

**T.C.**  
**SAĞLIK BAKANLIĞI**  
**ANKARA NUMUNE EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ**  
**2.RADYOLOJİ KLİNİĞİ**  
**ŞEF DR.M.ALP KARADEMİR**

**TORAKS LEZYONLARINDA BT EŞLİĞİNDE**  
**TRANSTORAKAL İĞNE BİYOPSİLERİNİN TANI DEĞERİ**

**DR. FERİDE FATMA GÖRGÜLÜ**  
**UZMANLIK TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI**  
**DR.EŞREF PAŞAOĞLU**

**ANKARA**

**2003**

## ÖNSÖZ

Asistanlığım süresince, bilgi ve deneyimleri ile bize yol gösteren değerli hocalarım Şef Dr. M.Alp Karademir'e, Şef Dr. Enis Yüksel'e, Şef Dr. Süha Koparal'a ve Şef. Dr. Doğan Dede'ye teşekkür ve saygılarımı sunarım.

Yetişmemde gösterdikleri ilgi ve katkıları için Şef Muavinlerimize, uzmanlarımıza, asistan arkadaşlarım ve bölüm çalışanlarına teşekkür ederim.

Ayrıca tezin hazırlanmasında yardımlarını esirgemeyen Şef Muavini Dr. Eşref Paşaoğlu'na teşekkür ve saygılarımı sunarım.

## **İÇİNDEKİLER:**

<b>GİRİŞ VE AMAÇ.....</b>	<b>1</b>
<b>GENEL BİLGİLER</b>	
<b>Embriyoloji.....</b>	<b>2</b>
<b>Anatomi.....</b>	<b>2</b>
<b>Toraksın Görüntüleme Yöntemleri.....</b>	<b>9</b>
<b>Toraksta Ter Tutan Lezyonlar.....</b>	<b>16</b>
<b>Transtorasik İğne Biyopsileri.....</b>	<b>27</b>
<b>MATERYAL VE METOD.....</b>	<b>36</b>
<b>BULGULAR.....</b>	<b>38</b>
<b>OLGULAR.....</b>	<b>43</b>
<b>TARTIŞMA.....</b>	<b>48</b>
<b>ÖZET VE SONUÇ.....</b>	<b>52</b>
<b>KAYNAKLAR.....</b>	<b>53</b>

## **KISALTMALAR**

BT: Bilgisayarlı Tomografi

DSA: Digital Substraction Anjiografi

İİAB: İnce İğne Aspirasyon Biyopsisi

KİB: Kesici İğne Biyopsisi

MR: Manyetik Rezonans

RF : Radyo frekansı

USG: Ultrasonografi

## ÖZET

**Amaç:** Bu çalışmada amaç, akciğer ve mediasten kitle lezyonlarında BT eşliğinde yapılan transtorasik iğne biyopsisinin tanısal değerinin, sonuçlarının ve komplikasyonlarının incelenmesidir.

**Hastalar ve Yöntem:** Çalışmamıza diğer yöntemlerle tanı konamamış, düz göğüs radyografilerinde ve BT'de toraks malign lezyon şüphesi ile bize yollanan ve tarafımızca BT eşliğinde transtorasik iğne biyopsisi endikasyonu konan hastalar dahil edildi.

Hastalardan ileri düzeyde kronik obstrüktif pulmoner hastalığı, pulmoner arteriyel hipertansiyonu, kontralateral pnömonektomisi, belirgin koagülopati, lezyona yakın büllöz hastalığı olanlar çalışmaya alınmadı

**Bulgular:** Çalışmamıza toplam 52 hasta dahil edildi. Vakaların 38'i erkek (%73), 14'ü kadın (%27) idi. Hastaların yaş ortalaması 58'di. Lezyon boyutları 20 ile 105 mm arasındaydı. Spesifik tanı alan olgular içerisinde en sık görüleni adenokarsinom olup daha sonra epidermoid karsinom olarak bulunmuştur. Bizim çalışmamızda doğru tanı oranı % 88,5 oranında bulunmuştur. Bu oran malign lezyonlar için % 69,2 olup benign lezyonlarda ise % 19,3 ile literatürle uyumludur.

**Sonuç:** Klinik, radyolojik ve diğer tanı yöntemleri ile kesin tanı konulamayan toraks lezyonlarında torakotomi öncesi mutlaka yapılması gerektiğine inandığımız BT eşliğinde transtorasik iğne biyopsisinin yüksek doğruluk oranı ile güvenilir bir tanı yöntemi olduğu teyit edilmiştir. Bu yöntemin akciğer kitlelerinde malign/benign ayrımının yapılmasında hassasiyeti yüksektir.

**Anahtar kelimeler:** Torakal kitle, pulmoner lezyon, transtorakal iğne biyopsisi

## **ABSTRACT**

**Aim:** The aim of this study is to investigate the diagnostic value, results and complications of CT-guided transthoracic needle biopsy in pulmonary and mediastinal lesions.

**Patients and Methods:** Patients who could not diagnosed with other methods and have suspicion of malignancy in chest graphy and CT were indicated for transthoracic needle biopsy included in the study. Patients with chronic obstructive pulmonary disease, hypertension of pulmonary artery, contralateral pneumectomy, significant coagulopathy and bullous disease near to lesion were excluded from the study.

**Results:** Total 52 patients were included in the study. 38 cases were male (%73), 14 were female (%27), the average age was 58. Range of lesion sizes were between 20-105 mm. The most seen cases were adenocarcinoma, secondly were epidermoid carcinoma. True accuracy rate was found as 88.5% in our study. These rates were 69.2% for malignant lesions and 19,3% for bening lesions were found to be in accordance with literature.

**Conclusion:** We confirmed that CT-guided needle biopsy must be done in the patients who were undiagnosed with clinically, radiologically and other methods before thoracotomies. This method is also sensitive to describe the difference between a bening and malignant tumor.

**Key words:** Thoracal mass, pulmonary lesion, transthoracic  
needle biopsy

## GİRİŞ VE AMAÇ

Akciğer ve mediasten kitle lezyonlarının tanısında klinik ve radyolojik bir çok yöntem kullanılmaktadır. Bu amaçla transbronşiyal biyopsiler, yıkama ve fırçalama, balgam sitolojik incelemesi, transtorasik iğne biyopsisi, torakoskopi, mediastinoskopi ve torakotomiler uygulanabilir (1,2). Doğru histopatolojik tanıya daha çok invaziv yöntemlerle ulaşılabilmektedir.

Akciğer kanserlerinin günümüzde ölüme yol açan kanserler sıralamasında yetişkin erkeklerde birinci, kadınlarda ikinci sıklıkta görülen tümör olması nedenleriyle malign olabilecek şüpheli bir lezyona mümkün olan en kısa sürede doğru histopatolojik tanı konmalı ve en uygun tedavi planlanmalıdır.

Perkütan transtorasik iğne biyopsisinin asıl endikasyonu balgam sitolojisi ve bronkoskopi ile kesin tanı konulamayan, plevral, pulmoner, hiler ve mediastinal kitle lezyonlarıdır (3). Yüzyıldan uzun zamandır radyologlar fluoroskopi, ultrasonografi ve BT eşliğinde yaptıkları biyopsi girişimleri ile histopatolojik tanı elde ederek cerrahi veya tıbbi tedavi yöntemlerinin en uygun biçimde yapılmasına katkıda bulunmuşlardır (4). BT eşliğinde yapılan transtorasik iğne biyopsisi ile akciğer ve mediastinal kitle lezyonlarında benign- malign ayrımı yapılabilmekte ve spesifik tanı konulabilmektedir. Böylece histolojik tanı koymak için yapılan gereksiz torakotomilerin önüne geçilmektedir.

BT ile kesitsel görüntü alınabildiğinden lezyon lokalizasyon ve yapı özelliği daha iyi değerlendirilebilmekte, iğne ucunun lezyon içerisine ulaştığı görüntülenebilmektedir.

Bu çalışmada amaç, akciğer ve mediasten kitle lezyonlarında BT eşliğinde yapılan transtorasik iğne biyopsilerinin tanısal değerinin, sonuçlarının ve komplikasyonlarının literatür verileri ile karşılaştırılmasıdır.

## GENEL BİLGİLER

### EMBRİYOLOJİ

Solunum sistemi diğer vücut yapılarından farklı olarak canlının ilk solunumu ile fonksiyona başlayan bir sistemdir. İntrauterin hayatta akciğerler sıvı ile dolu ve kısmen kollabedir. Bronşlar ve akciğerler primitif solunum borusunun alt ucundaki iki tomurcuktan oluşur. Solunum tübünü döşeyen epitel ve glandlar endodermden köken almıştır. Fetüsün gelişimi sırasında dallanan hava yolları farklılaşmamış bir mezankim dokusu içine doğru ilerler. Daha sonra da bu mezankim dokusu farklılaşarak bağ dokusu, düz kaslar ve kıkırdak oluşur. Yanlara doğru gelişen solunum tüpleri, içinde bulunduğu mezankim kitlesinin bir kısmını öne ve yanlara doğru sürükleyerek Coelomic kaviteye girer. Coelomic kavite gelişim sürecinde plevra, perikard ve periton boşluklarını oluşturur. Solunum tübü ile sürüklenerek gelen mezankim plevranın visseral yaprağını meydana getirir. Plevral Coelomic kavitenin mezankimal iç yüzü ise parietal plevrayı oluşturur. Akciğer tomurcukları yanlara doğru uzanırken sağda üç, solda iki kısma ayrılır. Bu lob taslakları büyüdükçe daha ince dallara ve bu dallar da uzadıkça daha ince dallar vererek ağaç şeklinde dallanan bronşiyal yapıları oluşturur (5).

### ANATOMİ

Solunum sistemini oluşturan en önemli organ olan akciğerler, hava ile kan arasındaki geniş ve çok yakın teması sağlayabilecek şekilde gelişmişlerdir. Alveoller solunum yollarının en uç kısmını oluşturmakla birlikte akciğer dış yüzeyine oranla çok daha geniş bir iç yüzey sağlayan hava dolu keseciklerdir.

Sağ ve sol olmak üzere iki adet akciğer mevcut olup göğüs boşluğunda yerleşmişlerdir. Kalp, ösafagus, trakea, büyük damarlar ve önemli sinirleri içinde bulunduran mediastinum akciğerleri ikiye ayırır. Mediastinum önde sternum, arkada ise vertebralarla sınırlanmıştır. Üst mediasten torasik üst girimle, sternal açığı ve T4 vertebra alt sınırından geçen horizontal düzlem arasında kalır. Önde timus ortada kalbin büyük vasküler yapıları, arkada ise ösafagus, trakea ve torasik lenf nodlarını içerir. Ön mediasten en küçük parçadır. Perikard ve



perikardiyal kesenin önünde sternum ve transversus torasikus kası arkasında kalır. Ön mediasten çocukluk döneminde timus nedeniyle geniştir. Orta mediasten perikard, kalp ve buna hemen yakın olan büyük vasküler yapıları, frenik sinirleri, ana bronşları içerdiğinden klinik olarak en önemli kısımdır. Arka mediasten perikardın arka bölümünde ve alt 8. torakal vertebranın ön bölümünde bulunur. Ana içeriği özefagus ve desenden torasik aortadır.

