iyi olması için sitopatoloğun

işlem esnasında hazır bulunmalı ve hemen örneği değerlendirilmelidir. Ancak artan iş ve hasta yoğunluğunda bu her zaman mümkün olmamaktadır (Layfield ve ark 1996). İİAB'de yanlış negatif oranları tru-cut işlemine göre daha yüksektir. Malign lezyonlarda doğruluk oranları nispeten daha yüksekken benign lezyonlarda düşmektedir. Sitoloji ile kanser türünün belirlenmesi her zaman mümkün olmamaktadır. Malign sitoloji olarak raporlanan patoloji raporlarının çoğunda kanser sınıflandırılması ve derecelendirilmesi genellikle belirtilememektedir. Larscheid ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada İİAB' nin doğruluk oranı % 76 olarak bildirilmiştir (Larscheid ve ark 1998)). Yine 2003'te Onho ve ark. 162 hastalık bir seri yayınlamışlardır ve bu çalışmada doğruluk oranı %77,2 bulunmuştur (Onho ve ark 2003). Genel olarak bakıldığında yayınlanan serilerde tanısal doğruluk oranı % 76-97 olarak bildirilmiştir (Greene ve ark 1985, Layfield ve ark 1996, Larscheid ve ark 1998,). Bizim yaptığımız çalışmada İİAB'nin tanısal doğruluk oranı benign lezyonlarda %81, malign lezyonlarda %91 ve tüm lezyonlar açısından bakıldığında %84 bulunmuş olup literatür ile uyumlu olduğu görülmüştür.

Transtorasik iğne biyopsilerinden parça koparma yöntemi olan tru-cut biyopsi yönteminde daha kalın iğneler tercih edilmektedir. İİAB'ye göre daha büyük bir örnekleme yapıldığından doğruluk oranları daha yüksektir. Genellikle 18G ve 20G iğneler tercih edilmelidir. Tek girişle birden fazla örnekleme yapma imkanı veren ko-aksiyel sistemlerde kullanılabilir. Bu da tanıda doğruluk oranlarını belirgin arttırmaktadır. Khouri ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada 18G ve 20 G ile yapılan tru-cut biyopsi işlemlerinde doğruluk oranları %93,1 bulunmuştur (Khouri ve ark 1985). 2000 yılında Connor ve arkadaşlarının yayımladığı 103 hastalık bir seride 18G tru-cut biyopsi ile doğruluk oranı %84,5 bulunmuştur (makale connor). 2015 yılında Yaffe ve arkadaşlarının yayınladığı 181 hastalık seride 18G koaksiyel yöntem kullanılarak alınan tru-cut biyopsilerde malign lezyonlarda doğruluk oranı %94,4, benign lezyonlarda %85,7, genel olarak bakıldığında ise % 93,6 bulunmuştur (makale yaffe). Bizim çalışmamızda da benzer olarak benign lezyonlarda tanısal doğruluk oranı %84, malign lezyonlarda %95 ve tüm lezyonlarda %91 bulunmuştur.

İİAB'nin tru-cut iğne biyopsisine oranla komplikasyon oranının daha az olduğunu belirten çalışmalar olmakla birlikte son dönemlerde yapılan çalışmalarda komplikasyon riski açısından tru-cut biyopsi işlemi ile belirgin farkının olmadığı

