

**T.C.
DİCLE ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
RADYOLOJİ ANABİLİM DALI**

**TORAKS KİTLELERİNDE BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ EŞLİĞİNDE
PERKÜTAN KO-AKSIYAL KESİCİ İĞNE BİYOPSİSİ
(UYGULAMA, SONUÇLARI VE KOMPLİKASYONLARIN DEĞERLENDİRMESİ)**

**(UZMANLIK TEZİ)
DR.AYHAN ŞENOL**

**DANIŞMAN ÖĞRETİM ÜYESİ
PROF.DR.ASLAN BİLİCİ**

DIYARBAKIR-2006

İÇİNDEKİLER

GİRİŞ VE AMAÇ	1
GENEL BİLGİLER.....	2-20
ANATOMİ	
TORAKS KİTLE LEZYONLARINDA TANI YÖNTEMLERİ	
TRANSTORASİK İĞNE BİYOPSİSİ	
İĞNE SEÇİMİ	
GEREÇ VE YÖNTEM.....	21-25
BULGULAR.....	26-31
OLGU ÖRNEKLERİ.....	32-38
TARTIŞMA.....	39-48
SONUÇ.....	49-50
ÖZET.....	51
SUMMARY.....	52
KAYNAKLAR.....	53-58

GİRİŞ VE AMAÇ

Toraks kitle lezyonları ile sıklıkla karşılaşılmasına rağmen, tanılarına sadece klinik ve radyolojik yöntemlerle varmak güçtür. Gereksiz torakotominin önüne geçmek ve medikal tedavi öncesi en doğru tedavi planını seçmek için histopatolojik tanı gereklidir.

Akciğer ve toraks duvarı ile mediastinal kitlelerin histopatolojik tanısını elde etmede sık kullanılan tanı yöntemi transtorasik biyopsilerdir (1). Radyolojik görüntüleme teknikleri eşliğinde yapılan girişimsel işlemler son yıllarda giderek yaygınlaşmaktadır. Daha az invaziv olması, düşük risk taşıması, daha ucuz olması ve yüksek tanı değeri bulunması bu girişimsel işlemlerin cerrahi tekniklere oranla daha çok seçilmesine neden olmaktadır. Bilgisayarlı tomografi (BT) hem standart görüntüleme tekniği olarak hem de perkütan girişimlerde rehber olarak yirmi yılı aşkın süredir kullanılmaktadır (3).

Biyopsiler alınan materyale göre "aspirasyon" ve "parça koparma" şeklinde gruplandırılır. Aspirasyon biyopsileri ince kalibrasyonlu iğneler kullanılarak yapıldığı için "ince iğne aspirasyon biyopsisi" (İİAB) olarak adlandırılır. Parça koparma biyopsileri ise "tru-cut" veya kor biyopsi olarak bilinir (1).

Biyopsi işlemi için BT kullanıldığında uygun girişim yerini tespit etmede, iğne düzlemini belirlemede ve iğnenin lezyona yerleştiğini göstermede kesitsel görüntülerle değerli bilgiler elde edilir.

Bu çalışmadaki amacımız torasik kitlelerde BT eşliğinde yapılan perkütan transtorasik biyopsilerin uygulanabilirliğini, tanı ve komplikasyon oranlarını ve bunları etkileyen faktörleri araştırmak ve hastanemizde rutin uygulamadaki yerini almasını sağlamaktır.

GENEL BİLGİLER

AKCİĞER ANATOMİSİ

Akciğerler biri sol diğeri sağ olmak üzere iki tanedir. Tepesi yukarıda tabanı aşağıda yarım koniye benzer. Tepe klavikulanın yaklaşık 2,5 cm üzerinde boyuna doğru uzanır. Taban diafragmanın üzerine oturur ve konkavdır. İki yüzü (facies costalis ve medialis), üç kenarı (margo anterior, posterior ve inferior) vardır (4).

Akciğerlerin dış yüzeyi seröz bir zar olan plevra ile kaplıdır. Plevra iki yapraktan oluşur. Pulmoner yüzeyi ve interlobar fissürleri örten yaprağa visseral ya da pulmoner plevra, toraks duvarını, diafragmayı ve toraks orta bölgesinde bulunan yapıları örten yaprağa parietal plevra adı verilir. Her iki yaprak kollajen ve elastik lifler içeren ince bir bağ dokusu ve üzerinde yer alan mezotelyal hücrelerden oluşur. Visseral plevranın elastik lifleri akciğer parankiminin elastik lifleriyle devam eder. İki yaprak arasında plevral kavite adı verilen potansiyel bir boşluk bulunur. Normal koşullarda bu boşluk karşılıklı iki plevral yüzeyin solunum hareketleri sırasında birbiri üzerinden kolayca kaymasını sağlayan ince film şeklinde az bir sıvı içerir (5,6).

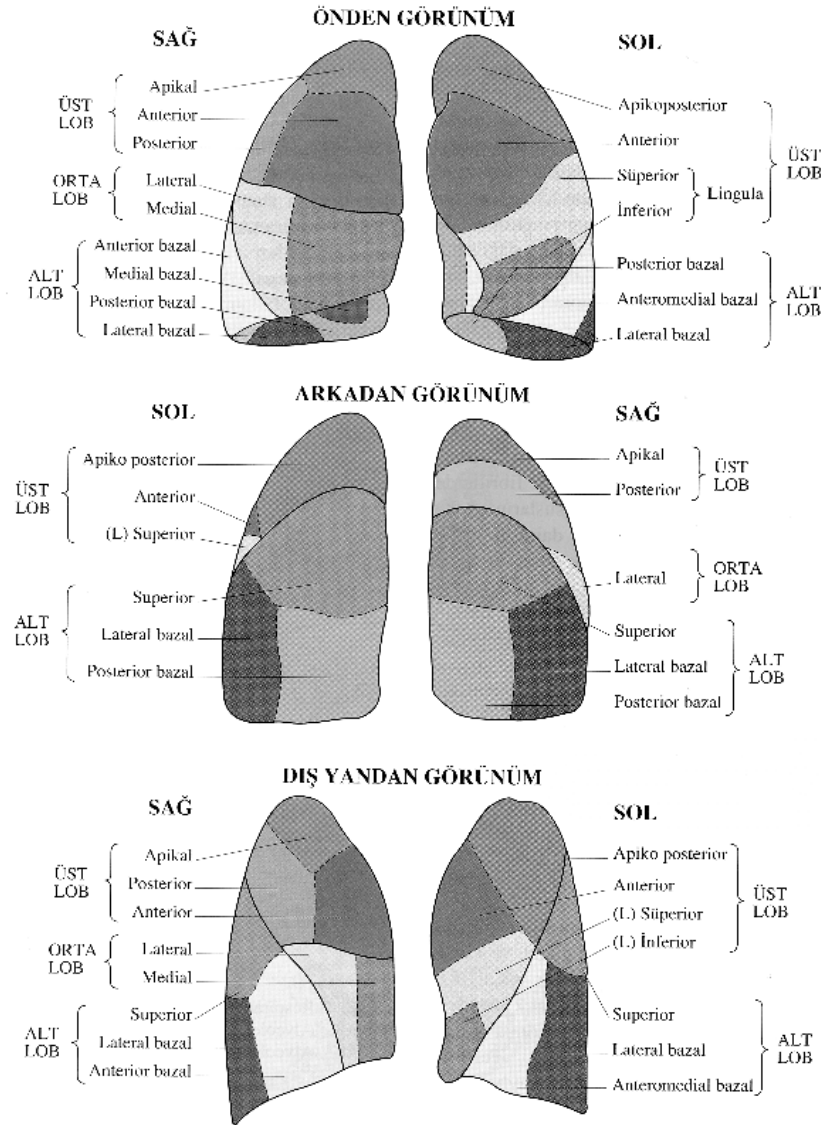
Lobar Anatomi

Akciğerler visseral plevranın oluşturduğu fissürler ile loblara ayrılır (**Şekil 1**). Lobların birbirleriyle komşu yüzeyleri olan fissürler akciğer yüzeyinden 1-2 cm derinlikten, hilusa kadar uzanan tam ayrıma kadar değişik derinliktedir. Sağ akciğer major ve minör fissür ile 3 loba, sol akciğer major fissür ile iki loba ayrılır. Majör fissürler arka-ön (PA) ve lateral grafilerdeki izdüşümlerinin şekli nedeniyle oblik fissür olarak da adlandırılmaktadır. Minör fissürün konumu ise horizontaldir (5-7).

Akciğer lobları bronşların dağılımına uygun bir şekilde segmentlere ayrılmıştır. Her bir segmentin kendine ait bir bronşu ve damarı bulunur. Bronşlar bronşiol olmadan önce 6-20 kez bölünürler. Terminal bronşioler ~0,2 mm çapındadır. Her biri 2-11 alveolar kanal ile ilişkili 2 ya da 3 respiratuar bronşiole dallanır. Alveolar kanallar 2-6 alveolar kese ile ilişkilidir (5-7).

Terminal bronşiolün distalindeki yapıların tümü bir asinüstdür. Bir asinüste yaklaşık 400 alveolar kanal vardır. Radyolojik açıdan akciğerin patolojik durumlarda görülebilen en küçük (6 mm) ünitesidir. Bir alveolar kanal ve ilişkili yapılar (alveolar keseler ve respiratuar bronşiol) primer lobüldür. Bağ dokusundan oluşan septa ile ayrılan en küçük akciğer ünitesine sekonder lobül adı verilir. Sekonder lobül 1-2,5 cm büyüklüğündedir ve 3-5 terminal bronşiol (asinüs) birleşimi vardır (5-7).

Şekil 1. Akciğerin lob ve segmentleri (7)

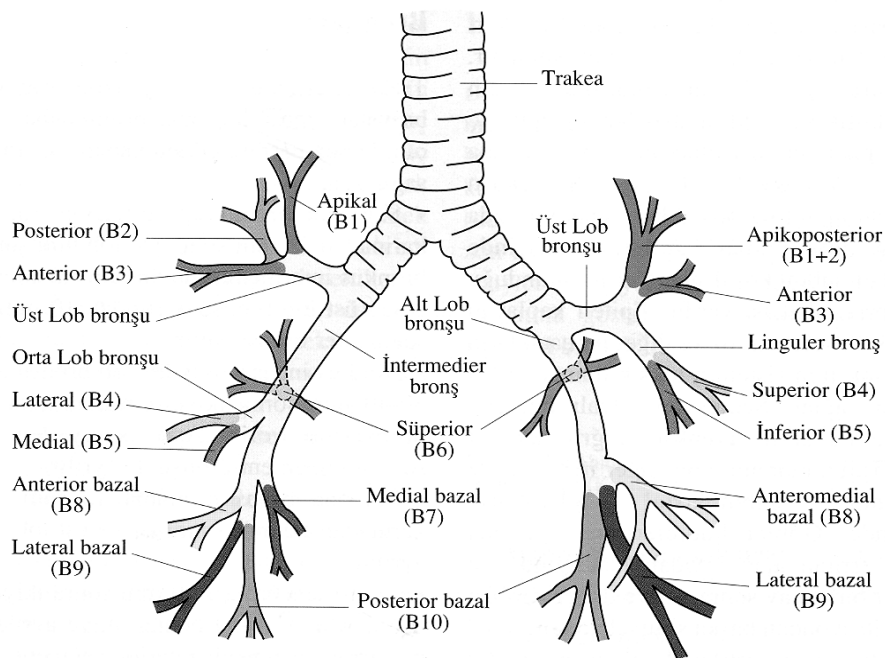


Trakeobronşial Anatomi

Trakea 10-12 cm uzunluğunda, 10-27 mm çapında fibromüsküler ve kartilajinöz bir tüptür. C6 vertebra ile T4 vertebranın alt düzeyi arasında bulunur. Distalde hafifçe sağa taşan birkaç santimetrelilik bölüm dışında orta hattadır. Toraks içinde 6-9 cm yol aldıktan sonra iki ana bronşa ayrılır. Trakeal bifurkasyon önde angulus sterni, arkada linea interspinalis ile belirlenir. Sağ ana bronş ~2,2 cm, sol ana bronş 5 cm uzunluğundadır (5-8). Trakeobronşial dallanma Şekil 2' de gösterilmiştir.

Sağ ana bronş inferior ve lateral yönde uzanarak sağ üst lob bronşu ve intermediate bronşa ayrılır. Sağ üst lob bronşu 1-2 cm lateral olarak seyreder. Daha sonra apikal, posterior ve anterior segment bronşlarına ayrılır. Intermediate bronş 3-4 cm uzunluğunda olup sağ üst lob bronş orijininden orta lob bronş orijinine kadar hemen hemen vertikal olarak uzanır. Orta lob bronşu intermediate bronşun sağ anterolateral duvarından çıkar. Anterior, lateral ve inferiora doğru 1-3 cm devam eder. Sonra medial ve lateral segmental bronşlarına ayrılır. intermediate bronş orta lob bronşunu verdikten sonra alt lob bronşu olarak devam eder. Orta lob bronş ağzının karşısında ve biraz aşağı düzeyde alt lob bronşunun arka duvarından alt lobun superior segmental (apikal) bronşu, bunun 1 cm kadar aşağısında alt lob bronşunun iç duvarından medial bazal (kardiak) segment bronşu ve alt lob bronşunun sonlandığı yerde de dıştan içe doğru sırasıyla alt lob bronşunun anterior, lateral ve posterior bazal segment bronşları çıkarlar (5,7,8).

Sol ana bronşun dallanması sağdan farklıdır. Sol ana bronş direkt olarak üst ve alt lob bronşlarına ayrılır. Trakea bifurkasyonu düzeyine göre 3-5 cm aşağıda sol ana bronşun yan üst duvarından sol üst lob bronşu çıkar. Bu bronş önce öne doğru seyreden lingula bronşunu verir. Lingula sağdaki orta lobun karşılığı ise de üst lobdan bir fissür ile ayrılmamıştır ve üst lobun anatomik bütünlüğü içindedir. Lingula bronşu superior ve inferior segmental bronşlara ayrılır. Daha sonra üst lob bronşundan anterior ve apiko-posterior segment bronşları ayrılır. Sol alt lob bronşunun segment bronşlarına ayrımı tek istisna ile sağdakinin aynıdır. Solda medial bazal segment bulunmaz ve anterior segment içine karıştığı kabul edilir (5,7,8).



Vasküler yapılar lenfatik sistem ve bronşlarla birlikte akciğerin radyolojik açıdan çizgisel yapılarını oluşturur. Bu çizgisel yapılar P-A akciğer grafisinde hiluslardan periferik, plevra yüzeyine doğru çapları giderek azalacak şekildedir. Plevra altındaki 1-2 cm'lik bölgede hiç görülmezler. Bronkovasküler izlere göre bir akciğer medialden laterale doğru pulmoner arter-venler ve ana bronşların yer aldığı hilus, dallanmalar göstererek çaplarının giderek azaldığı medüller bölge ve periferinde bronkovasküler izlerin görülmediği korteks olmak üzere morfolojik olarak üçe ayrılabilir (7,8).

Ana pulmoner arter pulmoner valvülden sonra sola yukarı seyrederek ve bütünüyle perikard içindedir. Karina düzeyinde orta hattın solunda sağ ve sol pulmoner arterlere ayrılır. Sağ pulmoner arter aorta ve vena cava superior arkasında, ana bronşun önündedir. Sol pulmoner arter sağdakinden biraz daha yukarıda ve arkadadır (5-7).