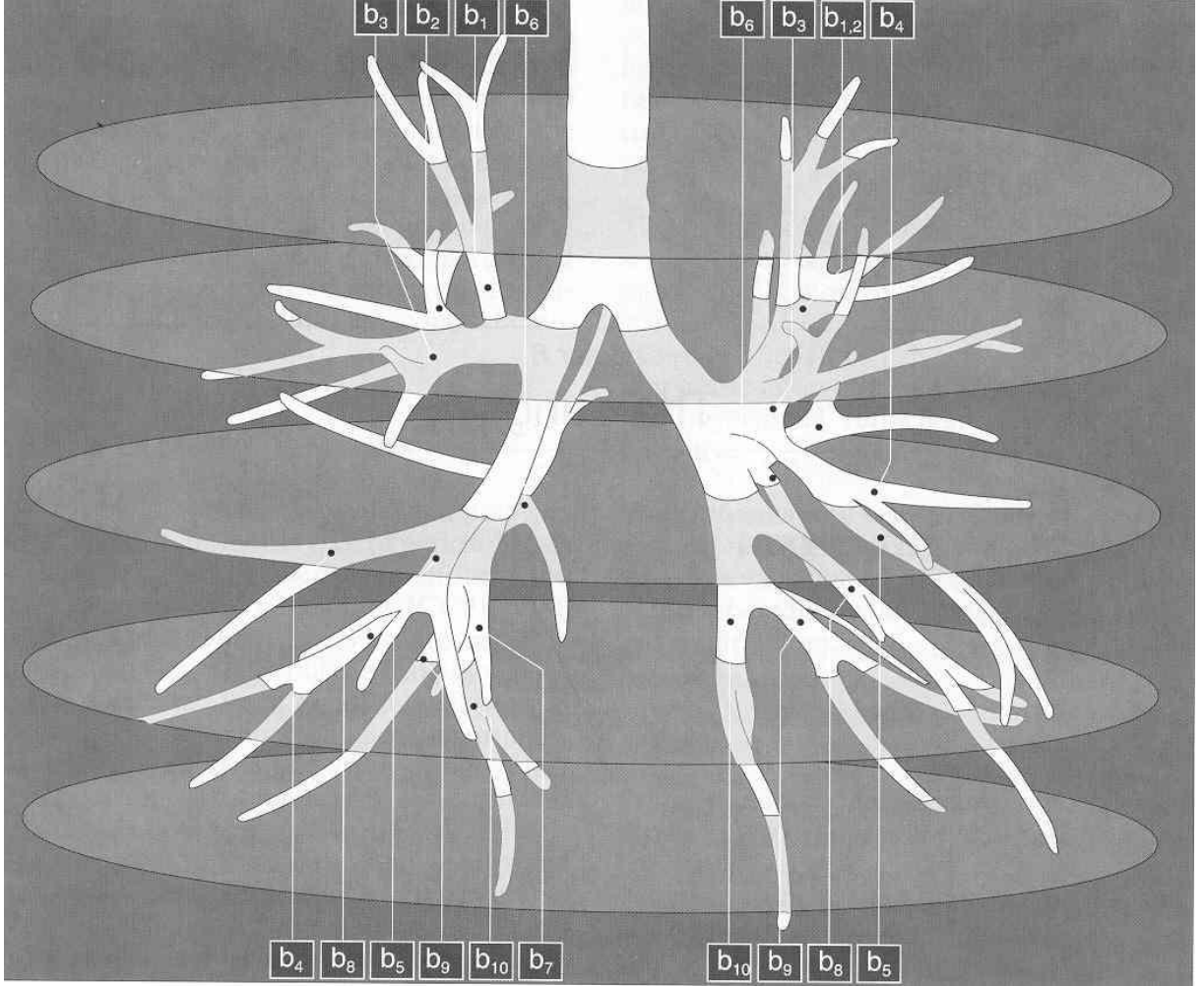
Göğüs boşluğunun iç yüzü parietal ve visseral yaprakları olan ve plevra adı verilen seröz bir zarla çevrilidir.

Akciğerlerin birkaç santimetre derinliğindeki oyuklarına visseral plevranın girmesiyle interlobar fissürler oluşur. Oblik fissürler akciğerleri iki loba ve sağ horizontal fissür sağ akciğeri üç loba ayırır (6). Ayrıca azygos lobu, superior ve inferior aksesuar loblar gibi anatomik varyasyonlar da görülebilir (6,7).

Trakea bifurkasyonundan sonra meydana gelen sağ ve sol ana bronşlar ayrı ayrı loblara giden lobar bronşlara ayrılırlar. Lobların sayısına göre sağda üç, solda iki lobar bronş vardır. Loblar içerisinde lobar bronşlar tekrar dallara ayrılırlar. Bu dallar segmental bronş adını alır. Sağ üst lobda üç, orta lobda iki ve alt lobda beş segmental bronş vardır. Sol akciğerde üst ve alt loblarda beşer segmental bronş vardır.

Resim 1 'de akciğerin lobar ve segmental bronşiyal dağılımı gösterilmiştir.

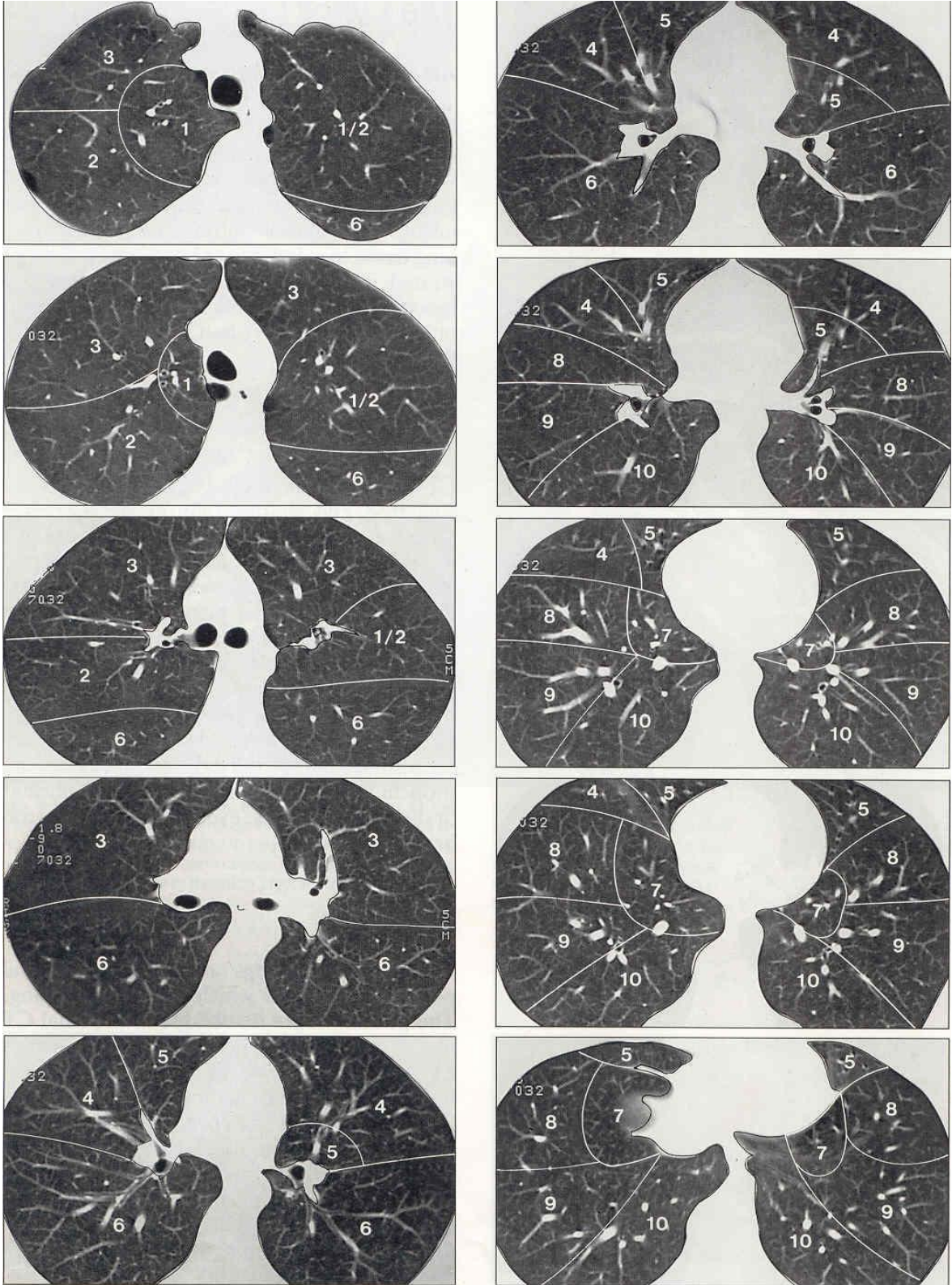
Resim 1: Bronş Ağacı



Akciğerlerin lob ve segmental dağılımı aşağıdadır :

SAĞ AKCİĞER	SOL AKCİĞER
Üst lob: Apikal segment Anterior segment Posterior segment	Üst lob: Apikoposterior segment Anterior segment
Orta lob: Lateral segment Medial segment	Linguler superior segment Linguler inferior segment
Alt lob: Superior segment Medial bazal segment Anterior bazal segment Lateral bazal segment Posterior bazal segment	Alt lob: Superior segment Medial bazal segment Anterior bazal segment Lateral bazal segment Posterior bazal segment

Resim3. Segmental dağılımının BT kesitlerindeki görünümleri



Akciğer hilusunda ana bronşlar ve damarlar bulunur. Bağ dokusu içinde ayrıca bronşial arterler, venler, sinirler, lenfatik damarlar ve lenf nodları vardır. Akciğer arter ve üst lob venleri bronşial anatomiye izler. Sağ üst lobun superior segmentinde bronşun medialinde arterler, lateralinde venler seyreder. Hilusa doğru sağ pulmoner arter, intermediate bronş ile vena cava superior arasında izlenir. Daha kaudalde sağ pulmoner arter interlober arter adını alır ve intermediate bronşun hemen lateralinde izlenir. Sağ superior pulmoner ven, orta lob bronşunun medialinde seyreder ve sol atriuma girer. Sağ alt lobda arterler bronşlarının posterolateralinde yer alırken, venler horizontal seyreder. Sol pulmoner arter, sol ana bronşun yukarisından onu çaprazlayarak geçer. İnferiorda sol üst lob pulmoner arteri, apikoposterior bronşun posteriorunda aşağıya doğru ve interlober arter olarak uzanır. Sol superior pulmoner ven, sol üst lob bronşunun önünde aşağıya doğru uzanarak sol atriuma yönelir. Aynı sağdaki gibi sol üst lob sınırı hizasında , pulmoner arterler bronş lateralinde seyreder ve alt lob arterleri de bronşlarının posterolateralinde izlenir (6,8).