gösterilmiştir. 2015'te Aktaş ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada pnomotoraks ve hemoraji gelişimi riski açısından İİAB ve tru-cut biyopsi arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır (DIR 2). Benzer şekilde 2015'te Chami ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada pnomotoraks riski ile İİAB ve tru-cut biyopsi arasında fark bulunmamıştır (Chami ve ark 2015). Bizim çalışmamızda da bu çalışmalarla benzer olarak İİAB ve tru-cut biyopsi arasında pnomotoraks ve hemoraji gelişme açısından anlamlı fark bulunmamıştır. Önceki çalışmalardan farklı olarak komplikasyon alt türünden bağımsız olarak genel bakıldığında tru-cut biyopsi ile yapılan hastalarda komplikasyon gelişme riski daha yüksek bulunmuştur. Tru-cut biyopside iğne çapı ile komplikasyon arasında anlamlı fark bulunmamıştır. 18 G ve 20G ile komplikasyon oranları benzerdir. Benzer şekilde biyopsi sayısı ile istatistiksel fark bulunmamıştır. Yaffe ve arkadaşlarının 2015'te yayınladığı makalede bizim çalışmamızla benzer olarak biyopsi sayısı ile komplikasyon açısından fark bulunmamıştır. Ancak 2015'te Chami ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada iğne çapı ile pnomotoraks arasında fark bulunmazken, birden fazla yapılan biyopsi girişinin pnomotoraks ile ilişkili olduğundan bahsedilmiştir. Önceki yapılan çalışmalarda ko-aksiyel kullanılan hastalarda pnomotoraks gelişme oranı verilmekle birlikte kullanılmayanlara göre karşılaştırma yapılmadığı görülmektedir. Bizim çalışmamızda ko-aksiyel sistem kullanılan hastalarda komplikasyon riski açısından anlamlı fark bulunmamıştır. Komplikasyon gelişimi ile anlamlı fark bulunmaması, tek girişle birden fazla biyopsi ve daha yüksek doğruluk oranlarına imkan sağlaması ko-aksiyel sistemi ön plana çıkarmaktadır. Bu sebeple ko-aksiyel sistemin daha yaygın kullanılması gerektiğini düşünmekteyiz.

Önceki çalışmaların tamamında pnomotoraks en sık görülen komplikasyon olarak belirtilmektedir. İlginç olarak bizim çalışmamızda hemoraji %31'le daha sık görülmüştür. Filippo ve arkadaşları 2014'te yayınladığı bir çalışmada hemorajiyi 2 tipe ayırmışlardır. İğne trasesinde ise tip 2, lezyon etrafında ise tip 2 olarak belirtmişlerdir (De Filippo ve ark 2014). Biz ek olarak iğne trasesinde ve lezyon etrafında hemoraji aynı anda eşlik ediyorsa bunu tip 3 hemoraji olarak sınıflandırdık. Filippo ve arkadaşlarının yaptığı bu çalışmada özellikle 3cm'den küçük lezyonlarda tip 1 hemoraji varlığının pnomotoraks riskini belirgin azalttığından bahsetmektedir. Bizim çalışmamızda bu açıdan bakıldığında anlamlı fark bulunmamıştır. Bu sonuçlarımızdaki hasta sayısının az olmasından kaynaklı olabilir. Hemoraji

gelişimiyle ilgili anlamlı parametrelere bakıldığında önceki çalışmalarla benzer olarak lezyon boyutu, P/L mesafesi, lezyon yerleşim yeri anlamlı bulunmuştur. Lezyon boyutunun büyük olması, kısa P/L mesafesi ve plevra/subplevral yerleşim hemoraji riskini azaltmaktadır. Bu çalışmamızda farklı olarak D/P mesafesi ve hemoraji ile arasındaki ilişkiye bakıldığında D/P mesafesi ile tip 1 hemoraji gelişimi açısından anlamlı fark bulunmuştur. D/P mesafesi azaldıkça tip 1 hemorajinin daha az olduğu görülmüştür. Literatürde ilk defa tanımlanmıştır. Bir hipotez olarak uzun D/ P mesafesi iğne traktını sabitleyerek, akciğer içindeki hareketin daha kısıtlı olmasına ve hemorajinin daha az görülmesine neden olabilir.