Sağda ve solda ikişer ven (süperior ve inferior) şeklinde toplam 4 pulmoner ven sol atriüme dökülür. Hilusta pulmoner arterlerin altındadırlar. Venler bronşlara yandaş olarak paralel seyir göstermemeleri ile arterlerden ayrılırlar. Arterler daha vertikal, venler daha horizontal seyirlidir. Akciğer parankiminde arter lobülün santralinde, ven interlobüler septa içindedir (6,7).

Akciğerlerin Kanlanması

Bronşlar, akciğerlerin konnektif dokusu ve visseral plevra inen aortanın dalı olan bronşial arterden kan alır. Bronşial venler pulmoner venlerle ilişkili olan azigos ve hemiazigos venlerine drene olurlar.

Alveoller pulmoner arterlerin terminal dallarından oksijensiz kan alırlar. Burada oksijene olan kan alveol kapillerlerinden pulmoner venler içine dökülür (6).

Lenf Damarları

1. Subplevral lenf pleksusu : Plevra yüzeyinden direkt hilusa ve akciğer içindeki interlobüler lenfatiklere açılır. Radyolojik olarak görülmez.

2. interlobüler lenfatikler: interlobüler septumlarda bağ dokusu içerisinde yer alır. Radyolojik olarak görülür hale geldiklerinde kostofrenik sinüste, plevraya dik, 1-3 cm uzunlukta çizgiler (Kerley 'in B çizgileri) şeklinde görülürler.

3. Peribronşiyoler lenfatikler : Lobülün eksenini boyunca uzanıp arter ve bronşa yandaş seyrederler.

4. Kommunikan lenfatikler: Peribronşiyoler ve interlobüler septal lenfatikler arasındaki birleştirici sistemdir. Radyolojik olarak görülür hale geldiklerinde akciğerin 1/3 medialinde, perihiler, hilusa uzanan çizgisel imajlar (Kerley' in A çizgileri) şeklindedir (7,8).

Lenf Nodülleri

Lenf nodları yerleşim yerlerine göre intrapulmoner, mediastinal ve parietal olarak gruplandırılır:

1. İntrapulmoner lenf nodları : Akciğer içinde gerçek anlamda lenf nodu yoktur. Bronş bifurkasyonlarında lenfatik hücre kümeleri şeklindedir. Hilusa yakın kesimlerde gerçek lenf nodu görünümü alırlar. Ana bronşlar boyunca uzanırlar.

2. Ön mediastinal lenf nodları : Arkus aorta bölgesinde sternum arka yüzündeki lenf ganglionu grubunun en alt ganglionlarıdır. Bunlara timus ve sağ kalp lenfatikleri dökülür.

3. Orta mediastinal nodlar : Akciğeri, bronşları, sol kalbi, trakea alt kısmını ve visseral plevra lenfatiklerini toplar.

Orta mediastinal nodlar dört gupturlar:

a. Bronkopulmoner (hiler) nodlar : Bu gruba karinal ve trakeobronşial nodlar drene olur.

b. Karinal nodlar

c. Trakeobronşial nodlar : Sağda azygos venine komşu olarak uzanırlar. Solda rekürren laringeal sinir komşuluğundadır.

d. Paratrakeal nodlar : Sağ tarafta daha çok sayıdadır. Soldan sağa çapraz drenaj gösterir. Sol akciğerin alt bölgesinin lenfi hiler ve karinal lenf ganglionları aracılığıyla sağ paratrakeal ganglionlara dökülür.

4. Posterior mediastinal nodlar : Posterior diafragma ve özefagus alt kısmının lenfi buraya dökülür. inen aorta ve özefagus distal bölümü etrafında uzanırlar.

5. Parietal nodlar : Sternumun arkasında ön ve arka gruplar şeklinde bulunurlar. Bunlara parietal plevra ve toraks yumuşak dokularının lenfi dökülür (6-8).

Diyafram

Toraksik ve abdominal kavimleri ayıran muskületenditöz bir yapıdır. Orta kısmı tendinöz olup periferdeki kas lifleri önde ksifoid proseten, yanlara ve arkaya doğru 7. den 12. ye kadar kostalardan başlar. Arkada ise, sağda 1, 2, ve 3. solda 1 ve 2. lumbal vertebraların yan kısımlarından başlar. Bu kas lifleri ortadaki tendinöz kısma doğru ilerler ve ona dik olarak girerek sonlanırlar.

Kas lifleri değişik boyda olup önde posterior sternal kesimde 5 cm, posterolateralde 14 cm kadardır. Önde her iki tarafta 7. ön kottan başlayan kas lifleri ile sternumdan başlayan kas lifleri arasında iki yanlı olarak zayıf birer bölge vardır. Buralara foramen Morgagni adı verilmiştir. Her iki tarafta posterolateral olarak kas liflerinin zayıf olduğu noktalar ise foramen Bochdalek adını alır. Önde ve arkadaki bu zayıf bölgeler konjenital diyafragmatik herniler yönünden önemlidir. (7)

Toraks Duvarı

Göğüs duvarı; yumuşak dokular ve kemik yapılardan oluşmuş, kalp ve akciğer gibi birinci derecedeki hayati organları koruyan bir kafesin duvarlarını oluşturur. Önde sternum, ön ve yanlarda kostalar, arkada torakal vertebraların meydana getirdiğı kemik kafes fibröz fasyalar, interkostal ve yüzeysel kaslarla desteklenmiştir. Bu yapılara ek olarak daha dışta cilt altı yağ dokusu, cilt ve memeler, normal veya patolojik halleri ile akciğer grafisinde görüntü içerisine girdiklerinden önemleri büyüktür. Pektoral kaslar aksiller bölgeden içe ve aşağı doğru ilerlerler, bu kasın kütsel olarak fazlalığı veya operasyonla alınmış olması yanıltıcı radyolojik görüntülere sebep olabilir. Diğer taraftan 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 yanıltıcı olarak akciğer parankiminde nodüler lezyonlar gibi görülebilirler.

Kemik yapılar; herhangi bir doğumsal veya kazanılmış anomali yok ise kemik kafes iki tarafta tam simetriktr. Kıkırdak kostaların kalsifiye olması patolojik bir anlam taşımaz. 1. kostanın kartilaj kısmı 20 yaşı takiben kalsifiye olmaya başlar. Yedinci servikal vertebra ile eklem yapan tek veya iki taraflı servikal kosta sık görülen bir konjenital anomalidir. Ön kosta uçlarının ikiye ayrılarak (Y) şeklini alması da nadir değildir. Torasik vertebral kolon PA akciğer grafisinde ortada ve düz-dik olarak görülür. Sağa veya sola olan eğrilikler patolojiktir (7).

AKCİĞER HISTOLOJİSİ

Solunum sistemi iki temel bölgeye ayrılır. İletici bölüm burun boşluğu, nazofarinks, larinks, trakea, bronşlar, bronşiolle ve terminal bronşiollelerden oluşur. Solunum bölümü ise respiratuar bronşiolle, alveoller kanallar ve alveollerden oluşur.

İletici bölüm içinden geçen havanın gidip gelmesini sağlamak ve dış ortamdan vücut içine alınan havayı uygun hale getirmek gibi iki önemli iş yapar. İletici bölümün bükülebilme, uzayabilme yeteneği ve sert yapısal desteğini sağlayan kıkırdak ile elastik ve kollajen lif kombinasyonu, kesintisiz hava iletimini sağlamak için de gereklidir. İletici bölümün duvarına desteklik sağlayan kıkırdak (hyalin kıkırdak) lümenin kapanmasını da önler. Böylece akciğerlere devamlı bir hava yolu sağlanır. Hem iletiler hem de solunum bölümleri, yapısal esneklik ve solunan havayla dolduktan sonra boşalmasını sağlayan bol elastik liflerle donatılmıştır. Elastik lif yoğunluğu iletiler tüpün çapıyla ters orantılıdır. Solunan hava akciğerlere girmeden önce temizlenmeli, nemlendirilmeli ve ısıtılmalıdır. Bu fonksiyonların yapılabilmesi için, iletiler bölümün mukozası özel solunum epiteli ile döşenmiştir. Lamina propriada çok sayıda müköz ve seröz bezler vardır. Ayrıca yüzeyel damar ağı da zengindir (10).

Trakea goblet hücrelerinden zengin silyalı, yalancı çok katlı prizmatik epitelle döşelidir. Lamina propriada 16-20 adet "C" şeklinde hyalin kıkırdak halkası vardır. Bunlar trakea lümenini açık tutar. "C" şeklindeki halkaların açık uçları trakeanın arka yüzünde bulunur. Kıkırdağın bulunmadığı arka bölüme "pars membranacea" denir. Fibroelastik ligament ve düz kas demetleri (trakea kasları) kıkırdak perikondriumuna bağlanarak kıkırdakların uçlarını birleştirirler. Kas, lümenin genişliğini düzenlerken, ligament aşırı gerilmesini önler (7,10).

Primer bronşlar (sağ-sol ana bronşlar) genellikle trakeaya benzer histolojik yapıya sahiptir. Her primer bronş ikiye ayrılarak 9-12 defa dallanır ve böylece her dal, çapı yaklaşık 5 mm oluncaya kadar incilir. Kıkırdak ve kasların organizasyonu dışında, bronş mukozası trakea mukozasına benzer. Bronş çapı azaldıkça hyalin kıkırdak halka izole parçalar veya adalar şeklinde görülür. Epitelin altında, bronş lamina propriasında spiral düz kasların birbirini çaprazlayan demetleri yer alır. Lamina propria elastik fibrillerden zengindir ve bronş lümenine salgısını boşaltan, bol sayıda seröz ve müköz bez içerir.

Trakeobronşiol mukus tabakası, submukozal bezlerin parasempatik sistem ile uyarılması, goblet hücrelerinin ise direkt irritasyonlar sonucu salgılarını vermesi ile oluşur. Lamina propria içinde ve epitel hücreleri arasında çok sayıda lenfositler bulunur (7,10).

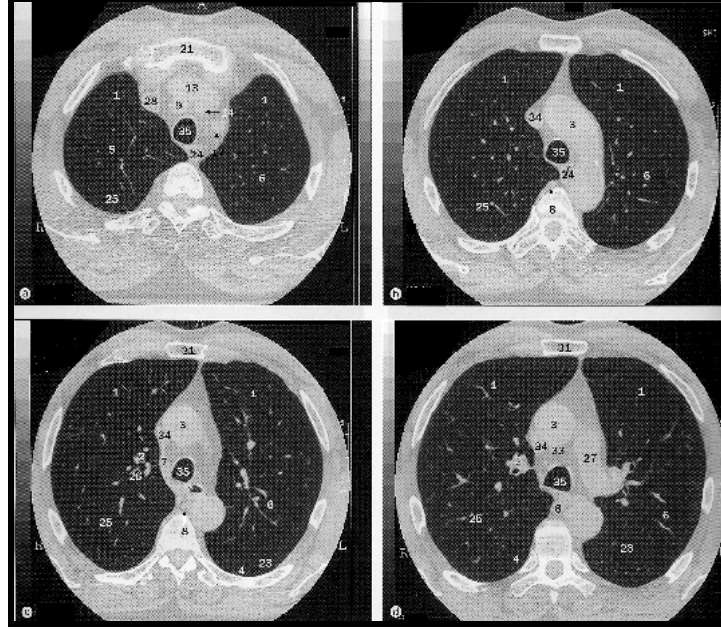
Bronşiyoller çapı 5 mm veya daha az olan intralobüler hava yollarıdır.

Mukozalarında kıkırdak ve bez içermezler. Sadece başlangıç bölümlerinde epitel katında goblet hücreleri bulunur. Geniş çaplı bronşiyollerde epitel, yalancı çok katlı silyalı prizmatik epiteldir. Küçük çaplı terminal bronşiyollerde epitelin boyu azalır, silyalı tek katlı prizmatik veya kübik olur. Terminal bronşiol epiteli aynı zamanda "Clara" hücrelerini de içerir. Bu hücreler silya içermezler. Salgı granülleri vardır ve muhtemelen bronşiol yüzeyini koruduğu düşünülen glikozaminoglikanları salgıladıkları bilinir. Lamina propria büyük oranda düz kas ve elastik liflerden yapılmıştır. Bronş ve bronşiyollerin kas tabakası vagus ve sempatik sinir sisteminin kontrolü altındadır. Vagusun situmülasyonu çapı daraltır, sempatik uyarı ise genişletir (10).

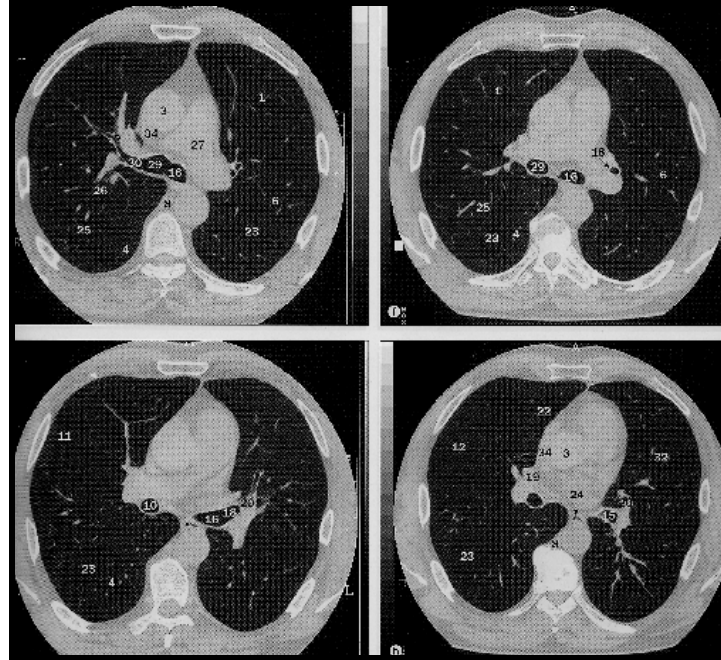
Respiratuar bronşiyoller solunum sisteminin iletim ve solunum bölümlerinin birleştiği yerlerdir. Mukozasının yapısı duvarında gaz değişiminin olduğu çok sayıda alveolar keseler dışında, terminal bronşiol mukozasına benzer yapıdadır. Respiratuar bronşiyoller silyalı kübik epitel ve "Clara" hücreleri ile döşelidir. Ancak, alveollerin azaldığı bölümde bronşiol epiteli alveollerin tek katlı yassı epiteliyle devam eder. Bu bronşiyollerde distale doğru alveol sayısı önemli ölçüde artar ve alveoller arası mesafe büyük oranda azalır. Epitel altında düz kas ve elastik bağ dokusu vardır (7,10).