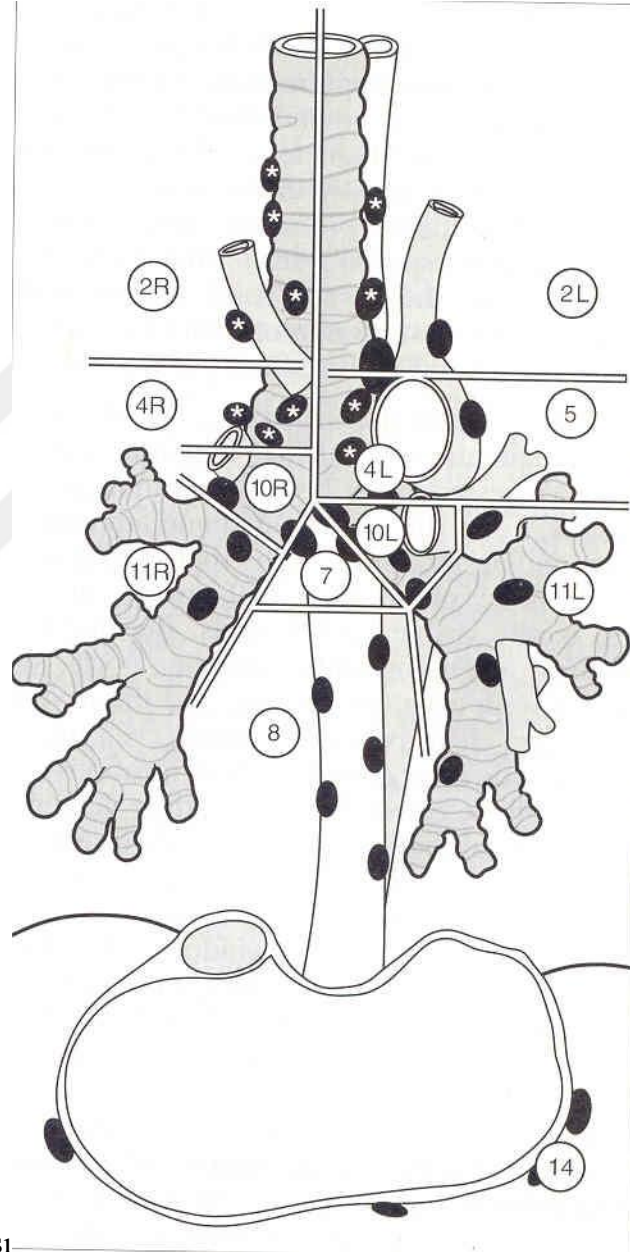
**Lenf Damarları:** İntratorasik lenfatikler parietal ve visseral olmak üzere iki anatomik gruba ayrılır. Parietal lenfatikler; sternal, kostal, diyafragmatik lenf bezleri, derin ve yüzeysel torasik lenf damarları ve memenin lenfatiklerinden meydana gelmiştir. Visseral lenfatikler ise tüm parankimal yapıların lenf drenajını sağlar. Visseral lenfatikler derin ve yüzeysel olmak üzere iki bölümdür. Sağ akciğer ve mediastinumdan gelen lenfatikler birleşerek trunkus lenfatikus bronkomediastinalis dekstere, sol taraf göğüs duvarı ve akciğerden gelenler ise ayrı ayrı duktus torasikusa açılırlar. Lenf nodları genellikle bronşlar boyunca dizilmiştir.

Mediastinal lenf nodları :

- 1- Yüksek paratrakeal lenf nodları
- 2- Paratrakeal lenf nodları
- 3- Retrotrakeal lenf nodları
- 4- Aortopulmoner lenf nodları
- 5- Subkarinal lenf nodları
- 6- Paraaortik lenf nodları
- 7- Ösafageal lenf nodları
- 8- Pulmoner ligament lenf nodları

- 9- Bronkopulmoner lenf nodları
- 10- İntralober lenf nodları

Akciğerler ve visseral plevra parasempatik ve sempatik liflerden oluşan anterior ve posterior pleksuslarla innerve edilir. Parietal plevra ve diyafragmatik plevranın periferi interkostal sinirlerle, diyafragmatik plevranın santrali ise frenik sinirle innerve edilir.



Resim 4 : Lenf nodları şeması

# TORAKSIN GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMLERİ

1-GÖĞÜS RADYOGRAFİSİ

2 -FLOROSKOPİ

3-BRONKOĞRAFI

4-BARYUMLU ÖSAFAGOGRAFI

5- KONVANSİYONEL TOMOGRAFI

6- ULTRASONOGRAFI

7-BİLGİSAYARLI TOMOGRAFI

8-MAGNETİK REZONANS GÖRÜNTÜLEME

9-RADYONÜKLİD GÖRÜNTÜLEME

10-POZİTRON EMİSYON TOMOGRAFI(PET)

11-ANJİOGRAFI

## GÖĞÜS RADYOGRAFİSİ

Son yıllardaki teknik gelişmelere karşın düz göğüs radyografisi göğüs hastalıklarının tanı ve tedavisinde, hastalığın gelişmesini ve tedavinin etkisini izlemekte, geniş halk kitlelerinde tarama uygulanmasında bugün bile en önemli güncel görüntüleme aracıdır. Küçük nodüllerin göğüs radyografisinde görülmesi ve değerlendirilmesi zordur. Göğüs radyografisinde maksimum bilgiyi alabilmenin üç önemli ve zorunlu şartı vardır: İyi teknik, yan radyografi ve eski grafilerle karşılaştırma . Göğüs hastalıklarının radyografide tespit edilmesinde, arka-ön radyografiye ek olarak yan radyografinin de alınması vazgeçilmez bir zorunluluktur (9).

**Arka-ön (P-A) radyografi:** Hasta ayaktadır.İşın skapulalar arasına santralize edilir. Tüp-film uzaklığı 150 cm' dir.

**Yan radyografi:** Hasta ayaktadır. Kollar skapulalar üzerine kaldırılır. Hasta hafif öne eğilmelidir. Filme yakın olan kısım esas alınarak sağ veya sol lateral şeklinde alınır. Lezyonun olduğu taraf kasete yakın olmalıdır. İşın dik olarak kasetin tam ortasına santralize edilir. Arka-ön radyografide diyafragma kubbeleri ve kalp ve mediasten arkasında gizlenen lezyonlar , mediastinal amfizem ve timus lezyonları yan grafilerde daha iyi görülür.

**Ön-arka radyografi:** Yatar pozisyonda mediasten oluşumları ve iskelet lezyonlarını göstermek amacıyla istenir. Bebeklerde ve çok rahatsız hastalarda da kullanılabilir.

**Oblik radyografi:** Hasta ayaktadır. Toraks 45 derece döndürülerek, çekilecek kesim kasete yakın olacak şekilde grafi alınır. Yan grafilere süperpoze olan Trakea bifurkasyonu oblik grafilere daha iyi görülür.

**Apikolordotik radyografi:** Hastanın yüzü tüpe dönüktür. Tüpe yukarı doğru eğim verilir, veya hasta geriye doğru eğik durur. Işın diktir. Kalvikulanın ve birinci kostanın ön uçlarının süperpozisyonları kalktığı için akciğer apeksleri daha iyi incelenebilir. Orta lob ve linguler segment lezyonları da bu pozisyonda daha iyi görülürler.

**Lateral Dekubitus radyografi:** Hasta masaya yan yatar , kaset hastanın arkasına dik olarak konur. Işın horizontaldir. Yattığı taraftaki serbest plevral sıvıyı araştırmak amacıyla kullanılır.

**İnspiryum- ekspiriyum Grafileri:** Derin inspirasyonda total akciğer kapasitesini, zorlu ekspirasyonda rezidüel volümü gösteren grafilerdir. Hastanın mevcut grafisi inspiriyum grafisi olarak kabul edilir ve hastaya zorlu ekspiriyum sırasında bir grafi daha çekilerek kıyaslama yapılır. Endikasyonları, genel veya lokal hava hapsini ve kuşkulu pnömotoraksları göstermektir.

**Yüksek Kilovoltaj Tekniği:** Küçük ve dansitesi düşük nodüllerin görülebilmesi radyografinin üstün kaliteli olmasını gerektirir. Bu amaçla 1960'lerden beri uygulanmakta olan yüksek kilovoltaj (120- 150kV) tekniğinin kullanılması büyük fayda sağlamıştır. Bu teknikle kemiklerin dansitesi düşük olarak görüldüğü gibi mediastinal ve paraspinal yapılar, trakea, ana bronşlar ve karina belirli olarak görüntülenirler. Her ne kadar yüksek kV filmdeki kontrastı düşürürse de kemiklerdeki kontrast azalması yumuşak dokununkinden(nodül) daha fazla olduğu için nodülün algılanmasında istatistik olarak anlamlı bir artış olur (10).



## **FLOROSKOPİ**

Asıl endikasyonları diyafragma hareketlerinin incelenmesi, obstrüktif amfizemin araştırılması ve periferal akciğer lezyonlarının lokalizasyonudur. Hastanın ve hekimin aldığı ışın dozu yüksektir. Bu nedenle rutin olarak kullanılmamalı, diyafragma açıklığını küçük tutarak ve hızlı çalışarak hastanın aldığı ışın dozu minimale indirilir. Akciğer kanserlerinde frenik sinir tutulumunun araştırılması ve transtorasik biyopsi amacıyla kullanılırdı.

## **BRONKOGRAFI**

Trakeobronşial ağacın kontrast madde yardımıyla görünür hale gelmesini sağlayan invaziv bir yöntemdir. Yüzeysel anestezi ve nazotrakeal tüp uygulamasından sonra her iki akciğerde her lob ayrı ayrı kanüle edilerek kontrast madde verilir. Bu işlem için ideal kontrast ajan; iritan ve sensitizan olmayan, kolay ekspektore olan, akciğerler için toksik olmayan ve herhangi bir granümatöz reksiyona yol açmayacak özellikte olmalıdır. Bu amaçla propiliodon (Dionosil) 'un yağda ve suda erir şekilleri kullanılır. Temel endikasyonu bronşiektazidir. Opaklaşan bronşial ağaçta daralma, tıkanma, genişleme, kistik değişiklikler veya kenar düzensizlikleri araştırılır.