Pnomotoraks ile ilişkili faktörlere bakıldığında Hiraki ve arkadaşlarının 2010'da yaptığı çalışmada 45° altında giriş yapıldığında pnomotoraks riskinin arttığından bahsetmektedir (Hiraki ve ark 2010). Bizim çalışmamızda giriş açısıyla pnomotoraks arasında anlamlı fark bulunamamıştır. Yine bu çalışmada ve alt loblarda bulunan lezyonların pnomotoraks riskinin daha fazla olduğu belirtilmiştir. Chiami ve arkadaşları'da benzer bir sonuç yayınlamışlardır. Bizim çalışmamızda lezyonun alt veya üst loblarda, sağ veya sol akciğerde olması ile pnomotoraks arasında ilişki bulunamamıştır. Bu durum hasta sayısının az olmasına bağlı olabilir. Aynı çalışmada yatış pozisyonu ile bizimkiyle benzer olarak fark bulunamamıştır. Diğer çalışmalardan farklı olarak D/P mesafesi ile pnomotoraks ilişkisine bakıldığında anlamlı fark bulunamamıştır. Lezyon özelliğine göre (kistik kavite, kalsifikasyon, konsolidasyon) pnomotoraks gelişme riski açısından anlamlı fark yoktur. Literatür incelendiğinde Aktaş ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada nekrozla pnomotoraks arasında ilişki saptanırken kavite ile anlamlı fark bulunmamıştır. Kalsifikasyon ve konsolidasyonla yapılan karşılaştırmalara literatürde rastlanmamıştır. Diğer ilişkili faktörlere bakıldığında literatürle uyumlu olarak amfizem varlığı, P/L mesafesinin uzun olması, lezyon boyutunun küçük olması ve fissürün geçilmesi pnomotoraks gelişimi ile istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur(makale, makale3,2,dır Saji ve ark 2002, Hiraki ve ark 2010, Cox ve ark 1999).

7. SONUÇ VE ÖNERİLER

Akciğer lezyonlarının tanısında BT eşliğinde yapılan perkutan biyopsi işlemlerinin tanısal doğruluk oranları oldukça yüksektir. Bu oran tru-cut biyopsi işleminde İİAB'ye göre daha fazladır. Bizim çalışmamızda da literatürle uyumlu olarak yüksek doğruluk oranları mevcuttur. Diğer tanısal yöntemlerle karşılaştırıldığında yüksek doğruluk oranlarına sahip ve daha az invaziv bir yöntem olan BT eşliğinde yapılan perkutan biyopsi işlemleri güvenle kullanılabilir.

En sık karşılaşılan komplikasyon birinci sıklıkla pnomotoraks, ikinci sıklıkla hemoraji olarak bilinmektedir. Bizim çalışmamızda hemoraji en sık karşılaşılan komplikasyon olup dikkat çekicidir. Bu yükseklik işlem öncesi pnomotoraks oluşmaması için lezyonun ve giriş işleminin iyi değerlendirilmesi ve buna bağlı önlemler alınmasıyla pnomotoraks oranlarının düşmesine ikincil rölatif bir fazlalık olabilir.

Komplikasyonla ilişkili faktörlere bakıldığında bulgularımız literatürle genel olarak uyumlu bulunmuştur. Farklı olarak D/P mesafesi ve tip 1 hemoraji arasında istatistiksel anlamlı fark vardır ve literatürde daha önce tanımlanmamış yeni bir bilgidir. Yine giriş açısı ile hemoraji arasındaki ilişkiye bakıldığında 90° ve civarında yapılan girişlerde hemoraji riskinin diğer açılara göre daha yüksek olduğu görülmüştür ve çalışmanın dikkat çeken verilerinden biridir.

İğne türü, boyutu, giriş sayısı, ko-aksiyel sistem kullanılmasıyla komplikasyon gelişme riski açısından anlamlı fark bulunamamıştır. Bu sebeple tanısal doğruluk oranlarında daha yüksek sonuçlara ulaşabilmek için tru-cut sistemlerin daha sık tercih edilmesinin, birden fazla biyopsi işlemine olanak veren ko-aksiyel sistemin kullanılmasının, gerekli durumlarda daha geniş çaplı iğnelerin kullanılmasının daha uygun olacağını düşünmekteyiz.

Sonuç olarak BT eşliğinde yapılan perkutan biyopsi işlemleri uygulanabilirliği kolay, düşük maliyetli, tanısal doğruluk oranları yüksek, ciddi komplikasyon oranları düşük güvenilir bir yöntemdir. Tanısı konulmamış akciğer lezyonlarının tanısında ilk tercih edilmesi gereken yöntemdir.