TORAKSIN KESİTSEL ANATOMİSİ

Resim 1. Toraks'ın kesitsel anatomisi (11)



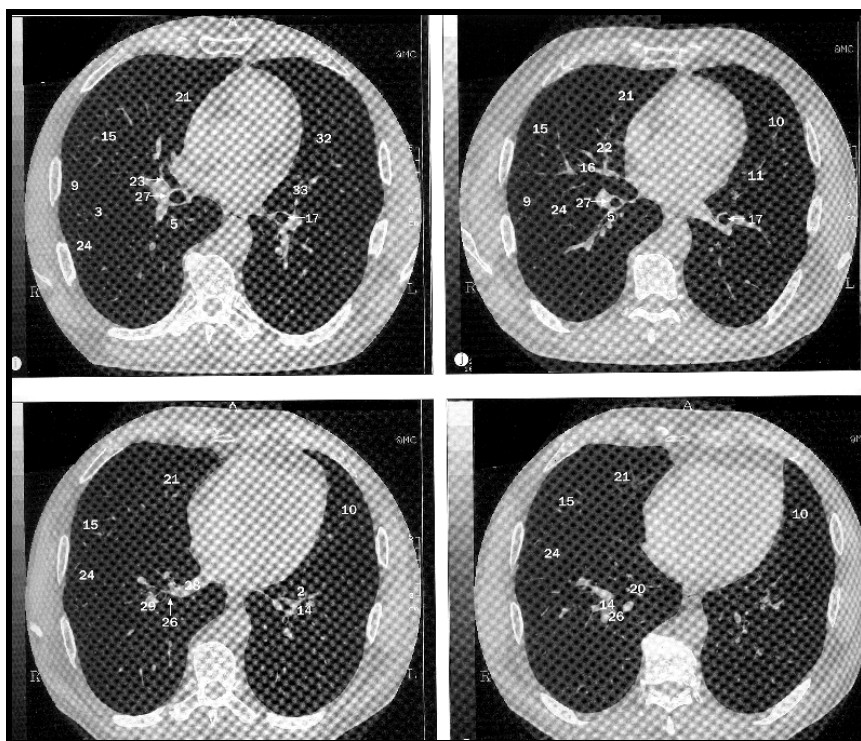
Resim 1a.



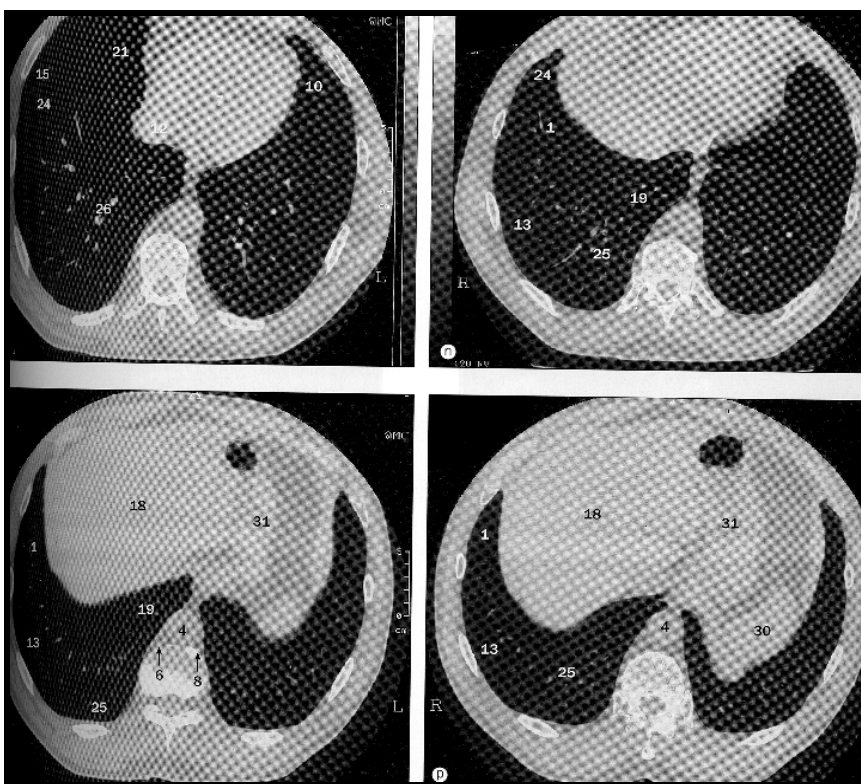
Resim 1b.

Resim 1a-b Toraks'ın kesitsel anatomisi

- | | |
|--------------------------------------|--------------------------------|
| 1.Üst lob anterior segment | 18.Sol üst lob bronşu |
| 2.Anterior segmental bronkus | 19.Sol üst pulmoner ven |
| 3.Aorta | 20.Lingular segment bronşu |
| 4.Alt lob apikal segment | 21.Manibrium sterni |
| 5.Sağ üst lob apikal segment | 22.Orta lob medial segment |
| 6.Sol üst lob Apikoposterior segment | 23.Oblik fissür |
| 7.Azigos ark | 24.Özofagus |
| 8.Azigos ven | 25.Üst lob posteior segment |
| 9.Brakiosefalik Trunkus | 26.Posterior segmental bronkus |
| 10.Bronkus İntermedius | 27.Pulmoner arter |
| 11.Horizontal Fissür | 28.Sağ Brakiosefalik ven |
| 12.Orta lob lateral segment | 29.Sağ ana bronkus |
| 13.Sol Brakiosefalik ven | 30.Sağ superior lob bronkusu |
| 14.Sol ana karotid arter | 31.Sternum |
| 15.Sol alt lob bronşu | 32.Superior linguler segment |
| 16.Sol ana bronş | 33.Superior perikardial reses |
| 17.Sol Subklavian arter | 34.Superior vena Cava |
| | 35.Trakea |



Resim1c.



Resim 1d.

Resim 1.c-d Toraks'ın kesitsel anatomisi

- | | |
|---|--|
| 1.Alt lob inferior bazal segment | 18.Karaciğer |
| 2.Anterior bazal segment bronşu | 19.Alt lob mediobazal segment |
| 3.Üst lob anterior segment | 20.Mediobazal segment bronşu |
| 4.Aorta | 21.Orta lob medial segment |
| 5.Alt lob bronşu apikal segmenti | 22.Orta lob mediobazal segment
bronşu |
| 6.Azigos ven | 23.Orta lob bronşu |
| 7.Kalp | 24.Oblik fissür |
| 8.Hemi-azigos ven | 25.Alt lob posterobazal segment |
| 9.Horizontal fissür | 26.Posterobazal segment bronşu |
| 10.İnferior lingular segment | 27.Sağ alt lob bronşu |
| 11.İnferior lingular segment bronşu | 28.Sağ inferior pulmoner ven |
| 12.İnferior vena kava | 29.Sağ alt lob pulmoner arteri |
| 13.Alt lob laterobazal segment | 30.Dalak |
| 14.Laterobazal segment bronşu | 31.Mide |
| 15.Orta lob lateral segment | 32.Superior linguler segment |
| 16.Orta lob laterobazal segment
bronşu | 33.Superior linguler segment
bronşu |
| 17.Sol alt lob bronşu | |

Toraks Kitlelerinde Radyolojik Tanı Yöntemleri

1. Göğüs radyografisi: Direkt grafiler akciğer patolojilerinde genellikle ilk başvuru radyolojik tanı yöntemidir. Son yıllardaki teknik gelişmelere rağmen düz göğüs radyografisi göğüs hastalıklarının tanısında, hastalığın gelişmesini ve tedavinin etkisini izlemede, geniş halk kitlelerinde tarama uygulamasında bugün bile en önemli güncel görüntüleme aracıdır (12,13).

2. Fluoroskopi : X-ışınlarının floresans özelliğinden yararlanılarak gerçekleştirilen dinamik bir görüntüleme yöntemidir. Böylece diyafram, kalp ve vasküler yapılar izlenebilmektedir. Ayrıca hasta etrafında döndürülerek lezyonun üç boyutlu lokalizasyonu değerlendirilebildiğinden akciğer lezyonlarında fluoroskopi eşliğinde biyopsi yapılabilir (12,14).

3. Ultrasonografi (US): Göğüs duvarı ve plevral mesafedeki yumuşak dokuların incelenmesinde yararlıdır. Fakat yumuşak dokular ile akciğerler arasındaki büyük impedans farkından dolayı akciğer parankimini US ile değerlendirmek mümkün değildir. Periferik yerleşimli akciğer kitle lezyonları, atelektazik veya konsolide akciğer parankimi, ancak havalanmış akciğer parankimi yoksa incelenebilir. Böylece periferik akciğer kitlelerinde, plevral ve mediastinal kitlelerde US eşliğinde biyopsi yapılabilir. US ayrıca plevral effüzyonların tanısında ve aspirasyonunda yardımcı bir radyolojik görüntüleme yöntemidir (12).

4. Bilgisayarlı tomografi : Akciğer kanserinin tanısı, evrelemesi ve uygun tedavi şemasının seçiminde önemli yer tutmaktadır. Akciğer kanserinde uygun tedavi kombinasyonunun seçimi ve prognoz, primer tümör ve metastazlarının ayrıntılı biçimde tanımlanmasına bağlıdır. BT ile lezyonun boyutları, kenar özellikleri, yoğunluğu ve kalsifikasyon olup olmadığı belirlenerek, benign ve malign lezyon ayırımında yardımcı olunmaktadır. BTnin, direkt grafilerle saptanamayan multipl nodülleri %50-75 duyarlılıkla gösterebildiği bildirilmektedir. Mediastinal invazyon ve göğüs duvarı invazyonunu değerlendirmede ise sınırlı bir değere sahip olduğu bilinmektedir (12,15).

5. Manyetik rezonans görüntüleme (MRG): MR yumuşak doku kontrastının yüksek olması, multiplanar inceleme olanağı ve kan akımına duyarlılığı nedeniyle kardiovasküler sistem, mediasten, akciğer hilusu ve göğüs duvarı patolojilerinde diğer görüntüleme yöntemlerine göre daha üstündür. Ancak, akciğer parankiminin değerlendirilmesinde, hava ve yumuşak doku kombinasyonu ile fizyolojik hareketten kaynaklanan sinyal kaybı nedeniyle teknik sınırlama söz konusudur. Superior sulkus tümörlerinde, akciğer kitlelerinin göğüs duvarı, mediasten ve vasküler yapılara invazyonunun değerlendirilmesinde BT' den daha üstündür (12,16,17).

6. Sintigrafi : Sintigrafik inceleme, akciğer kitle lezyonlarında diğer tanı yöntemlerine yardımcı olarak kullanılmaktadır. Sintigrafik görüntüleme, rezolüsyonun düşük olması nedeniyle lezyonun boyutları ve lokalizasyonundan çok, fonksiyonel olarak değerlendirilmesinde yardımcı olur (12).

Toraks Kitlelerine Yönelik Girişimsel Tanı Yöntemleri

1.İşaretleme : BT eşliğinde biyopsi yapılamayacak kadar küçük boyutta veya İİAB sonucu tanısal olmayan lezyonlarda, nodüle torakoskopik olarak daha kolay ulaşılması için operasyon öncesinde BT eşliğinde işaretleme yapılabilir. Bunun için BT eşliğinde lezyona tel yerleştirilmekte ve ek olarak lezyon metilen mavisi ile boyanmaktadır. Bu şekilde tel yerinden kaysa bile lezyon metilen mavisi sayesinde görülebilmektedir (18).

2.Mediastinoskopi : Mediasten lenf bezlerinin görülmesi ve biyopsisi için uygulanır. Mediastinoskop, görerek mediastene sokulur ve direkt bakı ile lenf bezlerinden biyopsi yapılır. Bu yöntem ile paratrakeal ve hiler lenf nodları değerlendirilebilmekte, ancak aortopulmoner penceredeki lenf nodlarına ulaşamamaktadır. Mediastinoskopi rezeksiyon ihtimali olup olmadığını anlamak amacı ile bronş kanserlerinde endikedir. Böylece rezeksiyon endikasyonu, torakotomi gibi daha ağır bir girişim yapılmadan elde edilebilmektedir (16).

3.Torakoskopi ve VATS: Videotorakoskopik cerrahi basit plevral patolojilerin tanısı için kullanıldığı gibi, bugün her türlü akciğer, özefagus ve mediasten patolojilerinde gittikçe artan sıklıkta kullanılmaktadır. Bir tanı aracı olarak VATS göğüs boşluğunun tam olarak görüntülenmesini ve materyal alımı için perikard, mediasten, plevra ve akciğerlere mükemmel bir giriş sağlar. VATS mediastinoskopi ile birlikte akciğer kanserinin evrelemesinde ve operabilitesinin değerlendirilmesinde önemli bir yer tutmaktadır. Mediastinoskopi ile ulaşılamayan aortopulmoner pencere, subkarinal ve anterior mediastinalenf nodları VATS ile değerlendirilebilmektedir (19,20).

4.Perkütan iğne biyopsileri : Lezyonların tanı ve tedavisi amacıyla görüntüleme yöntemlerinin eşliğinde kullanılan girişimsel teknikler, vücudun diğer bölümlerinde olduğu gibi toraksta da günümüzde başarı ile uygulanmaktadır. Son yıllarda görüntüleme yöntemlerindeki gelişmelere paralel olarak bu alandaki uygulamaların sayısında da önemli artış görülmektedir. Perkütan iğne biyopsileri için tek geçişli iğneler ve birden fazla geçişe izin veren koaksiyel sistemler olmak üzere temelde iki tip teknik kullanılır. ince iğne biyopsisi için bu iki yöntem kullanılırken, göğüs duvarı lezyonları veya parankim geçişi gerektirmeyen periferik lezyonlarda manuel yöntem veya biyopsi tabancası ile "kalın iğne" biyopsileri de yapılabilmektedir (7,12).

TRANSTORASİK İĞNE BİYOPSİLERİ

Akciğerlerin infeksiyöz ve malign hastalıklarının tanısında önemli yer tutan transtorasik iğne biyopsileri, 1880' li yıllardan bugüne kadar çeşitli şekillerde uygulanmaktadır. İlk defa 1883 yılında Leyden etken patojeni saptamak için pnömonili hastalarda bu yöntemi kullanmış, daha sonra 1886 yılında Menetrier bu yöntemi kanser düşünülen hastalarda tanı amacıyla uygulamıştır.(21,22,23)

Bilgisayarlı tomografi (BT) hem standart görüntüleme tekniği olarak hem de perkütan girişimlerde rehber olarak yirmi yılı aşkın süredir kullanılmaktadır (3).

Günümüzde transtorasik ince iğne biyopsileri radyologların akciğer lezyonlarında sıklıkla uyguladıkları girişimsel tanı yöntemidir. Tecrübeli ellerde bile tanısal materyal elde etme oranları ve komplikasyon gelişme riski değişiklik göstermesine rağmen doğru tanı oranları yüksektir. Perkütan iğne biyopsileri ile doku tanısı konulabilmekte ve çoğu kez gereksiz cerrahi girişimler önlenmektedir (24).

Endikasyonlar ve Kontrendikasyonlar

Transtorasik perkütan iğne biyopsilerinin en önemli endikasyonu tanı konulmamış pulmoner lezyonlardır. Başlıca gerekçe kitle yada infiltrasyon niteliğinin belirlenmesidir. İğne biyopsilerinin endikasyonu olan bazı temel klinik durumlar şunlardır:

1. Cerrahi yolla tedavi edilemeyecek olan şüpheli malignansilerde kesin tanı koymak.
2. Yapısı bilinmeyen, örneğin benign veya malign tümör, abse gibi kitle lezyonlarında kesin tanı koymak.
3. Akciğerin küçük hücreli kanserlerinde olduğu gibi, hücre tipinin tedaviyi tümüyle değiştireceği tümörlerde, hücre tipini saptamak.
4. Şüpheli benign kitlelerde cerrahiden önce tedaviyi kesinleştirmek.
5. Enfeksiyöz infiltratlardan ve sıvı kolleksiyonlarından tanı ve kültür amacıyla örnek almak (12,24).