## **BARYUMLU ÖSAFAGOGRAFI**

Hasta ayakta iken ağızdan baryum verilerek sağ ön-oblik pozisyonda radyografiler alınır. İntratorasik kitlesel olaylarda özefagustaki itilme veya invazyonu göstermek amacıyla nadiren gerekli olabilir. Mukozal yapıda bozulma olmaksızın tek taraflı düzgün daralma ve/veya itilme özefagus dışı patolojiyi düşündürür.

## **KONVANSİYONEL TOMOGRAFI**

Kesitsel anatomiye veren cihazlar kullanıma girmeden önce röntgen cihazlarına eklenen bir aparey ile yapılan kesit alma yöntemidir. Bugün kullanılmamakla birlikte geçmişte tanıda büyük yararları olmuştur. Sistem X ışını ile filmin içinde bulunduğu kasetin ters yönlerde

hareketi esasına dayanır; böylece tütün her konumunda hep aynı vücut düzlemi devamlı X ışını demeti içinde kalır.

## **ULTRASONOGRAFİ**

Akciğerlerin hava ile dolu yapılar olması, kostalar ve omurga gibi kemik yapıların görüntülemeyi engellemesi nedeniyle USG uzun süre kabul görmemiştir. Bununla beraber plevral sıvı veya plevral tabanlı kitle, kollaps veya konsolidasyonlar uygun transdüserlerin kullanılmasıyla interkostal aralıklardan incelenebilirler (11).

Periferel kitlelerde kistik - solid ayrımı yapılabilir. Kitlenin lokalizasyonu, cilde olan uzaklığı ve boyutları değerlendirilebilir. Toraks duvarına komşu kitlelerde US eşliğinde girişimler uygulanabilir.

## **BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ**

BT ile vücudun kesit şeklindeki görüntüleri elde edilir. Görüntüler kesit şeklinde elde olduğundan organ ve dokular süperpozisyonlardan kurtulur. Yöntem vücudun ince bir kesitinden geçen X-ışınlarının zayıflamalarının dedektörlerle ölçülerek, bilgisayar yardımıyla görüntü oluşturulması temeline dayanır.

Kesit yapması, ödem, hemoraji gibi röntgende ayrılamayan yumuşak doku yoğunluklarını ayırması yanında bütün organ ve dokuları görüntüleyebilmesi yöntemin üstünlüğüdür.

Digital olması sebebiyle toplanan verilerden, pencere açıklığı ve genişliği değiştirilerek ilgilenilen yapıları daha iyi gösteren görüntüler oluşturulabilir.

BT bilgisayarının sağladığı kolaylıklardan biri rekonstrüksiyondur. Örneğin aksiyal projeksiyonda alınan kesitlerin verileri bilgisayarda sagittal, koronal ve oblik planlarda görüntü şekline getirilebilir (12).

Akciğerin kesit görüntülenmesinde bilgisayarlı tomografi temel tanı yöntemidir. Çeşitli ortamların x ışını geçirgenliğinin farklı olması sebebiyle bir kesit içindeki tüm yapılardan

maksimum bilgi almak mümkündür. Kitlesele lezyonlar ve bunları taklit edebilen opasitelerin, sekel ya da aktif infiltrasyon alanlarının saptanması, tümörlerin toraks duvarı ve mediastenle olan ilişkilerinin ve lenfadenopatilerin gösterilmesi, interstisyel ve plevral patolojilerin araştırılması gibi çok geniş bir hastalık yelpazesinde başarı ile kullanılmaktadır. Tetkik sırasında kontrast madde kullanımı; vasküler yapıları ve patolojilerini veya varolan lezyonun vasküler yapılar ile ilişkisini göstermede ek bilgiler sağlamaktadır.

Solunum sistemini incelenmesinde iki farklı BT yöntemi kullanılır. Bunlar konvansiyonel BT ve yüksek rezolüsyonlu BT'dir.

Konvansiyonel BT ile tüm toraks yapıları incelenir. 10 mm kesit kalınlığı ve İV kontrast madde kullanılarak apeksten diyaframa kadar ardışık tarama yapılır.

Günümüzde perkütan iğne biyopsilerine rehber olarak sık kullanılan, emniyetli bir yöntemdir. Lezyona en uygun yerden yaklaşılabilecek şekilde hastaya pozisyon verildikten sonra alınan kesitte en kısa lezyon-cilt uzaklığı ölçülür ve ince iğne ile lezyona girilir. Önemli olan patolojiye en az akciğer dokusu katederek ulaşmak ve nekrotik olmayan kesimden örnek almaktır. BT rehberliğinde akciğer abseleri ve ampiyem drenajı da yapılabilmektedir.

YRBT; 1-3 mm kalınlığında, İV kontrast madde verilmeksizin alınan kesitlerin kemik algoritminde rekonstrüksiyonu ile yapılan BT tetkikidir. Bu yöntemle akciğer parankiminde çok iyi detay alındığından başta bronşektazi olmak üzere interstisyumu tutan pek çok hastalıkta tercih edilir. Lenfanjitis karsinomatozanın gösterilmesinde konvansiyonel BT'den üstündür (13).

Son zamanlarda kullanılması gittikçe yaygınlaşan spiral BT'de hasta tek düzlemde değil , masa hareketi sayesinde spiral şeklinde taranır. Bu sayede çok düzlemli görüntüler elde edilebilir ve üç boyutlu (3D) görüntüler oluşturulabilir. Dinamik çalışma yapılabilmesi nedeniyle nodüler lezyonların vaskülarizasyonu ve komşu vasküler yapılarla ilişkisinin saptanması mümkün olmaktadır. Özellikle 5 mm veya daha küçük çaptaki nodülleri göstermekte, geleneksel BT'ye üstündür (14) .

## MAGNETİK REZONANS GÖRÜNTÜLEME

Mediastinal damarların incelenmesi ve kompleks rezektiv cerrahinin planlanmasında MR artık rutin olarak kullanılmaktadır. Yöntem, görüntü elde etmek için hücre sıvısı ve lipidler içerisindeki hidrojen çekirdeğinin yoğunluğunun dağılımını ve çekirdeğin hareketleri ile ilgili parametreleri kullanır. Başlıca yumuşak dokuları inceleyen bir yöntemdir. Lezyonları daha iyi göstermek amacıyla RF pulsunun uygulama şekli değiştirilerek farklı dokular arasındaki kontrastın artırılabilmesi gibi bir avantajı vardır. Yumuşak doku kontrast çözümüleme gücü en yüksek olan radyolojik tanı yöntemidir. Multiplanar görüntü yeteneği nedeniyle de MR; toraks girimi, apikal, perihiler, parakaridiyak ve peridiyafragmatik bölgeler gibi anatomisi karmaşık olan yerlerde mükemmel görüntüler sağlar. Fibrozis , hemoraji, yüksek protein içerikli sıvı gibi yapılar MR ile karakterize edilebilir ve obstrüktif atelektazi kompresif atelektaziden ayrılabilir. Tümörlerin tedaviye yanıtı, sinyal değişiklikleri ile izlenebilir. Pulmoner damarların MR anjiografisinde ve akciğerin parankimal görüntülenmesindeki ilerlemeler MR'ın toraks uygulamalarını genişletmektedir. MR ile hiler kitleler komşu vasküler yapılardan ayrılabilir. MR'ın difüz akciğer hastalıklarının incelenmesinde yeri yoktur (15).

MR ile T1 ağırlıklı görüntülerde, plevral boşluk anomalileri ekstraplevral yağ dokusundan belirgin kontrast farkı ile ayrılabilir. T2 ağırlıklı görüntüler plevral lezyonlar hakkında dokuya spesifik bilgiler sağlandığından ayrıntılı değerlendirme yapılabilir (16).

## RADYONÜKLİD GÖRÜNTÜLEME

Radyonüklidlerin saldığı gamma ışınlarının saptanması ve bilgisayarda işlenerek görüntü elde edilmesi yöntemidir. Pulmoner emboli başta olmak üzere akciğer hastalıklarında kullanılan radyofarmasötikler perfüzyon ve ventilasyon ajanları olarak iki gruba ayrılır. Perfüzyon için Macroagregat albumin(MAA) ve human albumin microspheres(HAM) ile işaretlenmiş 99mTC'dur. Ventilasyon için Xe-133 en yaygın kullanılan ajandır. Pulmoner embolinin sintigrafisi ile tanı oranı yüksektir. Tanı normal ventilasyon sintigrafisine karşın defektli perfüzyonun saptanması ile konur. Akciğer rezeksiyonu yapılacak olgularda kalan akciğer dokusunun yeterliliğinin araştırılması amacıyla kantitatif perfüzyon sintigrafisi

gerekebilir. Akciğer kanseri evrelemesinde primer tümörü, lenf bezlerini ve uzak metastazları Ga-67 sintigrafisi ile göstermek mümkündür (17) .

## **POZİTRON EMİSYON TOMOGRAFİ(PET)**

Çok kısa ömürlü pozitron yayan radyonüklidlerin saldığı annihilasyon gamma ışınlarından yararlanarak gerçekleştirilen bir radyonüklid görüntüleme yöntemidir. Son yıllarda akciğerdeki soliter nodüllerin benign- malign ayrımında PET'in kullanım ile ilgili çalışmalar ve çok merkezli raporlar yayınlanmıştır. Malign tümör hücrelerinin yüksek glikolizis hızı ve artmış membran glikoz transfer kapasitesinden yararlanarak F-18 fluorodeoksiglukoz(FDG) ile yapılan çalışmalarda soliter pulmoner nodüllerin benign-malign ayrımında FDG-PET'in diğer görüntüleme yöntemlerinden üstün olduğu bildirilmektedir (18).

## **ANJİOGRAFİ**

**Pulmoner arteriyografi:** Pulmoner emboli tanısında gold standart yöntemdir. Diğer endikasyonları pulmoner arteriyel hipertansiyon, konjenital pulmoner vasküler anomalilerdir(pulmoner stenoz, pulmoner arter hipoplazisi ve anormal pulmoner venöz dönüş).

**Aortografi :**Akut travma sonrası mediasten genişliğini değerlendirmek amacıyla arkus aortografisi yapılır. Pulmoner sekestrasyonun araştırılmasında da aortografi kullanılır.

**Bronşial arteriyografi:** Rekürren ve ciddi hemoptizisi olan bronşektazi ve miçetoma vakalarında kullanılır. Terapötik bronşial arter embolizasyonu ile kombine edilebilir.

**Venografi:** Superior vena kavografi superior vena kava obstrüksiyonunda endikedir. Pulmoner emboli vakalarında ayak venografisi yapılabilir (17).