8. KAYNAKLAR

1. Aktaş AR, Gozlek E, Yazkan R , Yılmaz O , Kayan K , Demirtaş H , Cetin M , Unlu N , Kara M, Degirmenci B. Transthoracic biopsy of lung masses: Non technical factors affecting complication occurrence. *Thoracic Cancer* 6 (2015) 151–158
2. Aktaş AR, Gözlek E, Yılmaz Ö, Kayan M, Ünlü N, Demirtaş H, Değirmenci B, Kara M. CT-guided transthoracic biopsy: histopathologic results and complication rates. *Diagn Interv Radiol* 2015; 21:67–70
3. American Thoracic Society (ATS), European Respiratory Society (ERS). Pretreatment evaluation of non-small cell lung cancer. *Am J Respir Crit Care Med* 1997; 156:320–332.
4. Arıncı K, Elhan A. *Anatomi*. 1. cilt. Ankara: Günes Kitabevi, 1995:308-16.
5. Arslan S, Yılmaz A, Bayramgürler B, Uzman O, Nver E, Akkaya E. CT-guided transthoracic fine needle aspiration of pulmonary lesions: Accuracy and complications in 294 patients. *Med Sci Monit* 2002; 8:493–497.
6. Becker HD: Bronchoscopy airway lesions. In: Wang KP, Mehta AC, Turner JF, eds. *Flexible Bronchoscopy*. 2nd ed. Oxford: Blackwell; 2004: 119: 632-7.
7. Beslic S, Zukic F, Milisic S. Percutaneous transthoracic CT guided biopsies of lung lesions; fine needle aspiration biopsy versus core biopsy. *Radiol Oncol* 2012;46:19–22.
8. Beşir FH, Altın R, Kart L, Akkoyunlu M, Özdemir H, Örnek T, Gündoğdu S. The results of computed tomography guided tru-cut transthoracic biopsy: complications and related risk factors. *Wien Klin Wochenschr* (2011) 123: 79–82
9. Boiselle PM, Shepard JAO, Mark EJ, et al. Routine additions of an automated biopsy device to fine-needle aspiration of the lung: a prospective assessment. *AJR Am J Roentgenol* 1997; 169:661–666.
10. Chami HA, Faraj W, Yehia ZA, Badour SA, Sawan P, Rebeiz K, Safa R, Saade C, Ghandour B, Shamseddine A, Mukherji D, Haydar AA. Predictors of pneumothorax after CT-guided transthoracic needle lung biopsy: the role of quantitative CT. *Clin Radiol*. 2015 Dec;70(12):1382-7.
11. Chin R, Mc Cain TW, Lucia MA, et al. Transbronchial needle aspiration in diagnosing and staging lung cancer. How many aspirates are needed?. *Am J Respir Crit Care Med* 2002; 166: 377-81.
12. Cohen BR, Leitner O, Ronah R, Guber A, Griffel B, Geiger B: Immunocytochemical characterization of lung tumors in fine-needle aspiration. *Cancer* 1990;66: 1817-1827.
13. Coppage L, Shaw C, Curtis AM. Metastatic disease to the chest in patients with extrathoracic malignancy. *J Thorac Imaging* 1987;2:24-37.
14. Cox JE, Chiles C, McManus CM, et al. Transthoracic needle aspiration biopsy variables that affect risk of pneumothorax. *Radiology* 1999;212:165e8.
15. De Filippo M, Saba L, Silva M, Zağaria R, Concaro G, Nizzoli R, Bozzetti C, Tiseo M, Ardizzoni A, Lipia S, Paladini I, Macarini L, Carrafiello G, Brunese L, Rotondo A, Rossi C. CT-guided biopsy of pulmonary nodules: is pulmonary hemorrhage a complication or an advantage?. *Diagn Interv Radiol*. 2014 Sep-Oct;20(5):421-5
16. Ersavastı G: Perkütan transtorasik igne biyopsileri. *Türk Radyoloji Dergisi* 1997; 32(2):280-288.
17. Falcone F, Fois F, Grosso D. Endobronchial Ultrasound. *Respiration* 2003; 70: 179-94.