Kontrendikasyonlar

İğne biyopsilerinin kesin ve rölatif kontrendike olduğu başlıca klinik durumlar şunlardır:

Kesin kontrendikasyonlar :

- Düzeltilemeyen kanama diatezleri ,
- Lezyona ulaşmak için emniyetli bir yolun olmaması,
- Kontrol edilemeyen öksürük ,

- Koopere olmayan hastalar,
- Şüpheli pulmoner kist hidatik .

Rölatif kontrendikasyonlar:

- Pulmoner hipertansiyon,
- Konjestif kalp yetmezliği,
- Büllöz amfizem (12,24)

Komplikasyonlar

En sık görülen komplikasyonlar pnömotoraks ve hemorajidir.

Orta sıklıkta oluşan komplikasyonlar: hemotoraks, toraks duvarında hematoma ve vazovagal reaksiyonlardır.

Nadir komplikasyonlar ise hava embolisi, masif hemoptizi, kardiyak tamponat, biyopsi trasesinde malign seeding, bronko-plevral fistül ve akciğer torsiyonudur (2).

İĞNE SEÇİMİ

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 (25). Ayrıca iğneler ince kalibreli (20-22 G) ve geniş kalibreli (14-19 G) olmak üzere ikiye ayrılırlar. İnce iğneler sitolojik materyal alımında kullanılır; ancak bazen histolojik tanıya yetecek kadar materyal de elde edilebilir. Komplikasyon gelişme riski diğerlerine göre düşük olduğundan birden fazla girişim emniyetle yapılabilir. Geniş iğnelerle ise alınan sitolojik ve histolojik materyal daha fazladır; bu nedenle genellikle bir girişim yeterlidir. Buna karşılık komplikasyon gelişme riski daha fazladır. Kesici uçlu iğnelerde iğnenin ucu dokudan parça kesecek şekilde modifiye edilmişlerdir ve bu iğneler genellikle histolojik analiz yapılmasını sağlayacak kadar doku parçası alabilirler (12). Kesici iğne biyopsileri spesifik benign lezyonların tanısında ince iğnelerle yapılan biyopsilere göre üstündür. Elde edilen daha fazla doku miktarı nedeniyle materyalde elektron mikroskop, immünohistokimyasal çalışma ve tümör yüzey belirleyicileri gibi tanısal özgüllüğü artıran birçok işlem yapılabilir (26).

Genel olarak iki tür biyopsi tekniği kullanılmaktadır. Koaksiyel sistemde kılavuz olarak kullanılan ve lezyonun içerisine veya yakınına yerleştirilen 18-22 G kalınlığında bir iğne vardır. Bu rehber iğne yerleştirildikten sonra biyopsi sonlandırılana kadar yerinde bırakılır. Örnekleme, bu iğnenin içinden gönderilen daha dar çaplı (22-25 G) ince iğneler aracılığıyla yapılır. Diğerk teknikte ise, her defasında yeniden lezyonun içine yerleştirilen tek girişlik ince iğneler kullanılmaktadır. Her iki tekniğinin de avantaj ve dezavantajları vardır. Tek girişlik iğneler koaksiyel sisteme göre plevrada daha küçük bir delik meydana getirirler. Ancak aspire edilen materyal yetersiz ise, işlemi tekrarlamak ve böylece plevrada yeni bir delik açmak gerekir. Koaksiyel sistemde plevrada daha geniş bir delik meydana gelmekte ve iğne daha uzun süre kalmaktadır. Bunlar pnömotoraks riskini artırıcı faktörler olmakla birlikte, bu sistemde tek girişle birkaç kez materyal almak mümkün olmaktadır. Koaksiyel sistem özellikle küçük ve ulaşımı güç lezyonlarda tercih edilmektedir ve iğnenin nodülün içine girdiği görölene kadar adım adım görüntöleme gerekmektedir. (23,25, 27,28).

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmada Eylül 2004 ve Ekim 2006 tarihleri arasında, hastanemizin çeşitli kliniklerinden biyopsi amacıyla radyoloji kliniğine biyopsi amacıyla gönderilen 58 hastaya toplam 61 kez BT eşliğinde transtorasik biyopsi uygulandı. 3 hastaya 2. kez biyopsi tekrarlandı.

Hastaların 42'si erkek, 16'sı kadındı. Hastaların yaş aralığı 30-79 olup yaş ortalaması 57,56 dır.

Tüm biyopsiler BT cihazında (TOSHIBA XVISION GX/P71994 spiral BT cihazı) yapılmış olup, işlemde 18-gauge (G) ayrılabilir, otomatik, ko-aksiyal kesici biyopsi iğneleri (ASAP Detachable; Medi-tech/Boston Scientific) kullanılmıştır.

Biyopside Kullanılan Malzemeler

Antiseptik solüsyon

Lokal anestezi için Prilocain HCL (citanest^R)

Steril eldiven, steril gazlı bez ve steril örtü

18 G ayrılabilir ko-aksial otomatik biyopsi iğnesi

Alınan biyopsi materyalini saklamak için %10 luk formol içeren tüp

Flaster

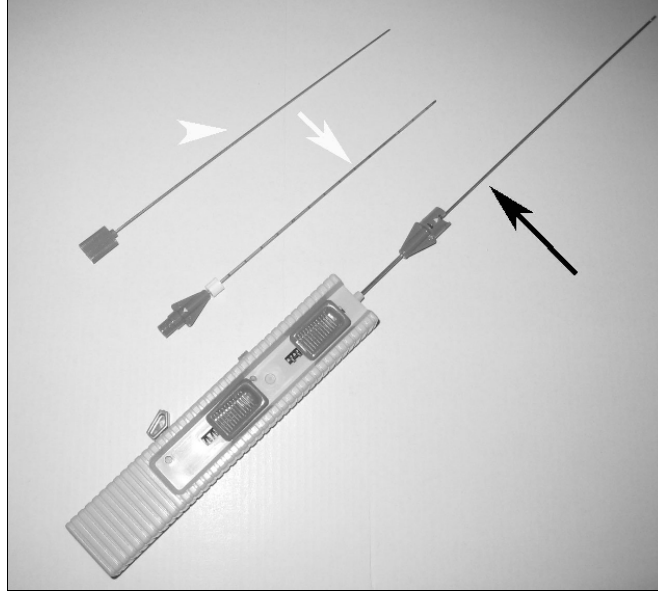
Biyopsi İğnesi

Biyopsi yapılan tüm hastalarda 18 G ayrılabilir ko-aksial otomatik biyopsi iğnesi (ASAP Detachable; Medi-tech/Boston Scientific) kullanıldı.

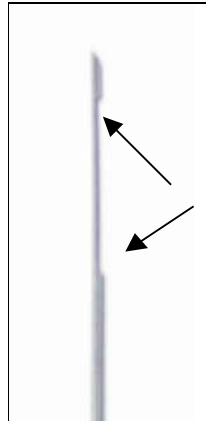
Biyopsi iğnesi, kanül (1,48 mm çaplı), kanül içinden geçirilen daha ince çaplı iğne ve uca yakın kısmında çentikli, kesici alanı bulunan üçlü iğne sisteminden oluşmaktadır(Resim 2, Resim 3).

Kanül, kesici iğne sisteminin lezyona yerleştirilmesine ve iğne sisteminin defalarca geçişine olanak sağlar.

Mandrenli kanülün ucu lezyon kenarı veya içine ulaştıktan sonra mandren çıkarılıp dış kanül içine yanda kesici alanı bulunan otomatik tabanca sistemine sahip iç iğne (1.25mm çaplı) takılır. Otomatik iğne ateşlendiğinde iç ve dış iğnenin hareketiyle her iki iğne arasına kesilen doku yerleşir. Kesici çentik uzunluğu 17 mm olup santral çentikli iğne ayrılabilir özelliğe sahiptir.



Resim 2. Ko-aksial otomatik biyopsi iğne sistemi. Mandren (beyaz okbaşı), kanül (beyaz ok), ve kesici uca sahip otomatik tabanca (siyah ok)



Resim 3. Biyopsi örneğinin yerleştiği çentikli uc

Biyopsi öncesi işlemler

Biyopsi öncesi tüm hastalarda kanama kontrolü parametrelerine (PTZ=9.50-14.0 sn, aPTT=25-35 sn) bakıldı. Damar yolu açıldı.

Tüm hastalara biyopsi yöntemi, pnömotoraks, hemoptizi, hemoraji ve olası komplikasyonlar anlatılıp komplikasyonların tedavi yöntemleri konusunda bilgilendirildi ve biyopsi için tüm hastalardan onayları alındı.

Biyopsinin Uygulanışı

Hastalara ait daha önceki BT filmlerinden kitlenin lokalizasyonu tespit edildi. Lezyona ulaşmak için geçilecek en kısa parankim mesafesi belirlenip buna göre hastaya BT cihazında pozisyon verildi. Anteriordaki lezyonlarda supin, posteriordaki lezyonlarda pron, toraks lateral duvarına yakın lezyonlarda ise lateral dekubit pozisyonunda hasta BT cihazına yatırıldı. İşlem öncesi BT cihazı 120 kV ve 30-60 mAS değerlerine düşürüldü. Biyopsi öncesi lezyon yerini belirlemek için 10 mm kesit kalınlığı ve 10 mm aralıklarla lezyonun en geniş boyutunu içine alacak şekilde sınırlı sayıda aksiyal BT kesitleri alındı. Belirlenen en uygun kesitte cilt üzerine konulan metalik belirteçler ile aynı kesitten tekrar görüntü alındı. Elde edilen görüntü üzerinden, kosta, skapula, damarlardan ve lezyona ulaşmak için parankim geçilecekse fissür ve büllerden uzak olacak şekilde ve lezyon içindeki kavitasyon ve nekrotik alanlar göz önüne alınarak en uygun seviye belirlendi.

Giriş noktası belirlenip lezyonun bu noktadan uzaklığı ve giriş açısı planlandı ve cilt üzerinde giriş noktası işaretlendi.

İşaretlenen giriş yeri ve etrafındaki geniş alan antiseptik solüsyonla temizlendi. Giriş noktası alınacak şekilde delikli steril örtü ile örtüldü. Lokal anestezi yapıldı.

Biyopsiye başlarken önce rehber iğne ile cilt ve ciltaltı dokulardan geçildi. Plevra geçilmesi gereken hastalarda plevra komşuluğunda hastaya nefes tutturulup tek girişle plevradan hızla geçildi. Rehber iğne daha önce belirlenen açı doğrultusunda lezyon derinliği kadar ilerletildi. Rehber iğne içeride

iken iğnenin lezyonun içinde veya komşuluğunda olduğunu doğrulamak için kontrol BT görüntüsü alındı. İğne ucunun lezyon içinde olması ve posteriorunda lineer hipodansite görülmesi uygun lokalizasyonda olduğunun en önemli göstergesidir. Daha sonra kanül içinden stile çıkarılıp biyopsi sistemi geçirildi. Tabanca patlatıldıktan sonra kanül içinden iğne dikkatlice çıkarıldı ve stile tekrar yerine yerleştirildi. Alınan materyal daha önce hazırlanmış tüp içine aktarıldı. Çok sayıda parça almak için kanül lezyondan çıkarılmadan biyopsi sistemi uygun pozisyonlarda farklı yönlere milimetrik olarak yer değiştirilerek materyal alma işlemi tekrarlandı. Biyopsi materyalinin yeterli olduğuna karar verdikten sonra hastaya tekrar nefes tutması söylenerek biyopsi sistemi geri çekildi. İğne giriş yeri gazlı bez ve flaster ile kapatıldıktan sonra hasta yerinden kaldırılmadan biyopsi düzeyinden aksial kesitler alınarak pnömotoraks ve parankimal hemoraji kontrolü yapıldı ve bulgular biyopsi işlem formuna (**Form 1**) işlendi.

Hastalar iğne giriş yeri altta kalacak şekilde sedye ile hasta yatağına gönderildi.

Biyopsi sonrası tüm hastalara 1. ve 6. saatlerde PA. Akciğer grafisi ile pnömotoraks kontrolü yapıldı. Pnömotoraks miktarı hafif olan asemptomatik hastalar takip edildi. Semptomatik hastalarda ve kontrol grafileriyle pnömotoraks miktarı artan hastalara göğüs tüpü takıldı.

Form 1.Biyopsi İşlem Formu**BİYOPSİ**

İŞLEM TARİHİ :	
FORMU DULDURAN :	
İŞLEMİ YAPANLAR :	
Adı :	Gönderen Dr :
Soyadı :	Klinik :
Cinsiyet :	Protokol :
D.Tarihi :	Tel :
Adres :	

Geçirdiği Hastalık:
Ameliyat, Hikaye

Ateş: **Bk:** **PTZ:** **Trombosit:** **Hb:** **Htc:** **Sedim:**

RADYOLOJİ	BULGULAR				
	ARŞİV	Direkt	US	BT	MR

İŞLEM ÖNCESİ

BİYOPSİ TÜRÜ	Random	Lezyon
LOKALİZASYONU		
LEZYON BOYUTU		
ANALJEZİK		
ANTİBİYOTİK		
PREMEDİKASYON		

İŞLEM

KILAVUZ YÖNTEM	US	SKOPİ	BT	MR
İĞNE TİPİ VE ÇAPI				
GİRİŞ SAYISI	Bir giriş		 giriş	
KOMPLİKASYON				

İŞLEM SONRASI

BİYOPSİYE BAĞLI KOMPLİKASYONLAR	
PATOLOJİ	

EK BİLGİ:

BULGULAR

Bu çalışmada patoloji sonuçlarına ulaşılabilen 42'si erkek, 16'sı kadın toplam 58 olgu yer almıştır. 58 hastadan ilk işlemde 55 olguya ait olan örneklerden patolojik tanı elde edilebilirken (%95) bunlardan 3'üne (~%5) 2. kez yapılan işlem sonucu histopatolojik tanı konulabilmiştir. İşlemi tekrarlanan 3 erkek hasta ile birlikte girişim sayısı 61 olmuştur . Hastalarımızın yaş ortalaması 57.56 (30-79) olarak bulundu.

Lezyon çapları ortalaması uzun boyutu 62.7 mm (10-130 mm), kısa boyutu ortalaması 52.4 mm (10-55 mm) idi. Lezyonlardan 5'i ekstrapulmoner torasik lezyon olup plevra ve parankimden geçilmemiştir. Lezyonlardan 24'ü plevral tabanlı olup parankim geçilmezken 32 lezyona ulaşmak için değişik mesafelerde parankim geçilmiştir. Geçilen parankim mesafesi 2-65 mm arasında olup ortalama 10.8 mm bulundu.

Pnömotoraks en sık karşılaşılan komplikasyondur (**Tablo 1**). Plevranın geçildiği 56 işlemde toplam 9'unda (%16.1) pnömotoraks gelişti. Bu olguların 3'üne (%5.3) tüp drenaj uygulandı. Tüp drenaj uygulanan her 3 olgumuzda da pnömotoraks, biyopsi sonrası 1. saatte ortaya çıktı. Olgulardan 6'sında ise işlem sırasında minimal pnömotoraks gelişmiş olup, işlemi etkilemedi ve herhangi bir tedavi uygulama ihtiyacı duyulmadı.