## TORAKSTA YER TUTAN LEZYONLAR

### 1-MEDİASTİNAL LEZYONLAR

### 2-PLEVRAL LEZYONLAR

### 3-PULMONER PARANKİMAL LEZYONLAR

#### 1-MEDİASTİNAL LEZYONLAR (17)

Anterior mediasten :	Tiroid kitleleri (Retrosternal guatr, tiroid karsinomu) Timik kitleler (Benign ve malign timoma, timolipoma) Germ hücreli tümörler( Dermoid kist, benign ve malign teratomlar) Asenden aorta anevrizması Lenfadenopatiler
Orta mediasten:	Lenfadenopatiler Arkus aorta anevrizması Trakea tümörleri Bronkojenik kistler Plöroperikardiyal kistler
Posterior mediasten:	Solid nörojenik tümörler Hiatus hernileri Desenden aorta anevrizmaları Kistik lezyonlar

#### 2-PLEVRAL LEZYONLAR

**Benign:** Plevral Efüzyonlar

Benign mezotelioma

Lipom, fibrolipom

**Malign:** Malign mezotelioma

Metastazlar

### 3-PULMONER PARANKİMAL LEZYONLAR

#### A- Çoğunlukla tek olan lezyonlar:

**Konjenital:** Hamartoma

Bronkojenik kist

Sekestrasyon

Venöz variköz değişiklikler

Arteriyovenöz malformasyon

**İnfeksiyöz:** Granulom

Apse

İnfarkt

Lipoid pnömoni

**Neoplastik:** Soliter adenoma

Soliter bronkojenik karsinoma

**Travmatik:** Hematom

#### B-Tek ya da multipl olan lezyonlar

**Konjenital:** Arteriyovenöz malformasyon

**Travmatik:** Hematom

**İnfeksiyon:** Aps

Granülom

Pseudomonas pnömonisi

**Neoplastik:** Karsinoma  
Plazmositoma  
Non-Hodgkin lenfoma  
Metastaz

**Nadir olarak:** Mukus Tıkacı  
Amiloid tutulumu  
Lipoid granüloma (20)

Yukarıda sıralanan lezyonların özellikleri ve radyolojik görünümleri aşağıda özetlenmiştir:

**Hamartoma:** Kırk yaşın üzerinde ve erkeklerde sıktır. Soliter pulmoner nodüller içinde üçüncü sıklıkta yer alır (21).

İçerisinde kondroid elemanlar daha fazladır. Bronşial arterlerle beslenir. %30'unda tümör içerisinde patlamış mısıra benzer kalsifikasyonlar görülür (15). Hamartomların büyük çoğunluğu ayrıca yağ alanları da içermekte olup, hem yağ hem de kalsifikasyonların varlığını BT konvansiyonel yöntemlerden çok daha iyi gösterir (22).

**Bronkojenik kist:** Pulmoner ve mediastinal olmak üzere iki tipi vardır. Pulmoner kistler genellikle homojen görünümde olup, oval, ince duvarlı ve su dansitesinde yapılardır. Her iki ana bronş komşuluğuna yerleşebilirler (20). Göğüs radyografilerinde iyi sınırlı, yuvarlak kitleler olarak izlenirler. Nadiren kalsifiye olabilirler. Bilgisayarlı tomografide uniloküle ve uniform dansiteler olarak izlenir (17).

**Pulmoner sekestrasyon:** Akciğerlerin sık karşılaşılan konjenital anomalisidir. Pulmoner arter sisteminden çok sistemik olarak kanlanır. Sekestre akciğer alanı hiç havalanmadığı takdirde nodüler bir görünüm oluşturur. BT ile yapılan dinamik çalışmalarda sekestre akciğer alanının inen aortadan kanlandığı gösterilebilir. DSA ile tanı doğrulanır (23).

**Pulmoner venöz varikoz değişiklikler:** Nadir görülür. Doğumsal veya edimsel olabilir. Genellikle asemptomatik olup tedavi gerektirmez. İnsidental olarak göğüs radyografilerinde



görürlürler. Vende varikoz genişleme lobüle-yuvarlak veya oval-homojen nodül şeklinde, hiluslara yakın yerleşimde görülebilir. Dinamil BT ve MR tanıda ideal metodlardır. İntravenöz bolus kontrast madde enjeksiyonu sonrası variköz damarlar sol atriumla aynı zamanda opasifiye olurlar. MR, varisi ve sol atriumla olan bağlantısını gösterir (24).

**Arteviovenöz malformasyon:** Pulmoner arteriyovenöz malformasyonlar bazen göğüs radyografisinde gözlenebilirler. Ancak bu kural olmayıp bazen diğer yapılar tarafından veya genişlemiş vasküler yapılar içermeyen kompleks tipinde veya anevrizma varlığında gözden kaçabilirler. Tanıda anjiografi gerekebilir (17). Genellikle nodüler görünümle karakterize olup hastalarda siyanoz ve polisitemi gözlenebilir. Ancak hastaların büyük çoğunluğu asemptomatik olup vucutlarının başka bölümlerinde de telenjektazik değişiklikler olabilir(25).

**Bronşial atrezi:** Segmental veya subsegmental bronşların anormal gelişimi sonucunda oluşur. Nadiren semptom verir . Göğüs radyografisinde genellikle insidental olarak saptanır. Bronşial atrezi BT’de, hiluma yakın dallanan,yuvarlak, veya ovoid dansiteler olarak izlenir. Atrezinin distalinde aşırı havalanmış akciğer alanı ile atretik bronşun komşuluğunda mukus tıkaçı görülebilir (26). Sıklıkla sol üst lop apikoposterior segmentinde gözlenir. Bu bölgede iyi sınırlı nodüler bir formasyon şeklinde olup asemptomatiktir (27).

**Akciğer apsesi:** Akciğer dokusunun lokalize süpüratif nekrozu ile karakterizedir. Herhangi bir patojen tarafından oluşabilir. Plevral kaviteye rüptür sonucu bronkoplevral fistül oluşabilir. Radyolojik olarak düzgün kenarlı iyi sınırlı hava-sıvı seviyesi gösteren noduler yapılardır (20). Hava- sıvı seviyesi olmadığında göğüs radyografisi ve BT ile akciğer absesini pnömoniden ayırmak güçtür. BT’de oval veya yuvarlak hipodens kitle benzeri görünümleri tipiktir. İntravenöz kontrast madde uygulandığında gözlenen periferik kontrast tutulumu, abse duvarı ve santral nekroz alanı ayırımını sağlar. Kliniği uyumlu olan hastalarda bu görünüm tanı için yeterli olmakla birlikte nekrotik karsinomlarda da aynı görünüm saptanabilir (24).

**Bronşial adenoma:** En sık görülen benign akciğer tumörüdür. %80’i ana bronşlardandır. %20’si periferde yerleşir. Adenomların % 90’ı karsinoid, %10’u silindromadır (17). Karsinoidler karaciğer ve kemiğe metastaz yaparlar. Santral yerleşimli adenomların seyrek

olmayarak bronş obstruksiyonu yaptıkları gözlenir. Periferik yerleşimli olduğunda homojen, keskin sınırlı soliter bir nodül şeklindedir (28).

**Pulmoner İnfarkt:** Klasik bulgusu, kama biçimli, yuvarlak-konveks, apeksi hilusa, geniş tabanı ise plevraya doğru uzanan, homojen konsolidasyondur. Bu bulgu Hampton's hump olarak da bilinir. Hava bronkogramı nadiren görülür. Ve bu özellik pnömoniden ayırımında faydalı bir bulgudur. Nadiren kaviteleşir. Alt loblarda ve sağda daha sıktır. En sık yerleşim yeri posterior bazal segmenttir. Birlikte % 54 oranında plevral sıvı izlenir. İnfarkt sonucu parankimal skara bağlı lineer opasiteler ortaya çıkar (29).

**Mukus Tıkacı:** Multipl ve diffüz yoğun müköz plaklar şeklinde segmental ya da küçük bronşlarda görülür. Özellikle astımlı hastalarda olmak üzere kistik fibroz ve alerjik pulmoner asperjilloziste de görülebilir. Radyolojik olarak tek yada multipl oval dansite şeklinde ve sıklıkla üst lobda gözlenir (30).

**Granülom:** Farklı patojen ajanlara makrofaj cevabı sonucu akciğer parankiminde oluşan ve çevreleri zamanla fibroblastlarla çevrilen yapılara granülom denir. Granüloma neden olacak çok çeşitli hastalıklar vardır. Başta tüberküloz olmak üzere nonkazeöz sarkaidoz, asperjiloz, histoplazmozis, kryptokokkozis ve hidatik kist sayılabilir. Ayrıca fungal kökenli aktinomiköz, nokardioz ve koksidiyomikoz da akılda tutulmalıdır (20). Göğüs radyografisinde sıklıkla kalsifiye ve genellikle iyi sınırlı, lobule periferik veya santral dansiteler olarak izlenirler (15).

**Hematom :** Radyolojik olarak tek yada birçok homojen nodüller şeklinde gözlenirken, zamanla içi hava dolu kavitelere dönüşebilir. Künt göğüs travmasını takiben 6 saat içinde göğüs radyografisinde travma lokalizasyonunda keskin sınırlı konsolide bir alan şeklinde gözlemlenebilir (31). BT pulmoner kontüzyonu, kot fraktürünü ve hematomu göstermede göğüs radyografisinden daha sensitiftir. BT'de lokalize, kötü sınırlı, buzlu cam görünümünde dansite ve konsolidasyon alanları izlenmektedir (24).

## AKCİĞER KANSERLERİ

Akciğer kanseri dünyada en sık tanı konan kanser türüdür, hızlı seyirli olup kanserden ölüm nedenleri içinde ilk sıradadır. Erken tanı alıp operasyon ve diğer tedaviler uygulananlarda bile 5 yıllık yaşam şansı %40'ın altındadır. Akciğer kanseri önlenemez tek önemli kanser türüdür çünkü olguların %80-90'ı doğrudan sigara içimi ile ilgilidir. Erkeklerde en sık rastlanan öldürücü malignensi olup son yıllarda yapılan çalışmalarda kadınlarda da ilk sıraya yükseldiği gözlenmiştir (15, 29).

Yaygın bulguları öksürük, nefes darlığı, tekrarlayan pnömoniler, göğüs ağrısı ve hemoptizidir. Ekstrapulmoner yapılara lokal bası varsa VCS sendromu, yutma güçlüğü, ses kısıklığı, Horner Sendromu, omuz- kol ağrısı gibi bulgular ortaya çıkabilir. İştahsızlık, kilo kaybı, kaşeksi, ateş, parmaklarda çomaklaşma, hipertrofik pulmoner osteoartropati, anemi, polisitemi, koagülopati, lökositoz, periferik nöropati, glomerülonefrit ve nefrotik sendrom gibi paraneoplastik sendromlar görülebilmektedir (15).