18. Fultz PJ, Feins RH. Radiologic Evaluation of Lung Cancer. In: Shields TW (ed). General Thoracic Surgery. 5th ed. Vol(1). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2000: 1283-96.
19. Gardner D, van Sounenberg E, D'agastino HB: Ct guided transthoracic needle biopsy. Cardiovasc Inter Radiol 1991;14:16-23.
20. Gould MK, Maclean CC, Kuschner WG, Rydzak CE, Owens DK. Accuracy of positron emission tomography for diagnosis of pulmonary nodules and mass lesions: a meta-analysis. JAMA 2001; 285(7):914-24.
21. Greene R, Szyfelbein WM, Isler RJ et al: Supplementary tissue-core histology from fine-needle transthoracic aspiration biopsy. AJR, 1985; 144: 787-792
22. Gürses H, Karnak D. Solunum Sistemi Hastalıkları-Anatomi-Embriyoloji, s(1-8), Klinik Solunum Sistemi Hastalıkları, Numan Numanoğlu, AÜTF Antip AŞ. Ankara, 1997
23. Halilçolar H, Tatar D, Ertuğrul E ve ark. Epidemiyoloji. In: Akkoçlu A, Öztürk C; eds. Akciğer Kanseri, Multidisipliner Yaklaşım. Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi; 1999:17-22.
24. Hanley KS, Rubins JB. Classifying solitary pulmonary nodules. New imaging methods to distinguish malignant, benign lesions. Postgrad Med. 2003;114:29-35.
25. Harrow AM, Abi-Selah W, Blum J, et al. The utility of transbronchial needle aspiration in the staging of bronchogenic carcinoma. Am J Respir Crit Care Med 2000;161: 601-7.
26. Hiraki T, Mimura H, Gobara H, et al. Incidence of and risk factors for pneumothorax and chest tube placement after CT fluoroscopy-guided percutaneous lung biopsy: retrospective analysis of the procedures conducted over a 9-year period. AJR Am J Roentgenol 2010;194:809e14.
27. Hoyos A, Patel A, Santos RS, Landreneau RJ. Video-Assisted Thoracic Surgery for Mediastinal Tumors and Cyst and Other Disease Within the Mediastinum. Shields TW, Locicero III J, Ponn RB, Rusch VW (eds). General Thoracic Surgery, 6th ed. Philadelphia, Lippincott Williams Wilkins, 2005, pp.2455-2474.
28. İbrahim Tanzer SANCAK. Temel radyoloji. Ankara: Güneş ve Nobel Kitapçılık; 2015. 195-226.
29. Khan MF, Straub R, Moghaddam SR, et al. Variables affecting the risk of pneumothorax and intrapulmonary hemorrhage in CT-guided transthoracic biopsy. Eur J Radiol 2008;18:1356e63. 9.
30. Khouri NF, Stitik FP, Erozan YS et al (1985) Transthoracic needle aspiration biopsy of benign and malignant lung lesions. AJR Am J Roentgenol 144:281-288
31. Larscheid RC, Thorpe PE, Scott WJ. Percutaneous transthoracic needle aspiration biopsy: a comprehensive review of its current role in the diagnosis and treatment of lung tumors. Chest 1998; 114:704-709.
32. Lawrence H.B: The respiratory system. In: Williams LP (Ed.). Gray's Anatomy: The Anatomical Basis of Medicine and Surgery. 38th ed. New York: Churchill Livingstone Pub., 1995: 1627 - 1676.
33. Layfield LJ, Coogan A, Johnston WW et al: Transthoracic fine needle aspiration biopsy: sensitivity in relation to guidance technique and lesion size and location. Acta Cytol, 1996; 40: 687-690.
34. Lenglinger FX, Schwarz CD, Artman W: Localization of pulmonary nodules before thoracoscopic surgery: value of percutaneous staining with methylene blue. AJR 1994; 163:297 -300.