Tablo 1. İşlem sonrası komplikasyon sayı ve oranları

KOMPLİKASYONLAR	SAYI	ORAN
PNÖMOTORAKS	9	(%16.1)
PARANKİMAL HEMORAJİ	5	(%15.6)
HEMOPTİZİ	2	(3.6)
HEMOTORAKS	-	0
TORAKS DUVARINDA HEMATOM	-	0
HAVA EMBOLİSİ	-	0
VAZOVAGAL REAKSİYON	-	0
KARDİAK TAMPONAD	-	0
BRONKOPLEVRAL FİSTÜL	-	0
AKCİĞER TORSİYONU	-	0

Çalışmamıza dahil edilen hastalar yaş gruplarına göre 30-60 yaş (29 hasta) ve 61 yaş ve üstü (27 hasta) olarak iki gruba ayrıldı ve pnömotoraksın yaş gruplarına dağılımı incelendi. Pnömotoraks gelişen toplam 9 olgudan ikisi 30-60 yaş gurubunda (%22), diğer 7 hasta (% 78) 61 yaş ve üstü olan 2. grupta yer aldı.

Tablo 2. Yaş gruplarına göre pnömotoraks sayı ve oranları

YAŞ GRUPLARI		PTX		TOPLAM
		gelişmedi	gelişti	
30-59	SAYI	27	2	29
	%	93,1	6,9	100,0
60 ve üstü	SAYI	20	7	27
	%	74,1	25,9	100,0
TOPLAM	SAYI	47	9	56
	%	83,9	16,1	100,0

Olgularımızın 2'sinde kısa süreli hemoptizi görüldü. Hemoptizi herhangi müdahaleye gerek kalmadan geriledi. Olguların 5'inde işlem sonrası elde edilen BT kesitlerinde biyopsi iğnesinin geçtiği trasede, tedavi gerektirmeyen, pulmoner hemoraji ile uyumlu yoğunluk artışları mevcuttu.

Histopatolojik olarak tanı alan 58 olgudan 19'u (%32.8) benign, 39'u (%67.2) malign olup, spesifik tanı alanların sayısı 44 (75.9) olup benign ve malign patolojilerde sırasıyla 9 (%47.4) ve 35 (%89.7) olarak bulundu (**Tablo 3**).

Tablo 3. Spesifik tanı konulabilen Benign ve Malign patoloji sayı ve oranları

HISTOPATOLOJİ		SPESİFİK		TOPLAM
		Non spes	Spesifik	
BENİGN	SAYI	10	9	19
	%	52,6	47,4	100,0
MALİGN	SAYI	4	35	39
	%	10,3	89,7	100,0
TOPLAM	SAYI	14	44	58
	%	24,1	75,9	100,0

P=0.002

Tablo 4.Çalışmada yer alan hastalara ve lezyonlarına ait bilgiler hastalara ait bilgiler

HASTA	YAŞ	CİNSİYET	TARAF	YERL.	G.PAR.M	NEKROZ	LOB	PNX	PNX İÇİN TÜP	HİSTOPATOLOJİK TANI
1	67	ERKEK	sağ	P	29	yok	üst	gelişti	takılmadı	Adeno Ca
2	60*	ERKEK	sağ	P	0	var	alt	gelişmedi		malign tm
3	45	ERKEK	sağ	P	12	yok	üst	gelişmedi		ganglionörinom
4	65	ERKEK	sağ	PT	0	var	üst	gelişmedi		Small Cell Ca
5	64	ERKEK	sağ	P	25	var	üst	gelişmedi		yassı hücreli karsinom
6	60	ERKEK	sağ	EP	0	var	-	gelişmedi		karsinom infiltrasyonu
7	43	KADIN	sağ	PT	0	yok	alt	gelişmedi		Soliter fibröz tümör
8	46	KADIN	sağ	PT	0	var	üst	gelişmedi		malign mezotelioma
9	62	ERKEK	sağ	P	40	var	alt	gelişmedi		Adeno Ca
10	30*	ERKEK	sağ	P	10	yok	orta	gelişti	takıldı	soliter fibröz tm
11	68	ERKEK	sol	P	62	yok	alt	gelişti	takılmadı	yassı hücreli karsinom
12	50	ERKEK	sağ	PT	0	var	üst	gelişmedi		Adeno Ca
13	60	ERKEK	sol	EP	0	var	-	gelişmedi		metastaz
14	73	ERKEK	sol	P	20	yok	üst	gelişmedi		yassı hücreli karsinom
15	73	ERKEK	sol	PT	0	var	üst	gelişmedi		yassı hücreli karsinom
16	73	ERKEK	sağ	P	30	yok	alt	gelişmedi		Small Cell Ca
17	63	ERKEK	sağ	P	20	var	alt	gelişti	takılmadı	Adeno Ca
18	58	KADIN	sol	P	51	yok	üst	gelişmedi		Adeno Ca
19	64	KADIN	sağ	PT	0	yok	alt	gelişmedi		enfektif süreç
20	58	KADIN	sağ	P	32	var	üst	gelişmedi		Granulamatöz İltihap

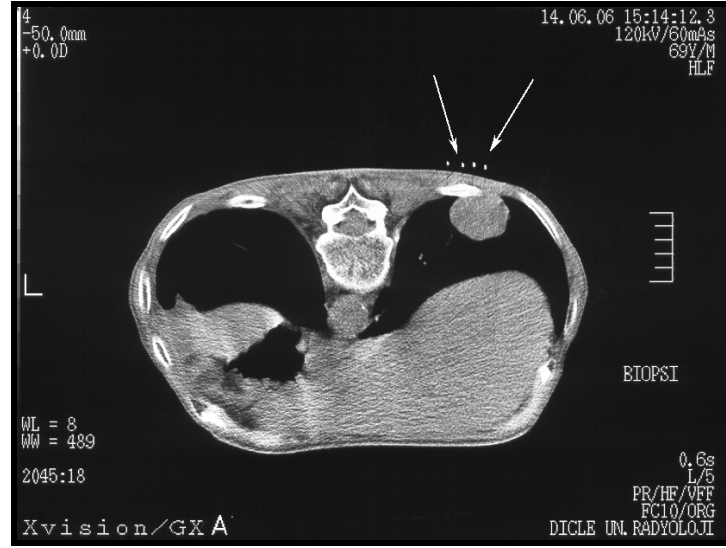
HASTA	YAŞ	CİNSİYET	TARAF	YERL.	G.PAR.M	NEKROZ	LOB	PNX	PNX İÇİN TÜP	HİSTOPATOLOJİK TANI
21	74	KADIN	sağ	PT	0	yok	alt	gelişmedi		yassı hücreli karsinom
22	59	KADIN	sol	PT	0	var	alt	gelişmedi		malign epitelial tm
23	69	ERKEK	sağ	PT	0	yok	alt	gelişti	takılmadı	Adeno Ca
24	62	ERKEK	sol	PT	0	yok	alt	gelişmedi		yassı hücreli karsinom
25	54	KADIN	sol	P	50	yok	alt	gelişmedi		pnömoni
26	34	KADIN	sağ	P	2	var	üst	gelişmedi		koagulasyon nekrozu
27	70	ERKEK	sağ	PT	0	var	alt	gelişmedi		Antrakozis
28	79	ERKEK	sol	P	20	yok	üst	gelişti	takıldı	Small Cell Ca
29	56	ERKEK	sol	P	3	var	alt	gelişmedi		soliter fibröz tm
30	35	ERKEK	ant.med	EP	0	yok	-	gelişmedi		Diffüz Büyük Hücreli B Lenfoma
31	70	ERKEK	sağ	P	11	var	üst	gelişmedi		enfektif süreç
32	40	ERKEK	ant.med	PT	0	yok	-	gelişmedi		Small Cell Ca
33	46	ERKEK	sol	PT	0	yok	üst	gelişmedi		Adeno Ca
34	40	ERKEK	sag	PT	0	var	alt	gelişmedi		Yassı hücreli karsinom
35	75	ERKEK	sağ	P	32	yok	alt	gelişmedi		Büyük hücreli karsinom
36	56	ERKEK	sol	P	1	var	üst	gelişmedi		Parankimal Akciğer Hastalığı
37	45	KADIN	sağ	PT	0	var	orta	gelişmedi		Kronik Bronşit
38	67	ERKEK	sol	P	22	yok	üst	gelişti	takıldı	Adeno Ca
39	67	ERKEK	sağ	P	65	var	alt	gelişti	takılmadı	enfektif süreç
40	40	KADIN	sağ	PT	0	yok	üst	gelişmedi		malign mezenşimal tm
41	72	ERKEK	sol	PT	0	yok	üst	gelişmedi		Small Cell Ca

HASTA	YAŞ	CİNSİYET	TARAF	YERL.	G.PAR.M	NEKROZ	LOB	PNX	PNX İÇİN TÜP	HİSTOPATOLOJİK TANI
42	57	ERKEK	sol	PT	0	var	alt	gelişmedi		malign mezotelioma
43	67	ERKEK	sağ	P	9	yok	üst	gelişmedi		Büyük hücreli karsinom
44	44	ERKEK	ant.med	EP	0	yok	-	gelişmedi		Tip B2 Timoma
45	52	ERKEK	sağ	P	2	yok	üst	gelişmedi		Adeno Ca
46	60	ERKEK	sol	PT	0	var	üst	gelişmedi		Small Cell Ca
47	74	ERKEK	sol	PT	0	yok	üst	gelişmedi		Adeno Ca
48	56	KADIN	sol	P	20	yok	alt	gelişti	takılmadı	yumuşak doku sarkomu
49	42	ERKEK	sağ	P	10	var	alt	gelişmedi		enfektif proçes
50	58	ERKEK	sol	PT	0	yok	alt	gelişmedi		Yassı hücreli karsinom
51	51	KADIN	ant.med	EP	0	yok	-	gelişmedi		involusiyone timus
52	46	ERKEK	sağ	P	20	yok	üst	gelişmedi		AVM
53	63	ERKEK	par.vert	EP	0	var	-	gelişmedi		enfektif proçes
54	55*	ERKEK	sağ	P	3	yok	üst	gelişmedi		enfektif proçes
55	74	KADIN	sağ	PT	0	yok	alt	gelişmedi		bronkoalveolar karsinom
56	75	ERKEK	sağ	P	10	yok	orta	gelişmedi		Akut Pulmoner Fibrozis
57	66	KADIN	sol	EP	0	yok	-	gelişmedi		Lipom
58	34	KADIN	sol	P	28	yok	alt	gelişmedi		metastaz

Sıra numarası * işaretli hastalara, yetersiz materyal belirtilmesi nedeniyle biyopsi için 2. kez girişim yapılmıştır

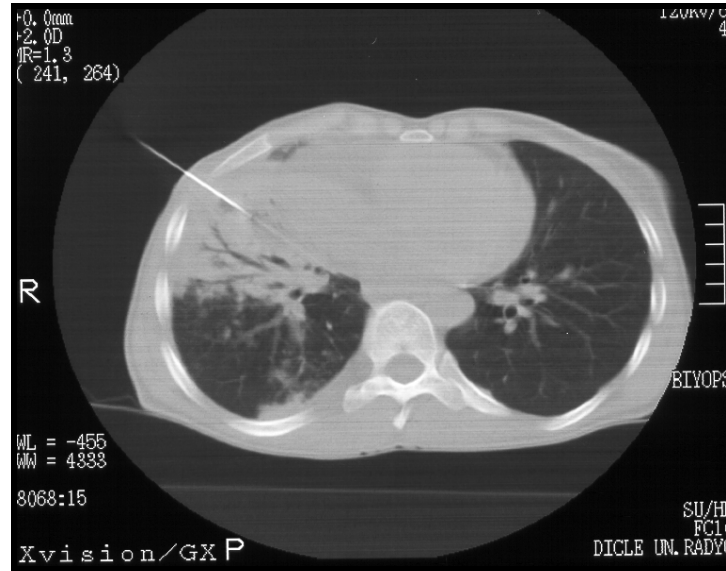
EP=Ekstraplevral, **P**=Parankimal, **PT**=Plevral Tabanlı

OLGULAR



Resim4

RESİM 4. Biyopsi işleminde örnekleme yapılmadan önce hasta üzerine yerleştirilmiş metalik belirteçler (Beyaz oklar) yardımıyla kitleye girilebilecek en yakın mesafe ve giriş açısını hesaplanır.



RESİM 5. Parankim geçilmesi gereken durumlarda, pnömotoraks riskini azaltmak için varsa konsolide alan tercih edilmeli.

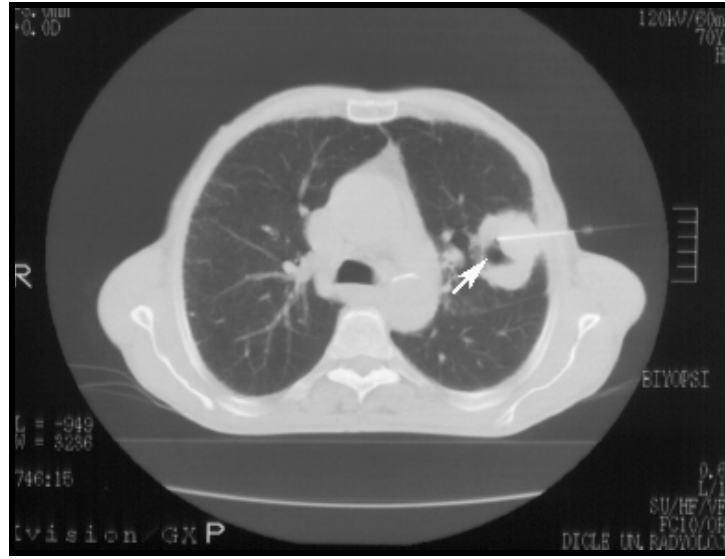


RESİM 6a



RESİM 6b

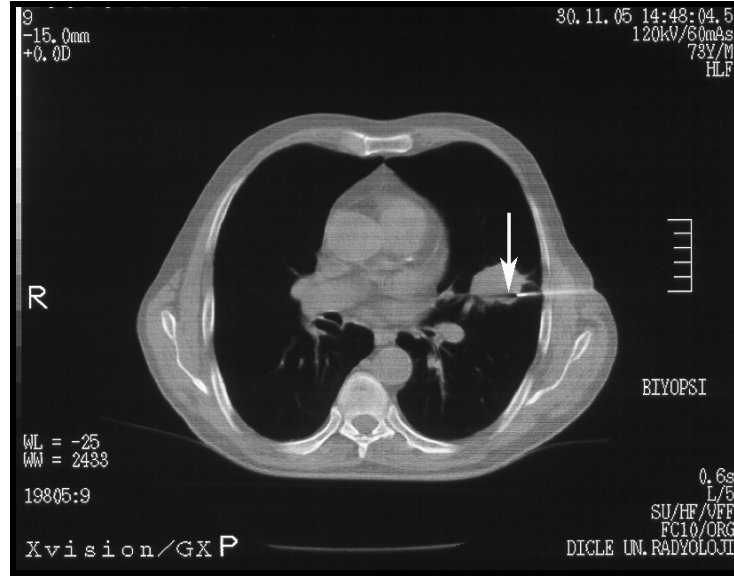
RESİM 6 a-b. Örnekleme yapılan kitlede kavite veya nekroz alanı varsa bu alanlar dışından biyopsi örneği alınmalıdır. (Resim 6a.'da kaviter bölge beyaz ok ile işaretlenmiş)



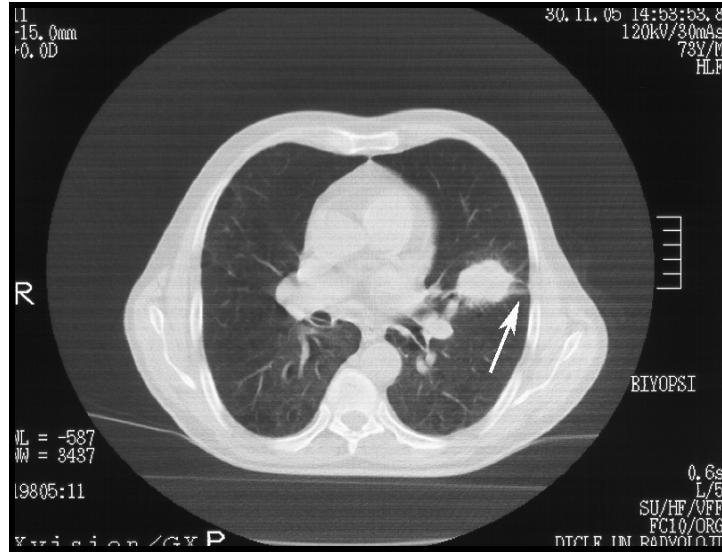
RESİM 7. Kaviter alan komşuluğundan örnekleme yapılan ayrı bir olgu
(Beyaz ok kaviter alanı göstermektedir) 74 yaşında kadın hasta. Patoloji sonucu bronkoalveolar Karsinom.