Dünya sağlık örgütünün (WHO) 1996 yılında yaptığı akciğer kanserleri sınıflaması şu şekildedir (32):

### 1.Yassı Hücreli Karsinom (Epidermoid Karsinom)

### 2. Küçük Hücreli Karsinom

- a)Yulaf Hücreli Karsinom
- b)İntermediate(Poligonal) Hücreli Karsinom
- c)Kombine Hücreli Karsinom

### 3.Adenokarsinom

- a)Asiner Adenokarsinom
- b)Papiller Adenokarsinom
- c)Bronko-alveoler Adenokarsinom

d)Mukus Üreten Solid Karsinom

#### 4.Büyük Hücreli Karsinom

a)Dev Hücreli Karsinom

b)Berrak Hücreli Karsinom

#### 5.Adenoskuamoz Karsinom

#### 6.Karsinoid Tümör

#### 7.Bronşial Bez Karsinomları

#### 8.Diğerleri

a)Karsinosarkom

b)Pulmoner Blastom

c)Malign Melanom

d)Malign Lenfoma

### **AKCİĞER KANSERLERİNİN RADYOLOJİK GÖRÜNÜMLERİ**

Akciğer kanserleri , radyolojik olarak yerleşim yerine göre santral ve periferik ; çapına göre nodül (soliter veya multipl) ve kitle; radyografik görünümüne göre de solid ve infiltratif olarak sınıflandırılabilir. Radyografik bulgular ya doğrudan tümörle ilgilidir (nodül, kitle ve infiltrasyon), ya da tümör etkisiyle ortaya çıkan değişikliklere bağlıdır (havalanma fazlalığı, atelektazi, pnömoni) (33).

Tüm akciğer kanserlerinin %58'i santral yerleşimli olup çoğunlukla yassı hücreli (epidermoid) ve küçük hücreli karsinomlardan oluşur (34).

Akciğer kanserlerinin radyolojik özellikleri tümörün yeri , boyutu ve histolojik tipine bağlı olup bu bulgular genel olarak şöyle sıralanabilir:

1- Hiler genişleme

- 2- Hava yolu obstrüksiyonu
- 3- Mediastinal lenf nodu büyümesi
- 4- Plevra ya da mediastene doğru uzayan kitle
- 5- Vertebra ya da göğüs duvarında destrüksiyona yol açan kitle formasyonu
- 6- Kitle içinde irregüler kavitasyon
- 7- Hava yolu obstrüksiyonuna bağlı atelettazi
- 8- Hilusun elevasyon ya da depresyon göstermesi
- 9- Kitleye sekonder çift aort konturu (35)

### **Santral Akciğer Kanseri (33)**

- 1-Bronş içi tümörü
- 2-Perihiler kitle

**Bronş içi tümörü:** Bu tip tümörler tek başına ya da hiler kitle eşliğinde olur. Postobstrüktif pnömoni ve atelettazi yapmadıkları sürece göğüs radyografisinde bulgu vermezler.

Tek başına görülen bronş içi tümörleri küçük nodüler ya da infiltratif görünümündedir. Hastaların çoğu tedaviye yanıt vermeyen sürekli öksürük, hemoptizi ya da yeni başlayan astım yakınmaları ile başvururlar ve BT ile tanınırlar. Boyutlarının küçüklüğü nedeniyle göğüs radyografisinde görülmeyen bu tümörler BT 'de ana bronşlarda saptanır. Ancak lobar veya segmental bronşlarda saptanmaları özellikle bronş tıkanmasına bağlı pnömoni veya atelettazi varsa güçleşebilir. Bu nedenle tedaviye yanıt vermeyen pnömoni ve atelettazisi olan hastalarda hiluslardan geçen BT kesitlerinin 5 mm veya 3 mm olması gerekmektedir. Bronş içi tümörler genellikle küçük nodüller şeklindedir. Ancak bazı tümörler mukoza altını veya mukozayı infiltre ederek yayıldıklarından BT'de bronş duvarında düzensizlik şeklinde görülür.

Hiler kitle eşliğinde görülen bronş içi tümörleri genelde dıştan bronş içine doğru büyüyerek ortaya çıkarlar.

**Perihiler kitle:** Perihiler karsinomlar anatomik yakınlıkları nedeniyle hiler ve mediastinal lenf nodlarına daha kolay yayılır, komşu damar invazyonuna daha sık rastlanır. Bu nedenle periferik karsinoma göre daha kötü prognoz taşırlar. Ancak hilusa yakın bölgede gelişen tümörleri normal hiler yapılardan ayırmak zordur. Normalden sapan her görünüm kuşkuyla karşılanmalı ve varsa eski filmleri ile karşılaştırılmalıdır. Perihiler akciğer kanserleri sıklıkla ana pulmoner arter ve dallarını tıkar. Ancak bronşial arterden gelişen kollateral dolaşım nedeniyle akciğerde infarkt gelişmesi nadirdir.

Hava yolu tıkanması santral akciğer kanserinin en çok rastlanan bulgusudur. Radyolojik olarak çeşitli bulgularla kendini belli eder:

1-Mukus birikimi bronşlarda genişlemeye neden olur ve BT’de mukus bronkogramı adı verilen görüntü oluşur.

2-Akciğer atelektazi sonucu hacmini kaybederken yer değiştiren fissürde yerel kabartı, fissüre S şeklini verir. Buna Goldenin S bulgusu denir. Daha çok yassı hücreli karsinomda üst lob atelektazisi sonucu görülür.

### **Periferik Akciğer Kanseri(33)**

Tüm akciğer kanserlerinin % 42’ sini oluşturur. Adenokarsinomların % 60-70’i, skuamöz hücreli ve küçük hücreli kanserlerin bir kısmı periferik yerleşimlidir. Kitle , nodül veya infiltrasyon şeklinde olabilir. 3 cm’nin altındaki lezyonlar nodül olarak kabul edilir. Akciğer kanserlerinin % 16’ sı kavitasyon göstermekte olup büyük çoğunluğu skuamöz hücreli karsinomlardır (34).

**Nodül:** Akciğer nodülleri soliter veya multipl olabilir. Metastaz, akciğerin alveol hücreli karsinomu, lenfoma multipl nodüller şeklinde görülebilir. İki farklı tipte akciğer tümörü, toraks dışında primer tümör bulunmadan eş zamanlı veya değişik zamanlı tümörler olarak bir arada bulunabilir. Bu durum en çok adenokarsinomlarda görülür. Ayrıca daha çok anaplastik kanserlerde olmak üzere eş taraflı veya karşı taraflı pulmoner metastaz görülebilir.

**Kitle:** Periferik akciğer kitleleri büyük boyutlara ulaşarak plevra ve göğüs duvarı invazyonu, kosta ve vertebra destrüksiyonu yapabilirler. Paramediastinal yerleşimli tümörler hiluslara, mediastene, vena kava superiora, kalp ve perikarda yakınlıkları nedeniyle erken semptom verirler (34). Kavite duvarının kalınlığı genellikle 4 mm' nin üzerindedir ve iç yüzü düzensizdir. Sekonder enfeksiyon ve kanamaya bağlı olarak hava-sıvı seviyelenmesi görülebilir.

Pancoast tümörleri akciğer apeksine yerleşen tümörlerdir. Sıklıkla yassı hücreli karsinomlarda görülür. Çoğunlukla kosta harabiyetine bağlı omuz ağrısı, brakial pleksus tutulumuna bağlı nörolojik semptomlar, sempatik gangliyon tutulumuna bağlı enoftalmi ve propitoz belirtilerine neden olurlar. Radyografilerde tek taraflı apikal opasiteler veya iki taraflı birbirinden belirgin kalınlık farklılığı ( en az 5 mm) gösteren apikal opasiteler tümör açısından anlamlı olabilir. BT ve MR Pancoast tümörünün değerlendirilmesinde önemli yer tutar. MR özellikle brakial pleksus, vasküler yapılar ve yumuşak doku tutulumunu daha iyi gösterir.

**İnfiltrasyon:** Nodül ve kitle dışında bronşioalveolar karsinom ve lenfoma infiltrasyon şeklinde olabilir. İnfiltran bronşioalveolar karsinom radyografi ve BT' lerde pnömoniye benzer görünüm oluşturur. Ayrıca BT' de buzlu cam görünümüne neden olabilir. Tümör tarafından salgılanan ve alveollerde biriken mukusun dansitesinin düşük olması nedeniyle kontrastlı BT kesitlerinde vasküler yapılar belirginleşir. Buna bağlı olarak BT anjiogram bulgusu görülür. Bu bulgu infiltratif lenfomalarda da görülebilir (36).

### **Akciğer Kanserlerinin Hücre Tiplerine Göre Radyolojik Görünüm Özellikleri:**

Akciğer kanserlerinin %90-95'ini ilk dört tip oluşturur.

Epidermoid karsinom tüm primer akciğer kanserlerinin %30-50' sini, küçük hücreli karsinom %20-30'unu, adenokarsinomlar %15-35'ini ve büyük hücreli anaplastik karsinomlar ise %10-15'ini oluştururlar(15).

Epidermoid karsinomların en yaygın radyografik görünümü hiler veya perihiler kitle şeklindedir. Bu görünüm sıklıkla atelektazi veya konsolidasyon sahaları ile birlikte. Periferik lezyonlar ise kaviteleşmeye meyilli büyük lezyonlar şeklinde görülür. Plevral efüzyon ve hemidiyafragma elevasyonu vardır (37).

Adenokarsinomlar genelde periferik nodül veya kitle şeklinde görülür. Pulmoner nodüller iyi veya düzensiz sınırlı, lobule kenarlı olabilirler. Korona radiata gösterebilirler. Plevral kuyruk belirtisi izlenebilir. Genellikle üst lobları tercih ederler. İlk bulgu olarak santral sinir sistemi tutulumu belirtileri vererek ortaya çıkan vaka sayısı az değildir (38).

Büyük hücreli karsinomada radyografik görünüm periferik kitle şeklindedir. Atelektazi, obstrüktif pnömoni, konsolidasyon bereberinde bulunabilir. %4 oranında kaviteleşme gösterebilir. 4 cm'den daha büyük çaplı kitleler genellikle büyük hücreli veya indifferansiye karsinom olup küçük hücreli karsinom olma olasılığı azdır (39).

Küçük hücreli karsinomlar santral yerleşim gösterirler. Erken yayılımları ile karakterizedir. Pulmoner semptomlar ortaya çıkmadan önce lenf nodları ve çevre damarları invaze ederler. Olguların %10-15'inde hastalık saptandığında, %50'sinde ise hastalığın seyrinde beyin metastazı görülür. Bu agresivitesinden dolayı genellikle cerrahi uygulanamaz. Mediastinal genişleme küçük hücreli karsinoma için tipik bir göstergedir. Kaviteleşme izlenmez (20).

Bronkoalveoler karsinomada radyolojik pattern ileri derecede değişkendir. Tek pulmoner nodül, lokalize konsolidasyon, difüz nodül veya konsolidasyon şekillerinde görülebilirler. Sekonder bulguları; %18 hiler veya mediastinal kitle, %10 pleural kuyruk, %7 kaviteleşme, %7 kot destrüksiyonu, %3 atelektazi, %3 hava bronkogramı ve %2 pleural efüzyon'dur (40).