35. Li H, Boiselle PM, Shepard JO, Trotman-Dickenson B, McLoud TC. Diagnostic accuracy and safety of CT-guided percutaneous needle aspiration biopsy of the lung: comparison of small and large pulmonary nodules. *AJR Am J Roentgenol* 1996; 167:105–109.
36. Li Y, Du Y, Yang HF, Yu JH, Xu XX. CT-guided percutaneous core needle biopsy for small (≤ 20 mm) pulmonary lesions. *Clin Radiol* 2013; 68:43–48.
37. Loh SE, Wu DD, Venkatesh SK, et al. CT-guided thoracic biopsy: evaluating diagnostic yield and complications. *Ann Acad Med Singapore* 2013; 42:285–290.
38. Manhire A, Chairman CM, Clelland C, et al. Guidelines for radiologically guided lung biopsy. *Thorax* 2003; 58:920–936.
39. Mathers C, Fat DM, Boerma JT. The global burden of disease: 2004 update. Geneva: World Health Organisation, 2008
40. Mazzone p, Jain p, arroliga AC, Matthay RA. Bronchoscopy and needle biopsy techniques for diagnosis and staging of lung cancer. *Clin Chest Med* 2002; 23; 137- 58.
41. Metin M, Sayar A, Turna A, Gurses A. Extended cervical mediastinoscopy in the diagnosis of anterior mediastinal masses. *Ann Thorac Surg.* 2002;73:250-2.
42. Naidich DP, Muller NL, Krinsky GA, et al. Computed tomography and magnetic resonance of the thorax. 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2007; 621–665.
43. Naidich DP, Webb WR, Müller NL, Krinsky GA (eds). Lung Cancer. Computed Tomography and Magnetic Resonance of The Thorax. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott- Raven, 1999: 343-80.
44. Ohno Y, Hatabu H, Takenaka D et al (2003) CT-guided transthoracic needle aspiration biopsy of small ($< \text{or} = 20$ mm) solitary pulmonary nodules. *AJR Am J Roentgenol* 180:1665–1669
45. Okamoto H, Watanabe K, Nağatomo a, et al. Endobronchial ultrasonography for mediastinal and hilar lymph node metastases of lung cancer. *Chest* 2002; 121: 1498- 1506.
46. Osma E: Solunum Sistemi Radyolojisi. izmir: Çağdas Ofset, 2000: 1-18,303-316.
47. Oyar O: Radyolojide Temel Fizik Kavramlar. izmir: Nobel Tıp Kitabevi, 1998 ;97.
48. Ödev K. Plevral anatomi. Toraks Radyolojisi. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi; 2005. 448-459.
49. Perlmutter LM, Johnston WW, Dunnick NR: Percutaneous transthoracic needle aspiration: a review. *AJR* 1989;152:451-455.
50. Poulou LS, Tsağouli P, Ziakas PD, Politi D, Trigidou R, Thanos L. Computed tomography-guided needle aspiration and biopsy of pulmonary lesions: a single-center experience in 1000 patients. *Acta Radiol* 2013; 54:640–645.
51. Rizzo S, Preda L, Raimondi S, et al. Risk factors for complications of CT-guided lung biopsies. *Radiol Med* 2011; 116:548–563. [CrossRef]
52. Ronald B. Poon. Invasive Diagnostic Procedures. Shields TW, Locicero III J, Ponn RB, Rusch VW (eds). General Thoracic Surgery, 6th ed. Philadelphia, Lippincott Williams Wilkins, 2005, pp 299-313.
53. Ross JS, O'Donovan PB, Novoa R, Mehta A, Buonocore E, MacIntyre WJ et al. Magnetic resonance of the chest: initial experience with imaging and in vivo T1 and T2 calculations. *Radiology* 1984; 152(1): 95–101.