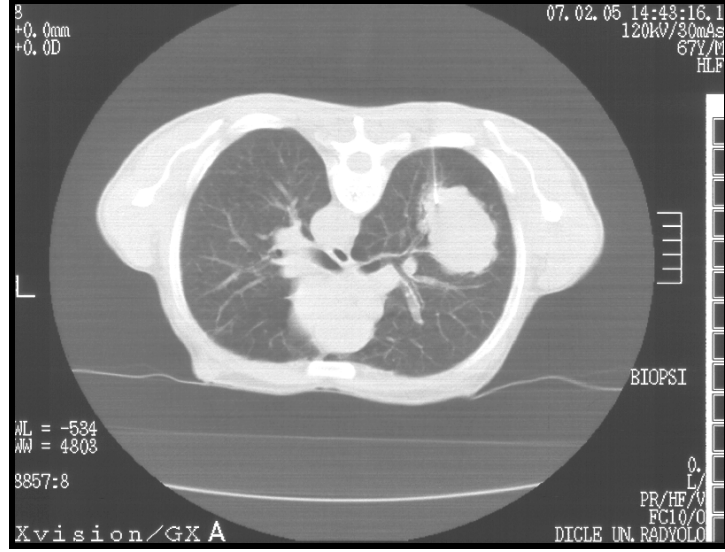
RESİM 8. Biyopsi iğnesinin doğru lokalizasyonda olduğunun en önemli göstergesi iğne ucu komşuluğunda hipodens artefakt (Beyaz ok) görülmektedir.



RESİM 9a. Lezyona ulaşmak için en kısa parankim geçilecek şekilde planlanmalıdır.



RESİM 9b. işlem sonrası iğne trasesinde parankimal hemoraji ile uyumlu dansite artışı (Beyaz ok) izlenmektedir. (73 yaşında erkek hasta Patoloji sonucu yassı hücreli karsinom)



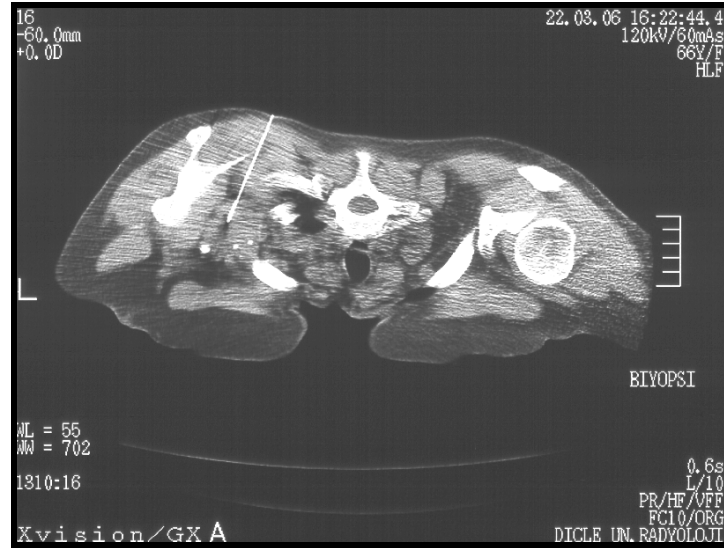
RESİM 10a. Sağ Akciğer alt lob superior segmentteki kitleye yönelik pron pozisyonunda biyopsi.



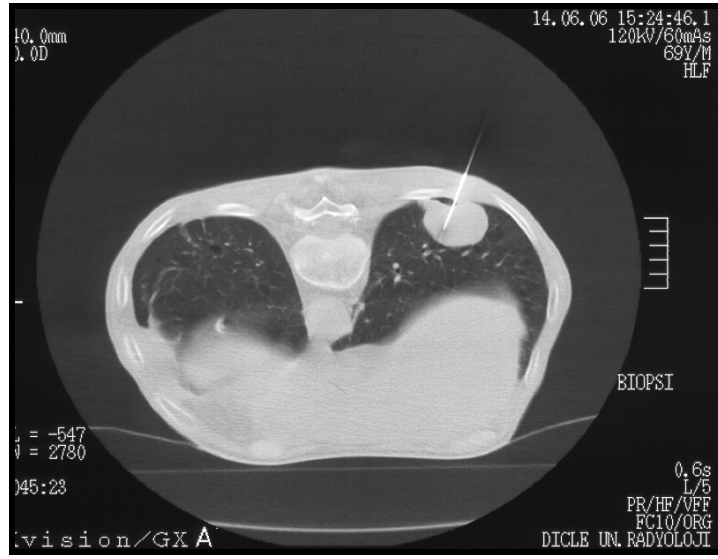
RESİM 10b. örnekleme sonrası alınan görüntüde trase etrafında parankimal hemoraji ile uyumlu dansite artışı (Beyaz oklar) ve pnömotoraks (Siyah ok) (Patoloji sonucu yassı hücreli karsinom)



RESİM 11. Sol Akciğer üst lob anteriordaki kitleye, önündeki vasküler yapılardan dolayı en uygun giriş yeri pron pozisyonunda posterior olarak belirlendi.



RESİM 12. Sol omuz lokalizasyonunda ekstraplevral yerleşimli bir olgu



RESİM 13. Plevral tabanlı akciğe kitlesi.İlem esnasında lezyon posteriorunda minimal pnömotoraks. Takip sonucu pnömotoraks'ı ilerlemeyen hastada toraks tüpüne ihtiyaç duyulmadı.

TARTIşMA

Akciğer kanseri erkeklerde en çok lme neden olan kanserler arasında birinci sırada yer almaktadır. Kadınlarda da görülme oranı hızla artmaktadır. Dünya Sağlık rgt erkeklerde en sık akciğer kanserlerinin görüldüğünü bildirmiştir(5). Sağlık bakanlığının verilerine göre ülkemizde akciğer kanserleri bildirilen vakalar arasında erkeklerde %26.96 ile ilk sırada, kadınlarda ise %5.15 oranıyla 6. sırada yer almaktadır (30). Yine Karadayı ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada güneydoğu anadoluda radyoterepi uyguladıkları ilk 200 hastanın demografik dağılımında primer kanserin erkekte en sık, kadınlarda ise 2. sıklıkta akciğer kanseri olduğunu belirtmişlerdir. (31)

Akciğerinde kitle lezyonu olan hastalar, klinik ve radyolojik olarak incelenmeli, gerektiğinde sitolojik veya histopatolojik tanısının konulması açısından invazif yöntemlere başvurulmalıdır. Klasik olarak akciğer hastalıklarında ilk yapılan rutin tetkiklerden biri akciğer grafisidir. Akciğer grafisinde şüpheli bir lezyon görüldüğünde BT yada MRG gibi radyolojik kesit görüntüleme yöntemleri ışığında ve gerektiğinde sitolojik ve histolojik tanının konulması amacıyla invaziv yöntemlere başvurulmaktadır. Akciğer kanserlerinin tanısında balgam sitolojisi, bronkoskopik forseps ve aspirasyon biyopsisi, transbronşial biyopsi, transtorasik biyopsiler, torakotomi ile açık akciğer biyopsisi gibi yöntemler kullanılmaktadır (33).

Bronkoscopi eşliğinde transbronşiyal biyopsiler daha çok santral yerleşimli lezyonlarda kullanılır. Fakat çoğunlukla ekstrabronşiyal yerleşimli

lezyonlarda yeterli olmaz. Bronkoskopide maligniteye bağlı olarak mukoza renk değişikliği görülen bölgeden yapılan biyopsilerde bile yüzeyel örnekleme nedeniyle yanlış negatif patolojik sonuçlar elde edilebilmektedir. Bu nedenle skopi, ultrasonografi (USG) ve bilgisayarlı tomografi (BT) eşliğinde transtorasik biyopsiler önem kazanmaktadır (1).

Günümüzde akciğer kitle lezyonlarının tanısında yaygın kullanım alanı bulan transtorasik biyopsiler, bronkoskopi ve fırçalama teknikleriyle ulaşmanın güç olduğu periferik, mediastinal veya hiler lezyonlarda, torakotomi veya mediastinoskopi gereksinimini azaltmaktadır. Böylece hasta morbiditesinin azalması yanı sıra birçok laboratuvar testleri elimine edilerek, zaman ve maliyette tasarruf sağlanmış olur. Perkütan transtorasik biyopsiler diğer girişimsel tanı yöntemleriyle kıyaslandığında daha güvenilir ve hastaların daha kolay tolere edebildikleri bir yöntem konumuna gelmiştir (34,35).

Akciğer karsinomlarının histopatolojik tanısını elde etmede sık kullanılan tanı yöntemi transtorasik biyopsilerdir. Transtorasik biyopsi fluoroskopi, BT ve US gibi radyolojik yöntemler eşliğinde uygulanabilir. Kılavuz yöntem seçimi, genellikle lezyonun lokalizasyonuna, büyüklüğüne ve radyoloğun kişisel tercihine bağlıdır (27).

Fluoroskopi eşliğinde biyopsilerin avantajları işlemin kısa sürmesi, daha az masraflı olması ve iğne toraks içinde ilerken eř zamanlı olarak görüntüleme olanağı sunmasıdır. Sıklıkla belirgin konturlu parankimal lezyonlarının biyopsisinde kullanılır. Sınırları belirgin olmayan ve bu nedenle fluoroskopik olarak net sınırlarla çevreden ayıramayan lezyonlarda ise fluoroskopi iyi bir kılavuz yöntemi değildir ve küçük plevral lezyonlar da iyi grntlememektedirler. Ayrıca evre yapılar nedeniyle yaklaşımı g olan apikal, hiler veya mediastinal yerleşimli ve ulaşım yolları kritik olan lezyonlarda da kullanılması önerilmemektedir (12,27,36,37).

Ultrasonografi eşliğinde biyopsilere, göğüs duvarı ile kitle arasında havallı akciğer parankimi olmayan periferik yerleşimli lezyonlarda başvurulmaktadır. Ultrasonografinin avantajları fluoroskopi ile benzer şekilde işlemin hızlı, ucuz ve pratik olması, iğnenin eř zamanlı olarak görüntülenebilmesi ve istenilen yönde ilerletilebilmesidir (27).

Fluoroskopi ile iyi görülmeyen, apikal, hiler ve mediastinal yerleşimli, ana vasküler yapılara komşulukta veya küçük boyutlardaki lezyonlarda kılavuz görüntüleme yöntemi olarak genellikle BT kullanılmaktadır. BTnin fluoroskopiye üstünlüğü hemen hemen her lezyona bu yöntem ile ulaşılabilmesi ve iğnenin lezyonun içinde olduğunun tartışmasız bir şekilde gösterilebilmesidir. BT nin en önemli avantajlarından biri de lezyonun ana damarlar ve kalp ilişkisini göstermesi ve bu şekilde güvenli yaklaşımın sağlanabilmesidir (27,38,37,39,40). BT kılavuzluğunda yapılan biyopsilerde işlem sırasında iğnenin eşzamanlı gözlenememesi, yöntemin dezavantajıdır. Ancak yöntemin rezolüsyonunun yüksekliği ve lezyonun derinliğinin ve ulaşım yollarının detaylı şekilde hesaplanabilmesi, iğnenin istenen noktaya ulaşmasını sağlayarak bu dezavantajı dengeler. Yöntemin diğerlerine göre maliyetinin yüksek olması da bir diğer dezavantajdır (12).

Akciğerlerin enfeksiyöz ve malign hastalıklarının tanısında önemli yer tutan transtorasik iğne biyopsileri, 1880'li yıllardan bugüne kadar çeşitli şekillerde uygulanmaktadır. İlk defa 1883 yılında Leyden etken patojeni saptamak için pnömonili hastalarda bu yöntemi kullanmış, daha sonra 1886 yılında Menetrier bu yöntemi kanser düşünülen hastalarda tanı amacıyla uygulamıştır.(21,22,23) Bilgisayarlı tomografi (BT) hem standart görüntüleme tekniği olarak hem de perkütan girişimlerde rehber olarak yirmi yılı aşkın süredir kullanılmaktadır (3).

İğne biyopsileri alınan materyale göre "aspirasyon" ve "parça koparma" şeklinde gruplandırılır. Aspirasyon biyopsileri ince kalibrasyonlu iğneler kullanılarak yapıldığı için "ince iğne aspirasyon biyopsisi" (İİAB) olarak adlandırılır ve doku değil, hücre örnekleme yapıldığı için sitopatologlarca değerlendirilmelidir. Parça koparma biyopsileri ise "tru-cut" veya kor biyopsi olarak bilinir ve doku örnekleme yapıldığı için patologlarca değerlendirilir (1).

İİAB'lerinin, daha kalın ve parça koparan kesici iğne biyopsilerine göre daha az komplikasyon oranı olmasına karşılık, spesifik tanı oranı daha düşüktür. İİAB'lerinin tanı değerini yükselten sitolojistin işlem esnasında hazır bulunmasını sağlamak da her yerde mümkün değildir (41). Bu çalışmada tüm hastalarda koaksial sisteme sahip otomatik, kesici biyopsi iğnesi kullanıldı.

Transtorasik İİAB' de malignite tanıları oldukça güvenilir olmakla birlikte, benign lezyon tanılarına kuşku ile yaklaşmak gerekmektedir. Özellikle, spesifik olmayan benign bulgulara güvenilmemeli ve biyopsi tekrar edilmelidir. Kaynaklarda, nonspesifik bulgular nedeniyle tekrarlanan biyopsilerde malignite saptanma oranı %35-45 oranlarında değişmektedir (43,44). Spesifik tanı konulması istenen lezyonlarda kesici tip iğne ile örnek elde edilmesi de önerilmektedir (42). Boisselle ve arkadaşları spesifik benign lezyon tanı oranının transtorasik İİAB ile birlikte kesici iğneler kullanılarak arttırabildiğini bildirmişlerdir. Bu çalışmada, transtorasik İİAB ile % 31 olan tanı oranı, kesici iğne ile % 69'a yükselmiştir (45).