Adenoskuamoz terimi aynı kanser dokusu içerisinde skuamoz ve glandüler diferansiasyonun beraber bulunduğu durumlarda kullanılır. Vakaların çoğu periferik yerleşimli ve skar dokusu ile beraberdir (41).

Pulmoner metastazlar tüm malign tümörlerin %20-30'unda görülür ve genellikle



hematojen yayılım sonucu oluşurlar. Pulmoner metastazlar % 22 meme, %11 böbrek, %10 baş-boyun, % 9 kolorektal, % 6 uterus, % 5 pankreas, % 5 over, % 4 prostat ve % 4 mide orjinlidir. Koryokarsinom %60, hipernefroma %30, Ewing sarkomu %18, diğer sarkomlar % 15 ve testiküler tümörler % 12 oranında akciğer metastazı yaparlar (29). Nodüler tp metastazlar yuvarlak, ekspansil lezyonlar olarak büyürler ve genellikle düzgün konturludurlar. Milier nodüller şeklinde ve birkaç santimetre büyüklüğünde kitle lezyonu şeklinde görülebilirler. Kavitasyon oldukça seyrek olarak ( % 4 ) ve çoğunlukla epidermoid karsinom metastazlarında görülür. Kondrosarkom ve osteosarkom metastazlarında genellikle kalsifikasyon ve ossifikasyona rastlanır (42).

Lenfoma lenforetiküler sistemin primer tümörü olup tüm maligniteler içinde % 2-4 gibi bir yere sahiptir. Hodgkin lenfoma çocukluktan itibaren her yaşta görülmekle birlikte 2. ve 8. dekada pik yapar ve ileri yaşlarda daha hızlı seyirlidir. Hastaların yaklaşık % 50'sinde ilk bulgu olarak göğüs radyografisinde hiler ve mediastinal lenfadenopatiler saptanır. Hodgkin lenfomada akciğer tutulumu % 30 dolayındadır ve genellikle lenf nodlarından yayılım sonucu olur. Non-hodgkin lenfomanın da radyolojik bulguları Hodgkin lenfomaya benzerdir. Bununla birlikte lenf nodu büyümesi olmaksızın akciğer ve plevra tutulumu görülme oranı daha fazladır (17).

## **TRANSTORASİK İĞNE BİYOPSİSİ**

Perkütan transtorasik iğne biyopsisi ilk kez 1883' te Leyden tarafından infektif bir prosesi ve 1886' da Menetrier tarafından malign bir prosesi tanımak amacıyla yapılmıştır (43).

Torakotomi öncesi hücre tipini belirlemek amacıyla çeşitli yöntemler geliştirilmiştir. Bu amaçla balgam sitolojisi, bronkoskopik transbronşial biopsi , yıkama ve fırçalama ve transtorasik iğne biyopsileri uygulanabilir (44).

Malign hastalıklarda tanı değeri %95 olup sensitivitesi mükemmeldir (45).

### **Transtorasik biyopsi girişimlerine kılavuzluk eden radyolojik yöntemler:**

-Floroskopi

- USG
- BT
- BT floroskopisi
- MR floroskopisi dir (46).

**Floroskopisi** ucuz bir yöntemdir. İşlemin basamaklarının anlık olarak görüntülenmesini ve daha kısa sürede tamamlanmasını sağlar. Solunum hareketlerine bağlı olarak yer değişikliği gösteren akciğer 1/3 alt parankim lezyonlarında bu özelliği yöntemine önemli oranda avantaj kazandırmaktadır. Akut gelişen pnömotorakslarda da acil pleural drenaja izin verir. Büyük ve periferik lezyonlar için uygundur.

**Ultrasonografi** göğüs duvarına ait veya pleural komşuluktaki lezyonlar için uygun bir yöntem olabilir. Esas rolü pleural mayinin aspirasyonunda olup subpleural nodüllerin biyopsisinde daha minör bir rolü vardır (43). Bununla birlikte yatalak hastalarda bile uygulanabilir, kolay, güvenli, ucuz ve kısa süreli (5-6 dk) bir yöntem olması ve spesimenin yetersiz ve non- spesifik geldiği durumlarda bile kolay tekrar edilebilir olması açısından bu yöntem, periferik akciğer nodüllerinde BT eşliğindeki biyopsinin yerini alabilir (47).

Floroskopide yüksek radyasyon maruziyeti ve USG ile lokalizasyon problemi olması bu iki yöntemin transtorasik biyopsi eşliğinde kullanımlarını sınırlamaktadır (48).

**BT:** Küçük, mediasten, hilus ve vasküler yapılarla komşuluktaki lezyonlarda daha güvenli ve doğru örnekleme sağlar. Küçük ve zor ulaşılabilen lezyonlarda açılı girişi sağlayarak işlemi kolaylaştırmakta, amfizematö alanları göstererek iğnenin geçiş yolunun seçimini sağlamaktadır.

BT prosedürlerinin tüm nodüllerin biyopsilerine eşlik edebilecek kadar gelişmesi nedeniyle yaklaşık tüm akciğer ve mediastinal kitlelerin biyopsisi BT eşliğinde yapılır (43).

**BT Floroskopi:** BT floroskopi ile BT ve floroskopinin avantajları kombine edilmiştir. Zor ulaşılan, küçük lezyonlarda başarılı olması yanısıra kooperasyonu kısıtlı olan hastalarda işlemi hızlandırır (49).

**MR-Floroskopi:** MR-floroskopi eşliğinde transtorasik biyopsi tekniği, yeni bir teknik olup akciğer kitlelerinde başarıyla ve güvenle uygulanabilmektedir. MR-floroskopi ile hedef lezyona kolayca ve doğru olarak ulaşılabilir. Bu konuda yapılmış olan bir çalışmada; açık MR kullanılarak 2-7 cm (ortalama,4.1) ebatlı akciğer kitlesi olan 14 olguya transtorasik iğne biyopsisi uygulanmıştır (50).

## TEKNİK

Transtorakal iğne biyopsisi kullanılan iğneye göre iki tipte yapılabilir:

**1- Transtorakal ince iğne aspirasyon biyopsisi:** Transtorasik iğne biyopsilerinde önceki yıllarda kalın kesici iğneler tercih edilmesine karşın sitopatoloji alanındaki ilerlemeler , ince kalibrasyonlu iğneler ile yapılan biyopsilerde oldukça başarılı sonuçlar elde edilmesine olanak sağlamıştır. Bu nedenle günümüzde ince iğne aspirasyon biyopsisi (İİAB) radyologların akciğer lezyonlarında en çok uyguladıkları perkütan girişim ve tanı yöntemidir. Malign nodüllerin tanısında % 90-95 gerçek pozitiflik oranlarına sahiptir (51). Benign lezyonlarda ise bu oran elde edilen dokunun nonspesifik sitolojik özelliği nedeniyle düşmektedir (52).

**2-Transtorakal parça (core biopsy) biyopsisi:** Bu amaçla Vim Silverman ve tru-cut tipi biyopsi iğneleri ile otomatik biyopsi tabancaları kullanılmaktadır. Kesici iğnelerle doku parçası alınarak histolojik inceleme yapılabilmektedir. Doku parçası alındığından, bu yöntem özellikle benign ve lenfoproliferatif hastalıkların tanısında olmak üzere genelde aspirasyondan daha fazla doğruluk oranına sahiptir (53, 54,55).

Bazı çalışmalarda, yeterli sonuç elde edilemeyen olgularda , aspirasyon biyopsisi kesici iğneler yardımıyla yapılan parça ( core biopsy) biyopsisi ile desteklenmiştir. Bu şekilde hem doğruluk oranının arttığı , hem de önemli bir komplikasyonla karşılaşmadığı bildirilmektedir (56).

Kesici iğnelerle elde edilen histolojik tanı özellikle şüpheli malign veya nonspesifik benign tanı alan lezyonlarda tanının doğrulanması açısından faydalıdır (57).

Her iki yöntemin kombine kullanıldığı bir çalışmada doğru tanı oranı malign lezyonlarda belirgin derecede artarken, bu oran benign lezyonlarda daha az oranda bir artış göstermiştir (58).

### **İğne Seçimi**

Temelde iki tür iğne sistemi kullanılır; tek geçişli iğneler ve birden fazla geçişe izin veren koaksiyal sistemler. İnce iğne aspirasyon biyopsisi için bu iki yöntem kullanılırken, göğüs duvarı lezyonları veya parankim geçişi gerektirmeyen periferik lezyonlarda manuel yöntem veya biyopsi tabancası ile kesici iğne biyopsileri de yapılabilmektedir.

Bir çalışmada biyopsi tabancası ile yapılan transtorasik biyopsilerin, İİAB'ne göre komplikasyon oranında bir artış olmadan doğru tanı oranını artırdığı bildirilmiştir (59).

Tek geçişli iğnelerde cilt ve plevra tek seferde geçilerek lezyona ulaşılır. Aspirasyonun ardından iğne çıkarılarak, spesimen lamın üzerine püskürtülür ve kesit hazırlanır. Koaksiyel sistemde lezyon içerisine yerleştirilen ve sabitlenen daha kalın bir kılavuz dış iğne ve bu iğnenin içinden geçirilerek tekrar tekrar aspirasyon yapabilen daha ince bir iç iğne mevcuttur. Her iki tip iğnenin de avantaj ve dezavantajları vardır. Tek geçişli sistemlerde ( 18 – 22 gauge) işlem kısa sürede bitirilir ve plevrada yalnızca küçük bir delik sözkonusudur. Bu nedenlerle daha az komplikasyon beklenir. Ancak alınan örnek yeterli olmazsa işlemin tekrarı yeni bir pleval geçişi gerektirir. Tersine koaksiyal sistem tek bir kılavuz iğne geçişi ile birden fazla sayıda örnek alımına izin verir. Ancak hem işlem uzun sürer, hem de kılavuz iğnenin büyük kalibrasyonu nedeniyle pleval hasar riski daha yüksektir. Koaksiyal sistem özellikle küçük ve ulaşılması güç lezyonlarda tercih edilir. Böyle olgularda iğnenin nodül içine girdiği görülene kadar adım adım görüntüleme gerekmektedir. Koaksiyal sistem sayesinde uzun vakit alan bu işlemin sadece bir kez yapılması yeterli olur.

Biyopsi iğneleri çok çeşitli uzunluklarda üretilmiş olup, elde kullanılma kolaylığı açısından lezyona ulaşmak için gerekli minimum uzunluk tercih edilmelidir (57).