54. Saji H, Nakamura H, Tsuchida T, et al. The incidence and the risk of pneumothorax and chest tube placement after percutaneous CT-guided lung biopsy: the angle of the needle trajectory is a novel predictor. *Chest* 2002; 121(5):1521-6.
55. Serkan Enön, Arif Osman Tokat, Adem Güngör. Küçük hücreli dışı akciğer kanserinde nodal evrelemede invaziv prosedürlerin üstünlükleri. *Tüberküloz ve Toraks dergisi* 2005; 53(4): 401-406.
56. Stanley JH, Fish GD, Andriole JG, et al. Lung lesions: cytologic diagnosis by fine-needle biopsy. *Radiology* 1987;162:389-391.
57. Stephen J. Rieder. MR Imaging: Its Development and the Recent Nobel Prize. *Radiology* 2004; 231(3):628-31.
58. Tsukada H, Satou T, Iwashima A, Souma T. Diagnostic accuracy of CT-guided automated needle biopsy of lung nodules. *AJR Am J Roentgenol* 2000; 175:239-243.
59. Tuncel E. Perkütan biyopsi ve tedavi girişimleri. Tuncel E (editör). *Klinik radyoloji*. Bursa: Güneş ve Nobel Kitapçılık; 2008. 195-226.
60. Unger M, Sterman D: Diagnostic procedures: transthoracic needle aspiration and biopsy. In: Fishman AP, Fishman JA, Grippi MA, Kaiser LR, Jenior RM (Eds.). *Fishman's Pulmonary Diseases and Disorders*. 3rd ed. New York: Mc Graw-Hill Co., 1998:602-605.
61. Weisbrod GL: Transthoracic percutaneous lung biopsy. *Radiol Clin North Am* 1990; 28(3):647-655.
62. Westcott JL: Percutaneous transthoracic needle biopsy. *Radiology* 1988;169:593-601.
63. Yaffe D, Koslow M, Haskiya H, Shitrit D. A novel technique for CT-guided transthoracic biopsy of lung lesions: improved biopsy accuracy and safety. *Eur Radiol*. 2015 Nov;25(11):3354-60
64. Yaman M, Koşar F, Çıkrıkçıoğlu S. Soliter Pulmoner nodüle yaklaşım. In: Akkoçlu A, Öztürk C, eds. *Akciğer Kanseri: Multidisipliner yaklaşım*. Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi, 1999;59-63.
65. Yeow KM, Su IH, Pan KT, et al. Risk factors of pneumothorax and bleeding: multivariate analysis of 660 CT-guided coaxial cutting needle lung biopsies. *Chest* 2004;126:748e54.
66. Yılmaz A, Akkaya E, Baran R. Transtorasik iğne aspirasyonu. *Tüberküloz ve Toraks Dergisi* 2002; 50: 295-300.
67. Yim APC, Shioe ADL. Video-Assisted Thoracic Surgery as a Diagnostic Tool. Shields TW, Locicero ni J, Ponn RB, Rusch VW (eds). *General Thoracic Surgery*, 6th ed, Philadelphia, Lippincott Williams Wilkins, 2005, pp 314-326.

9. ÖZET

T.C.

SELÇUK ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

Bilgisayarlı Tomografi Eşliğinde Transtorasik Akciğer Biyopsisi Yapılan Hastaların Sonuçlarının Değerlendirilmesi Ve Komplikasyonlara Eşlik Eden Risk Faktörlerinin Belirlenmesi

Dr. Mesut SİVRİ

Radyoloji Anabilim Dalı

Tıpta Uzmanlık Tezi / Konya, 2016

AMAÇ: Bu retrospektif çalışmadaki amacımız kliniğimizde BT eşliğinde yapılan transtorasik biyopsilerin tanıdaki doğruluk oranlarını, güvenilirliğini, komplikasyon oranlarını değerlendirmek ve komplikasyonların gelişimine etki eden faktörleri saptamaktır.

GEREÇ YÖNTEM: 191 hastanın 194 BT görüntüsü incelenmiştir. Yatış pozisyonu, lezyon yerleşimi, boyutu ve özellikleri, komplikasyon gelişip gelişmediği, komplikasyon tipi, deri/plevra ve plevra/lezyon mesafesi, fissürün geçilip geçilmediği, amfizem varlığı, iğnenin plevraya giriş açısı, ko-aksiyel kullanılıp kullanılmadığı değerlendirilmiştir. Hastaların demografik bilgileri, kullanılan iğne türü ve boyutu, patoloji sonuçları ve takipleri Hastane Bilgi Yönetim Sisteminden (HBYS) bakılmıştır.