BT rehberliğinde yapılan TTİİAB 'lerinde literatürde yayınlanan serilerde tanısal doğruluk oranı % 76-97 olarak bildirilmiştir (46,47,48).

Bu çalışmada ise histopatolojik olarak tanı alan 58 olgudan 19'u (%32,8) benign, 39'u (%67,2) malign olup, spesifik tanı alanların sayısı 44 (75,9) olup benign ve malign patolojilerde sırasıyla 9 (%47,4) ve 35 (%89,7) olarak bulundu (**Tablo 3**).

Akciğer kanserlerinde tedavi planlanmasında özellikle küçük hücreli akciğer karsinomlarını küçük hücreli olmayan akciğer karsinomlarından ayırdetmek önem taşır. Ayrıca küçük hücreli olmayan karsinom tanısı alan ancak ileri evre, yaş ve sistemik hastalık nedeni ile inoperabl kabul edilen olgulara invaziv ve ileri bir teknik yöntemi olan torakotominin yapılmasına da gerek kalmamaktadır. (32,34,9)

Çalışmamıza dahil olup operasyonu yapılan hastalardan 8'inin operasyon sonuçlarına ulaşılabilirdi. Hastalardan operasyon ile alınan materyalin patoloji de tekrar değerlendirmesiyle elde edilen sonuçları kendi sonuçlarımızla karşılaştırdık. Opere edilen 8 hastadan 7 sinde (%87,5) patoloji sonuçlarımız uyuşmaktaydı. 1 hastada ise uyumsuzdu.

Perkütan transtorasik iğne biyopsilerinin başlıca komplikasyonları;

En sık görülen komplikasyonları pnömotoraks ve hemorajidir.

Orta sıklıkta görülen komplikasyonlar hemotoraks, toraks duvarında hematoma ve vazovagal reaksiyonlardır.

Nadir komplikasyonları ise hava embolisi, masif hemoptizi, kardiyak tamponat, biyopsi trasesinde malign seeding, bronko-plevral fistül ve akciğer torsiyonudur (2).

Komplikasyonların ortaya çıkmasında farklı çalışmalarda değişik görüşler ortaya konmuştur. Kronik obstrüktif akciğer hastalığının varlığı, ileri yaş, inatçı öksürük, çok sayıda plevral ponksiyon, visseral plevra yüzeyinden birden fazla sayıda geçiş (interlober fissürlerden geçen trakt seçimi), iğne traktının uzun olması, kalın iğne kullanılması ve işlem sonrasında iğne giriş bölgesi altta kalacak şekilde yatılamaması gibi nedenlerle PTX riskinin arttığı bildirilmektedir (2,49).

Pneumotoraks, perkütan toraks biyopsilerinde en sık karşılaşılan komplikasyon olup sıklığının %8-61 arasında değiştiği bildirilmektedir (42,50). Çalışmamızda da ekstraplevral lokalizasyonlu olgular değerlendirme dışı bırakıldığında pnömotoraks oranı % 16.1, tüm olgular değerlendirilğinde % 14.8 olup literatürler ile uyumluluk göstermektedir.

Literatürlerde, perkütan transtorasik biyopsiler sonrası görülebilecek en önemli komplikasyon olan pnömotoraksın çeşitli predispozan faktörlerle ilişkisi birçok serilerde ortaya konmuştur. Biz de serimizde pnömotoraks gelişen olgularda bu faktörlerin etkisini inceleyip literatür sonuçlarıyla karşılaştırdık.

İşlem esnasında pnömotoraksın engellenmesi için akciğere iğne girişi hızlı yapılmalıdır. Yavaş yapılırsa, plevra delinmeden önce parankime doğru invajine olup plevral ağrıya neden olur. Oluşan ağrı hastanın nefes almasına, bu da plevral yırtılmaya ve buna bağlı pnömotoraks oluşumuna yol açar. Solunum esnasında iğnenin plevral boşluğa geri geçmemesi için en az 1 cm'lik akciğer dokusu geçilmelidir. Bu önlem, solunuma bağlı yer değiştirmenin daha fazla olduğu akciğer tabanında özellikle önemlidir (36,49).

Plevrayı tek geçişle çok örnek elde etmek için de ko-aksial iğneler kullanılmaktadır (51). Kullandığımız ayrılabilir 18 G ko-aksial iğneler tek girişte, dış kanül yerinde bırakılarak birden fazla örnek elde etme imkanı vermektedir. Böylece plevra ve lezyona varıncaya kadar yol üstündeki parankimal ve plevral tüm dokular sadece bir kez geçildiğinden pnömotoraks ve hemoraji gibi komplikasyonlar daha da azalacaktır. Ayrıca lezyona ulaşmak için trakt seçilirken interlober fissürlerden ve amfizematöz alanlardan geçmemeye dikkat edilmiştir.

Geçilen parankim mesafesine bakıldığında pnömotoraksın, lezyonu plevral tabanlı 1 hasta dışında geçilen parankim mesafesi 1 cm olan 1 hastada geliştiği gözlenirken diğer 7 (% 24.1) hastada geçilen parankim mesafesi 2 cm ve üzerinde olan hastalarda olduğu gözlemlendi. Sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($P<0,05$).

Tablo 5. Geçilen parankim mesafesine göre pnömotoraks gelişme sıklığı

GEÇİLEN PARANKİM MESAFESİ		PTX		TOPLAM
		GELİŞMEDİ	GELİŞTİ	
2 cm ALTI	SAYI	25	2	27
	%	92,6	7,4	100,0
2 VE ÜSTÜ	SAYI	22	7	29
	%	75,9	24,1	100,0
TOPLAM	SAYI	47	9	56
	%	83,9	16,1	100,0

$P<0,05$

Hastalar yaş gruplarına göre 30-59 yaş (30 hasta) ve 60 yaş ve üstü (31 hasta) olarak iki gruba ayrılmış ve pnömotoraksın yaş gruplarına dağılımı incelenmiştir. Pnömotoraks gelişen toplam 9 olgudan ikisi 30-60 yaş gurubunda (%22,6), diğer 7 hasta (% 77,4) 61 yaş ve üstü olan 2. grupta yer almıştır. Olguların çoğu 2. grupta yer almakla birlikte istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Tablo 6. Yaş gruplarına göre pnömotoraks görülme sıklığı

YAŞ GRUPLARI		PTX		TOPLAM
		gelişmedi	gelişti	
30-59	SAYI	27	2	29
	%	93,1	6,9	100,0
60 ve üstü	SAYI	20	7	27
	%	74,1	25,9	100,0
TOPLAM	SAYI	47	9	56
	%	83,9	16,1	100,0

$$P=0,053$$

Biyopside kullanılan iğne çapı ile pnömotoraks sıklığı ile ilgili farklı sonuçlanmış çalışmalar mevcuttur. Bazı çalışmalarda iğne çapındaki artış ile pnömotoraks sıklığındaki artış olduğu bildirilmektedir (51). Ancak Bazı çalışmalarda da 18-22 G iğnelerin pnömotoraks oranı arasında belirgin bir fark olmadığı da gösterilmiştir (49,50). Çalışmamızda tüm hastalarda 18 G iğne kullanılmıştır. Literatür ile karşılaştırıldığında daha ince çaplı iğneler ile oluşan pnömotoraks sıklığı literatürlerde belirtilen oranlarla uyumluluk göstermektedir.

Pnömotoraks görülme sıklığının hasta cinsiyetine göre dağılımına bakıldığında; pnömotoraks gelişen hastalarımızın 1'i (%6,3) kadın, diğer 8 (%17.8) hastanın erkek olduğu saptandı (Tablo 7). Sonuçlar istatistiksel analiz edildiğinde anlamlı bulunmadı.

Tablo 7. Pnömotoraks'ın cinsiyete göre dağılımı

CİNSİYET		PTX		TOPLAM
		GELİŞMEDİ	GELİŞTİ	
KADIN	SAYI	15	1	16
	%	93,8	6,3	100,0
ERKEK	SAYI	37	8	45
	%	82,2	17,8	100,0
TOPLAM	SAYI	52	9	61
	%	85,2	14,8	100,0

P=0,264

Ko-axial teknikte pnömotoraks riskini azaltmak için kullanılan ayrı bir yöntem ise iğne geri çekilirken hastanın kendi kanından 1-2 cc enjekte edilerek oluşturulan "pıhtı tıkacı" ile alveol içini doldurup hava kaçağını engellemektir. Diğer bir etkili manevra ise biyopsi sonrası hastayı "ponksiyon yeri altta" olacak şekilde yatırmaktır (1).

Çalışmamızda işlem esnasında pnömotoraks gelişen ve gelişmeyen tüm hastalar ponksiyon yeri altta kalacak şekilde sedye ile kliniklerine transfer edildi. Bu pozisyonda hastayı 1-2 saat süre yatırmak gerekir. Ancak hasta gönderilmeden bir saat öncesinde erekt pozisyona getirilmeli ve PTX kontrolü yönünden "ekspiratuar grafi" alınmalıdır. Problemsiz plevral ponksiyonların çoğunda plevral yırtık oluşmadığından hava kaçağı olmaz. Ancak valsalva manevraları (öksürme, ıkınma vs.) plevrayı yırtabileceğinden kaçınmak gerekir. Çalışmamıza dahil olan 30 yaşında ve geçilen parakim mesafesi 1 cm olan erkek hastada pnömotoraks gelişmiş, yapılan sorgulamada ağrı kontrolü için öksürme, ıkınma ve benzeri manevralar yaptığı, daha sonra da inatçı öksürük ve solunum sıkıntısı geliştiği öğrenilmiştir. Birinci saatte çekilen PA. Akciğer grafisinde pnömotoraks varlığı saptanmıştır.

Çalışmamızda Pnömotoraks oranı %16.1 olup bunlardan 6 hastada işlem esnasında, 3 hastada ise işlem sonrası 1. saat içinde pnömotoraks gelişti. Altı hastada minimal olan pnömotoraks için tedaviye gerek duyulmazken, takip grafilerde pnömotoraksı artan 3 (% 5,3) hastada toraks tüpüne ihtiyaç duyuldu.

Hemoraji, toraks biyopsilerinin ikinci sıklıkta görülen komplikasyonudur (2). Biyopsi olgularının %5-29'unda hemoraji görülür ve çoğunlukla hemoraji kendini sınırlayıcıdır (50,55). Hemoraji, işlem sonrası alınan BT görüntülerinde iğne trasesinde veya lezyon etrafında hiperdens olarak görünür.

Çalışmamızda toplam 5 hastada, biyopsi sonrası, iğne trasesi boyunca parankimal hemoraji düşündüren hiperdens görünüm izlenmiştir. Ayrıca 2 hastada hemoptizi gelişmiştir. Bu hastalarda ayrıca ek tedaviye gerek kalmadan bulgular gerilemiştir.

Masif pulmoner hemoraji çok nadirdir. Tedavi gerektiren hemoraji çoğunlukla pulmoner arter veya venlerden kaynaklanmakla birlikte, masif hemoraji genellikle bronşiyal arterlerden kaynaklanır. Tedavi gerektiren bir hemoraji gelişirse hasta, "ponksiyon yeri altta" olacak pozisyonda yatırılmalıdır. Nadiren bronkoskopi ve embolizasyon gerekmektedir. Diğer bir kanama kaynağının da interkostal arterler olduğu unutulmamalı ve giriş esnasında dikkat edilmelidir. Hiler veya mediastinal bölgeler ile para kardiak alanlarda biyopsi yaparken perikard anatomisi ve reseslerini iyi bilmek gerekir. Çünkü perikard boşluğuna kanama olması fatal olabilmektedir (1). Berquist ve arkadaşları biyopsi sonrası hemoraji nedeniyle 2 ölüm rapor etmişlerdir (56).

Perkütan transtorasik iğne biyopsilerinin nadir komplikasyonları, hava embolisi, masif hemoptizi, kardiak tamponat, biyopsi trasesinde malign seeding, bronko-plevral fistül ve akciğer torsiyonudur (2).

Hava embolisi transtorasik iğne biyopsilerinin nadir ancak ciddi bir komplikasyonudur. İnsidansı % 0.11 dir. Klinik prezentasyonu tromboembolik sendroma benzer. Fokal nörolojik defisit, kollaps, konvülsiyon ve hatta ölümle sonuçlanabilir. İğne pulmoner vasküler yapılara (çoğunlukla ven) içine girmişse, tek iğnede mandren, ko-aksiyal teknikte iç iğne örnekleme için dışarı

çıkarılmışsa ve bu esnada da hasta derin nefes almışsa hava embolisi oluşabilmektedir. Hava embolisi durumunda hasta baş aşağı pozisyona getirilmeli, 100% oksijen verilmeli ve dekompresyon odasına nakledilmelidir (1,57,58).

Diğer nadir komplikasyon, pulmoner torsiyondur. Torsiyon sonucu pulmoner hilustaki damarların baskı altında kalması ile ortaya çıkan morbidite ve mortaliteyi azaltabilmek için, hızlı tanı konulması ve acil cerrahi tedavi gereklidir (59).

Akciğer torsiyonunun klasik radyolojik bulgusu, girişim uygulanan taraftaki loblardan birinde ortaya çıkan ve gittikçe yoğunluğu artan, düzgün kenarlı bir opasitedir. Konsolide lob çoğu kez gittikçe genişler, ancak bazen normal veya normalden daha küçük görülebilir (60,61). Bilgisayarlı tomografide bu bulguların yanısıra pulmoner venlerin içinde gaz imajının saptanması, pulmoner venöz tıkanıklığı ve akciğerin o bölümünde infarktüs gelişimini gösterir. Bu olgularda pulmoner anjiyografi, tanıyı kesinleştirmede yardımcı olabilir (62).

Biyopsi hattında tümör hücresi ekimi perkütan iğne biyopsilerinin potansiyel, ancak oldukça nadir görülen bir komplikasyonudur. Yarattığı doku hasarı nedeniyle kalın çaplı kesici biyopsi iğneleriyle yapılan girişim sonrası riskin arttığını belirten çalışmalar mevcuttur (63). Yoğunlukla mezotelyoma gibi malign tümörlerde görüldüğü ve ko-oaksiyal iğne tekniğinin bu komplikasyonu önlediği de bildirilmektedir (7).

İnce iğne aspirasyon biyopsilerinde malign hücre yayılımını engellemek için iğne şırınga ile birlikte geri çekilirken şırınga pistonu hafifçe ileri itilerek veya gevşetilerek iğne ucunda oluşan vakum durdurmanın etkili olabileceği belirtilmektedir (1).

Çalışmaya dahil olan hastaların hiçbirinde işlem esnası ve sonrasında vazovagal reaksiyon, pulmoner torsiyon, hava embolisi, bronkoplevral fistül, veya kardiak tamponad düşündüren bulgu saptanmamıştır.

SONUÇ

Bu çalışmada Eylül 2004 – Kasım 2006 tarihleri arasında, 58 hastaya biyopsisi 2. kez tekrarlanan 3 hasta ile birlikte toplam 61 kez BT eşliğinde perkütan transtorasik kesici iğne biyopsisi uygulanmıştır.

Elde edilen patoloji sonuçlarına göre 58 örnekten 19'u benign, 39'u malign olup spesifik tanı benign lezyonlarda 9 (%47.4), malign lezyonlarda ise 35 (89.7) olarak belirlendi. Opaere edilen 8 hastanın patoloji sonuçları ile karşılaştırıldığında tanısal doğruluk oranımız %87.5 tir.

Komplikasyon olarak 9 hastada pnömotoraks, 5 hastada müdahale gerektirmeyen parankimal hemoraji, 2 hastada hemoptizi gelişmiştir. Pnömotoraks gelişen hastalardan 3'ünün takibinde pnömotoraks miktarında ve semptomlarda artış gözlenmiş olup pnömotoraks tedavisinde göğüs tüpüne gerek duyulmuştur. Bu komplikasyonlar dışında herhangi bir komplikasyon saptanmamış, işleme bağlı mortalite gelişmemiştir.

Pnömotoraks insidansı ile hasta yaşı, cinsiyeti, lezyon boyutları ve lokalizasyonları arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır.

Geçilen akciğer parankimi mesafesi ile pnömotoraks insidansı karşılaştırılmıştır. Geçilen akciğer parankim mesafesi 2 cm ve üzerinde olan olgularda pnömotoraks oranındaki artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Biyopsi örneği alınan kitleler konturuna göre lezyon konturu düzenli, düzensiz ve lobule olarak 3 grupta değerlendirilmiş ve histopatolojik sonuçlarla karşılaştırılmıştır. Buna göre konturu düzensiz lezyonlarda malignite oranı fazla iken lobule konturlu lezyonların tamamının malign patolojiye sahip olduğu izlenmiş ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Bu sonuçları değerlendirdiğimizde BT rehberliğinde koaksial kesici iğnelerle yapılan perkütan transtorasik biyopsilerin uygulaması kolay, güvenilir, tanı oranı yüksek ve komplikasyonları kabul edilebilir bir yöntem olduğunu düşünmekte ve tanısı konmamış periferik nodül ve kitlelerde, şüpheli fokal metastazlar, çoğu hiler ve mediastinal kitlelerde ilk tercih olarak rahatlıkla uygulanabileceği kanaatindeyiz.

ÖZET

Bu çalışmada Dicle Üniversitesi Radyoloji Anabilimdalında Eylül 2004-Kasım 2006 tarihleri arasında yapılan toraks kitlelerine yönelik BT eşliğinde Ko-aksiyal kesici iğne biyopsilerinin uygulaması, sonuçları ve komplikasyonları değerlendirilmiştir.

Çalışmada 30-70 yaş aralığında 58 hastaya 61 kez girişim uygulanmıştır.

Alınan patoloji sonuçlarına göre lezyonlardan 19'u (%32.8) benign, 39'u (%67.2) malign olup, spesifik tanı alanların sayısı 44 (75.9) olup benign ve malign patolojilerde sırasıyla 9 (%47,4) ve 35 (%89,7) olarak bulundu. Tanısal doğruluk oranı %87.5 tir.

İşlem esnası ve sonrasında hastalarda komplikasyon olarak pnömotoraks 9 (%16.1) parankimal hemoraji 5 (%15.6) ve hemoptizi 2 (%3.6) hastada izlenmiştir.

Geçilen parankim mesafesine göre 2 cm ve üzerinde parankim geçişlerinde pnömotoraks insidansında anlamlı farklılık saptanmıştır.

Konturu düzensiz ve lobule olarak tanımlanan lezyonlarda patoloji sonucunda malignite oranı yüksekliği de istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Çalışmanın sonucu , akciğer kitlelerinin tanısında BT rehberliğinde kesici ko-aksial sisteme sahip kesici iğne biyopsilerinin uygulaması kolay, tanısal doğruluk oranı yüksek, komplikasyon oranı düşük bir yöntem olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Transtorasik, Kitle, Biyopsi, İğne, BT

SUMMARY

In this study in Dicle University Radiology Department from September 2004 to November 2006 performances, complications and results of co-axial cutting needle biopsy procedure to thoracic masses were evaluated. 61 needle biopsy were performed to 58 patients between the ages 30-70.

Pathology studies showed 19 (% 32.8) benign, 39 (% 67.2) malign lesions, and specific diagnoses were provided in 44 (% 75.9) patients which contained 9 (%47.4) malign and 35 (% 89.7) benign lesions. Diagnostic specificity was 87.5 percent.

Complications of this procedure were determined as pneumothorax in 9 (% 16.1), paranchymal **hemoragie** in 5 (% 15.6) and hemopthisia in 2 (% 3.6) patients.

Incidence of pneumothorax was determined significantly higher at the cases in which paranchymal distance passed through was over 2 cm.

Masses, defined with irregular contures and lobulations were resulted with statistically higher malignity rates in pathology studies.

In conclusion, at the diagnosis of thoracic masses computed tomography guided needle biopsy with cutter co-axial system is a method with easy performance, high diagnostic accuracy rates and low complication rates.

Key words: Transthoracic, Mass, Biopsy, Needle, CT

KAYNAKLAR:

1. Kızılkaya E: Perkütan transtorasik biyopsiler. Klinik aktüel tıp dergisi, 2005; 1: 1-8.
2. Krishna Kandarpa. John E. Aruny. Handbook of Interventional Radiologic Procedures. Third Edition Lippincott Williams&Wilkins. 2002.
3. Daly B, Templeton PA. Real-time CT fluoroscopy: evolution of an interventional tool. Radiology 1999; 211:309-315.
4. Kuran O : Sistematik Anatomi. istanbul: Menteş Matbaası, 1983:447-485
5. Murfitt J: The normal chest: Methods of investigation and differential diagnosis. In: Sutton D (Ed.).Textbook of Radiology and Imaging. 6th ed. London: Churchill Livingstone Pub., 1992; 299-352.
6. 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.
7. Osma E: Solunum Sistemi Radyolojisi. izmir: Çağdaş Ofset, 2000: 1-18,303-316.
8. Dere F: Anatomi: Toraks içi organlar. Adana: Çukurova Üniversitesi Matbaası,1989:540-565
9. Thornbury JR, Burke DP, Naylor B: Transthoracic needle aspiration biopsy: accuracy of cytologic typing of malignant neoplasms. AJR 1981; 136:719-724.

10. Jungeria CL, Camerio J. Kelly RO: The respiratory system. Basic Histology. 7th ed. Stanford: Appleton & Lange Co., 1992: 397-420.
11. Weir J, Abrahams PH. Imaging Atlas of Human Anatomy Third Edition Mosby; 2003: 96-97.
12. Tuncel E: Klinik Radyoloji. Bursa: Güneş ve Nobel Kitapçılık, 1994: 3-7,16, 95102,115.
13. Berkmen YM: Tek (soliter) akciğer nodülünün radyolojik ve klinik değerlendirilmesi. Türk Radyoloji Dergisi 1997; 32(2):249-257.
14. Oyar O: Radyolojide Temel Fizik Kavramlar. izmir: Nobel Tıp Kitabevi, 1998 ;97.
15. Davis SO: CT Evaluation for pulmonary metastasis in patients with extrathoracic malignancy. Radiology 1991;180:1-12.
16. Gazioğlu K: Akciğer hastalıklarında laboratuvar incelemeleri ve biyopsi. Akciğer Hastalıkları. istanbul: Nobel Tıp Kitabevi, 1978: 159-173.
17. Yılmaz N: Akciğer sitolojisinde kullanılan materyalTıbbi Sitolojiye Giriş ve Solunum Sistemi Sitolojisi. istanbul: Nobel Tıp Kitabevi, 1995: 44-47.
18. 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.
19. Shah RM, Spirn PW, Salazar AM, Steiner RM, Cohn HE, Solit RW et al: Localization of peripheral pulmonary nodules for thoracoscopic excision: value of CT-guided wire placement. AJR 1993;161:279-283.
20. Gebitekin C: Göğüs cerrahisinde invaziv tanı yöntemleri. Yüksel M, Kalaycı NG (Editörler). Göğüs Cerrahisi'de. istanbul:Özlem Grafik Matbaacılık, 2001 :83-94.
21. Cohan RH, Newman GE, Braun SD:CT asistance for fluoroscopically guided transthoracic needle aspiration biopsy. J Comput Assist Tomography1984;8:1093-8.
22. Gardner D, van Sounenberg E, D' agastino HB: Ct guided transthoracic needle biopsy. Cardiovasc Inter Radiol 1991;14:16-23.

23. Westcott JL: Percutaneous transthoracic needle biopsy. Radiology 1988;169:593-601.
24. 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.
25. Perlmutter LM, Johnston WW, Dunnick NR: Percutaneous transthoracic needle aspiration: a review. AJR 1989;152:451-455.
26. 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.
27. Ersavaşı G: Perkütan transtorasik iğne biyopsileri. Türk Radyoloji Dergisi 1997; 32(2):280-288.
28. Weisbrod GL: Transthoracic percutaneous lung biopsy. Radiol Clin North Am 1990; 28(3):647-655.
29. Pisani P, Parkin DM, Bray F. Estimates of the worldwide mortality from 25 cancers in 1990. Int J Cancer, 1999; 83: 18-29.
30. TC. Sağlık Bakanlığı 2003 yılı Kanseri İstatistikleri.
<http://www.saglik.gov.tr/extras/istatistikler/apk2003/098.htm> -99.htm.
31. Bilgehan Karadayı, S.Burhaneddin Zincircioğlu, Ahmet Dirier: Güneydoğu Anadolu'da Radyoterapi Uygulanan İlk 200 Hastanın Demografik Özellikleri. Dicle Tıp Dergisi, 2006; 33(2): 53-58.
32. Yurdakul AS, Pelit A, Canbakan S, Başer Y: Akciğer kanserlerinde ultrasonografi eşliğinde yapılan transtorasik ince iğne aspirasyon biyopsisinin tanı değeri. Solunum Hastalıkları Dergisi 1999; 10: 172-175.
33. Fish GO, Stanley JH, Miller KS, Schabel Si, Sutherland SE: Postbiopsy pneumothorax: estimating the risk by chest radiography and pulmonary function tests: AJR 1988; 150:71-74.
34. Bilgiç H, Ekiz K, Taşan Y, Küçükosmanoğlu N, Özkan M: Transtorasik iğne biyopsisinin tanısal değeri. Solunum Hastalıkları Dergisi 1994; 5:9-15.

- 35.Weisbrod GL: Transthoracic needle biopsy. World J Surg 1993; 17(6):705-711.
- 36.Moore EH: Technical aspects of needle aspiration lung biopsy: a personal perspective. Radiology 1998;208:303-318.
- 37.Görgüner M, Sağlam L, Kaynar H, Mısırlıoğlu F, Mirici A: Toraksın periferik lezyonlarında renkli doppler ultrasonografi eşliğinde uygulanan transtorasik iğne aspirasyon yönteminin tanısal değeri. Solunum Hastalıkları Dergisi 2000; 11 :78-84.
- 38.Samurkaşoğlu B, Öztürk C, Gündoğdu C, Özkara ş, Uğur P: Farklı yöntemler kullanılarak uygulanan transtorasik iğne biyopsilerinin toraks patolojilerinde tanı değeri. Solunum Hastalıkları Dergisi 1991 ;2: 19-26.
- 39.Di Donna A, Bazzocchi M, Dolcet F, Springolo E: CT- guided transthoracic needle aspiration of solitary lung lesions: personal experience in 118 cases. Radiol Med 1995;89(3):287-294.
- 40.Protopapas Z, Wescott JL: Transtoracic hilar and mediastinal biopsy. Radiol Clin North Am 2000; 38(2):281-291.
- 41.Charig MJ , Phillips AJ. CT-Guided Cutting Needle Biopsy of Lung Lesions Safety and Efficacy of an Out-patient Service. Clinical Radiology 2000;55: 964-969.
- 42.Chojniak R, Isberner RK, Viana LM, Yu LS, AitaAA, Soares FA. Computed tomography guided needle biopsy: experience from 1,300 procedures. Sao Paulo Med J 2006;124(1):10-14.
- 43.Wescott JL, Rao N, Colley DP: Transthoracic needle biopsy of small pulmonary nodules. Radiology 1997;202:97-103.
- 44.Herman SJ, Holub RV, Weisbrod GL: Anterior mediastinal masses.utility of transthoracic needle biopsy. Radiology 1991180:167-170.
- 45.Boiselle PM, Shepard JO, Mark EJ, Szyfelbein WM, Fan CM, Slanetz PJ: Routine addition of an automated biopsy device to fine-needle aspiration of the lung: a prospective assessment . AJR 1997; 169 :661-666.
- 46.. 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.

47. 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.
48. Greene R, Szyfelbein WM, Isler RJ et al: Supplementary tissue-core histology from fine-needle transthoracic aspiration biopsy. *AJR*, 1985; 144: 787-792
49. Klein JS. Interventional techniques in the thorax. *Clin Chest Med* 1999;20:805-826.
50. Topal U, Berkman YM. Effect of needle tract bleeding on occurrence of pneumothorax after transthoracic needle biopsy. *European Journal of Radiology* 2005;53: 495–499.
51. Geraghty PR, Kee ST, McFarlane G, Razavi MK, Sze DY, Dake MD. CT-guided Transthoracic Needle Aspiration Biopsy of Pulmonary Nodules: Needle Size and Pneumothorax Rate *Radiology* 2003; 229:475–481.
52. Laurent F, Latrabe V, Vergier B, Michel P. Percutaneous CT-guided biopsy of the lung: comparison between aspiration and automated cutting needles using a coaxial technique. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2000 Jul-Aug;23(4):266-272.
53. Topal U, Ediz B. Transthoracic needle biopsy: factors effecting risk of pneumothorax. *European Journal of Radiology* 2003;48:263-267.
54. Saj H, Nakamura H, Tsuchida T, Tsuboi M, Kawate , Konaka C, Kato H. The Incidence and the Risk of Pneumothorax and Chest Tube Placement After Percutaneous CT-Guided Lung Biopsy. *Chest* 2002; 121:1521–1526.
55. Satoh S, Ohdama S, Matsubara O. CT-guided Automated Cutting Needle Biopsy by a Combined Method for Accurate Specific Diagnosis of Focal Lung Lesions. *Radiation Medicine* 2005; 23(1):30–36.
56. Berquist TH, Bailey PB, Cortese DA, Miller WE. Transthoracic needle biopsy: accuracy and complications in relation to location and type of lesion. *Mayo Clin Proc* 1980 ;55:475–481.
57. Arnold BW, Zwiebel WJ. Percutaneous transthoracic needle biopsy complicated by air embolism. *AJR* 2002; 178:1400–1402.

58. Ashizawa K, Watanabe H, Morooka H, Hayashi K. Hyperbaric oxygen therapy for air embolism complicating CT-guided needle biopsy of the lung. *AJR* 2004; 182:1606–1607.
59. Dinçer Sİ, Olgaç G, Köseoğlu C, Gürses A. Sağ üst lobektomi sonrası oluşan orta lob torsiyonu. *Toraks Dergisi* 2004;5(1):53-56
60. Wagner RB, Nesbitt JC: Pulmonary torsion and gangrene, In: Complications of Pulmonary Surgery. Pairolero PC, Trastek VF (eds). Chest Surgery Clinics of North America. November 1992;2(4):839-852.
61. Berkmen YM, Yankelevitz D, Davis SD, et al.: Torsion of the upper lobe in pneumothorax. *Radiology* 1989;173:447-49
62. Munk PL, Vellet AD, Zwirewich C: Torsion of the upper lobe of the lung after surgery: Findings on pulmonary angiography. *AJR* 1991; 157:471-472.
63. Sinner WN. Complication of percutaneous transthoracic needle aspiration biopsy. *Acta Radiol Diagn* 1976;17:813-828