BULGULAR: İİAB'nin tanısal doğruluk oranı benign lezyonlarda %81, malign lezyonlarda %91 ve tüm lezyonlar açısından bakıldığında %84 bulunmuştur. Tru-cut biyopsi ile benign lezyonlarda tanısal doğruluk oranı %84, malign lezyonlarda %95 ve tüm lezyonlarda %91 bulunmuştur. Hemoraji en sık görülen komplikasyon olup 31 oranında görülmüştür. İkinci sıklıkla %29 ile pnomotoraks mevcuttur. Lezyon çapı, yerleşimi, plevra/lezyon mesafesi ile hemoraji arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Deri/plevra mesafesi ve hemoraji ile arasındaki ilişkiye bakıldığında Deri/plevra mesafesi ile tip 1 hemoraji gelişimi açısından anlamlı fark bulunmuştur. Deri/plevra mesafesi azaldıkça tip 1 hemorajinin daha az olduğu görülmüştür. Pnomotoraks ile olan ilişkiye bakıldığında amfizem, lezyon boyutu, fissürün geçilmesi, plevra/lezyon mesafesi istatistiksel olarak anlamlı fark bulunan parametrelerdir.

SONUÇ: BT eşliğinde yapılan perkutan biyopsi işlemleri uygulanabilirliği kolay, düşük maliyetli, tanısal doğruluk oranları yüksek, ciddi komplikasyon oranları düşük güvenilir bir yöntemdir. Tanısı konulmamış akciğer lezyonlarının tanısında öncelikle tercih edilmesi gerekmektedir.

Anahtar Sözcükler: Akciğer; Biyopsi; BT; İİAB; Ko-aksiyel; Tru-cut

10. SUMMARY

Determining Complication Associated Risk Factors and Evaluating Results of Patients Undergoing Computed Tomography Guided Transthoracic Lung Biopsy

PURPOSE: Our purpose in this retrospective study is to evaluate the accuracy rates, reliability and complication rates of CT aided trans thoracic biopsies and to determine the factors that effects development of complications.

MATERIAL AND METHOD: 194 CT studies of 191 patient was evaluated. Patients position, lesion location, lesion size and characteristics, skin/pleura and pleura/lesion distance, piercing of fissure, presence of emphysema, insertion angle of needle in to pleura, usage of coaxial were evaluated. patients' demographics, needle type and size, pathology results were obtained from HBYS (hospital information management system).

FINDINGS: The diagnostic rate of fine-needle aspiration biopsy is 81% in benign lesions, 91% in malign lesions and 84% overall. the diagnostic rate of tru-cut biopsy is 84% in benign lesions, 95% in malign lesions and 91% overall. Hemorrhage is the most common complication with 31%. the second common complication is pneumothorax with 29%. Lesion diameter, location, pleura/lesion distance affects hemorrhage and it's found statistically correct. skin/pleura distance and type 1 hemorrhage rate also statistically related. The decrease in skin/pleura distance resulted a decrease in type 1 hemorrhage rates. It's found that pneumothorax rate is statistically related with presence of emphysema, lesion size, piercing of fissure and pleura/lesion distance.

RESULT: CT aided percutaneous biopsy is an easy, reliable and cheap method with high diagnostic rate and low complication rate. it should be the first choice of biopsy in patients with undiagnosed lung lesions.

Keywords: Biopsy; Co-axial; CT; FNAB; Lung; Tru-cut

ÖZGEÇMİŞ

Mesut Sivri 1986 yılında Çubuk/Ankara'da doğdu. İlkokul ve liseyi Çubuk'ta tamamladı. 2004 yılında Pamukkale Üniversitesi tıp fakültesini kazandı. 2007 yılında Dokuz Eylül Üniversitesi tıp fakültesine yatay geçiş yaptı. 2011 yılında tıp fakültesinden mezun oldu. Ekim 2011-Şubat 2012 tarihlerinde Yozgat Sorgun Toplum Sağlığı Merkezinde pratisyen hekim olarak görev yaptı. 2011 sonbahar tıpta uzmanlık sınavında halen çalıştığı Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı'nda ihtisas yapmaya hak kazandı.