Transtorasik biyopside kullanılan iğneler ideal olarak komplikasyona yol açmayacak kadar ince, istenilen yönde ilerleyebilecek kadar bükülmeye dirençli, küçük veya sert lezyonlardan geçebilecek kadar keskin olmalı ve hem sitolojik hem de histopatolojik tanı için yeterli materyal elde edilebilmelidir (60). Önceki yıllarda, kalın kesici iğneler tercih edilmesine karşın, sitopatoloji alanındaki ilerlemeler, ince kalibrasyonlu iğneler ile yapılan aspirasyon biyopsileri le oldukça başarılı sonuçlar elde edilmesine olanak sağlamıştır (61).

## YÖNTEM

BT kılavuzluğunda yapılan biyopsilerde, lezyona yaklaşım genellikle biyopsi öncesi BT bulgularına dayanarak planlanır. Lezyona en kısa mesafeden ve mümkünse vertikal olarak yaklaşılmalıdır. Katedilecek mesafe ve giriş açısı BT' nin yön çizgileri yardımıyla belirlenir. Biyopsi sırasında deneyimli bir sitopatoloğun hazır bulunması ve materyalin yeterli olup olmadığını değerlendirmesi işlemin başarısı açısından son derece önemlidir. Bu şekilde spesifik olmayan benign tanı ve yetersiz materyal oranı minimuma indirilir. Austin ve arkadaşlarının bir çalışmasında duyarlılık, sitopatolog eşliğinde yapılan biyopsilerde %100, sitopatologsuz yapılan biyopsilerde ise % 80 olarak tespit edilmiştir(3).

BT eşliğindeki biyopsilerde lezyona ne şekilde yaklaşılacağına karar verdikten sonra hasta uygun şekilde( sırt üstü veya yüz üstü) yatırılır. Giriş için uygun bir kosta aralığı bulunamayan durumlarda, hastaya özel pozisyon verdirilmesi gerekebilir. Lezyonun büyüklüğüne göre değişmekle birlikte lezyon bölgesi genellikle 5 mm kalınlıkta ardışık BT kesitleriyle taranır. Lezyonun cilde en yakın olduğu yer madeni bir işaretle belirlenir ve yeri yeni bir kesitle doğrulanır. Daha sonra BT yardımıyla lezyonun ciltten uzaklığı ölçülür ve bu mesafe iğne üzerinde işaretlenir. Yerel antisepsi ve cilt – cilt altı yerel anesteziyi takiben ciltte küçük bir insizyon açılır. Plevrayı geçerken hastaya ekspiryumda nefes tutturulur. İğne parankim içerisindeyken hasta yüzeyel olarak solunum yapabilir. İğne ilerletilirken gerekirse adım adım yeni kesitler alınarak yeri kontrol edilir. Eğer kontrol kesitlerde lokalizasyonun doğru olmadığı görülürse o iğnenin olduğu yerde

bırakılması ve yeni bir iğne tatbik edilmesi önerilir. Bu şekilde ilk iğneyi çıkarırken oluşabilecek ve biyopsinin sonlandırılmasıyla sonuçlanacak pnömotoraks olasılığı önlenmiş olur (61). Biyopsi sırasında iğne ucunun lezyonun içerisinde olduğunu göstermek hedeflenen bölgeden materyal alındığının doğrulanması açısından önemlidir.İğnenin istenilen yere ulaştığı, bazen işlem sonrası alınan kontrol kesitlerde iğne izinin görülmesi ile de mümkün olmaktadır.

Lezyona ulaşıldığında iğnenin içindeki mandren çıkarılır ve 20 ml' lik bir enjektör yardımıyla aspirasyon işlemine geçilir. Aspirasyon yapılırken iğne lezyon içerisinde kısa hareketlerle ileri geri oynatılmalı ve mümkün olduğunca fazla hücrenin serbestlenmesi sağlanmalıdır. Aspirasyon sırasında ve iğne geri çekilirken hastaya yine ekspiryumda nefes tutturulur. Daha sonra elde edilen materyal lam üzerine püskürtülür. Sitopatolog gerekli yayma ve hızlı boyama işlemlerini yaparak yeterli hücre elde edilip edilmediği hakkında bilgi verir.Eğer materyal yeterli değilse ve işlem sonrası çekilen kontrol BT kesitlerinde herhangi bir komplikasyon yoksa yeterli tanı elde edilene kadar işleme devam edilebilir. Genellikle bir veya iki giriş yeterli sonuç vermektedir.

Büyük damarlara yakın hiler ve mediastinal lezyonlarda işlem öncesinde intravenöz kontrast madde verilerek bu yapılara zarar vermeyecek en güvenli giriş yeri ve açısı belirlenmelidir. Genellikle lezyona en kısa mesafeden yaklaşımakla birlikte, bazen damarları güvenceye alabilmek amacıyla daha uzun yoldan gidilmesi tercih edilebilir. Örneğin sağ paratrakeal ve retrotrakeal yerleşimli lezyonlara sağ posterior paravertebral yaklaşımla ulaşılır. Benzer şekilde aortopulmoner pencerede yer almış nodüllerde anterior parasternal yaklaşımla, iğne arkus aortanın altına ve ana pulmoner arterin üstüne doğru yönlendirilir. Bu şekilde inen aortaya girilmesi önlenir (60,62) Ayrıca mediastinal biyopsilerde iğne mediastene girikten sonra kalp atışlarına bağlı olarak hareket edebilir. İğne mediasten içerisinde iken serbest bırakılmalı ve stabil kalması için zorlanmamalıdır. Aksi takdirde iğnenin ucu komşu mediastinal yapılarda yırtılmaya neden olabilir (63).

## **BT EŞLİĞİNDE TRANSTORASİK İĞNE BİYOPSİSİNİN ENDİKASYON, KONTRENDİKASYON VE KOMPLİKASYONLARI:**

### **ENDİKASYONLARI**

En önemli endikasyonu iyi tanımlanamayan soliter pulmoner nodüllerdir. Diğer endikasyonlar; tanı konulamayan mediastinal kitleler, bronkoskopi bulgusunun olmadığı hiler kitleler, ekstratorasik malignitesi olduğu bilinen olgularda veya metastaz yönünden kuşku taşıyan olgularda tek veya multipl lezyonların değerlendirilmesi, infeksiyon yönünden kuşkulu soliter nodül, kitle, konsolidasyon alanı şeklinde görüntü veren lezyonların incelenmesidir (64).

### **KONTRENDİKASYONLARI**

Transtorasik iğne biyopsisi bilinci yerinde, hareketsiz yatabilen ve nefesini tutabilen her hastaya uygulanabilir bir yöntem olup mutlak bir kontrendikasyonu yoktur (65).

Her ne kadar transtorasik iğne biyopsisinin mutlak bir kontrendikasyonu yoksa da, bazı faktörler komplikasyon riskini önemli ölçüde artırır. Bu göreceli kontrendikasyonlar içinde en önemlileri şunlardır :

1-Kooperasyonu düşük hasta

2-İleri düzeyde kronik obstrüktif pulmoner hastalık

3-Pulmoner arteriyel hipertansiyon

4-Kontralateral pnömonektomi

5- Belirgin koagülopati

6-Lezyona yakın büllöz hastalık

7-Kontrol edilemeyen öksürük (65, 66).

Yüksek risk hastalarında perkütan iğne biyopsisinin etraflıca değerlendirilerek kararlaştırılması çok önemlidir. İğnenin tipi ve operatörün giriş sayısı, yüksek risk hastaları için modifiye edilebilecek faktörlerdir (60).

### **KOMPLİKASYONLARI**

Transtorasik iğne biyopsisinin en sık görülen komplikasyonu pnömotoraktır. Pnömotoraks genellikle havalı akciğer dokusundan visseral plevradaki delik yoluyla yayılan hava kaçağı sonucu oluşur. Akciğer ve transpulmoner mediastinal biyopsilerde pnömotoraks riski, iğne girişi sırasındaki akciğer hareketleri ve hiperinflasyon ile artmaktadır. Bu oran geniş serilerde %5 ile % 30 arasında bildirilmiş olmasına rağmen %43, %45 ve %60 gibi yüksek oranlar da literatürde bildirilmiştir (67).

Ciddi boyuttaki pnömotoraksın görülme sıklığını azaltmak amacıyla biyopsi tekniğinde birçok modifikasyon ortaya atılmıştır. Visseral plevradan geçerken tam nefes tutma, işlem sonrasında hastayı biyopsi tarafı altta kalacak şekilde yan yatırmak( 68), işlem sırasında hastaya % 100 oksijen verilmesi (69) ve iğne çıkarılırken trase üzerine koagülan verilmesi ya da köpük tıkaçlar yerleştirilmesi gibi yöntemlere başvurulabilir (70).

Pnömotoraks riski amfizem ve kronik obstrüktif akciğer hastalığı varlığına, fissür geçişi ile multipl plevral geçişe bağlı olarak artış göstermektedir. Küçük, asemptomatik pnömotorakslarda tedaviye gerek yoktur. Ancak eğer semptom gelişir veya pnömotoraks, hemitoraks hacminin % 50'sini aşarsa, göğüs tüpü takılması gerekir. Solunum distressi gösteren her hastaya, tension pnömotoraksa ait klasik belirtiler yoksa bile anında göğüs tüpü takılmalıdır (71).

Literatürde tek tarafa uygulanan biyopsi işlemi sonucunda ciddi boyutlara ulaşabilen bilateral pnömotoraks vakası bildirilmiştir (72).

Hemoptizi , biyopsilerde % 5-10 oranında görülen ve en sık ölüme neden olan komplikasyondur (62).

Masif, ciddi, hayati tehlike oluşturabilecek hemoptiziler nadirdir ve sıklıkla daha büyük kalibrasyonlu(18 gauge'den yukarı) kesici iğne kulanılarak yapılan biyopsileri takiben görülür (73). Bu korkutucu komplikasyon 20 gauge ve daha ince kalibrasyonlu iğnelerle çok ender görülür (60).



Sistemik hava embolisi transtorasik iğne biyopsisinin nadir fakat fetal komplikasyonlarından biridir.Koroner arter embolisi myokard enfarktüsü, kardiyak arrest veya disritmilerle sonuçlanabilir (74).

Biyopsi trasesine malign hücre ekimi ender görülen bir komplikasyondur. Koaksiyal iğne tekniği bu komplikasyonu önler, çoğunlukla mezotelyoma gibi malign plevral tümörlerde görülmektedir (75). Literatürde transtorasik iğne biyopsisi yapılmış iki timoma vakasının iğne traktı boyunca malign hücre ekimi sonucu 10 yıl sonra göğüs ön duvarında rekürren kitle ile geldiği bildirilmektedir (76).

Ölüm %0.15 oranında bildirilmiştir (77).



## MATERYAL VE METOD

Çalışmamız Eylül 2000 ile Eylül 2003 tarihleri arasında kliniğimizde yaşları 11 ile 80 arasında değişen, diğer yöntemlerle tanı konamamış, düz göğüs radyografilerinde ve BT de malign olduğundan şüphe edilerek bize yollanan ve tarafımızca BT eşliğinde transtorasik iğne biyopsisi endikasyonu konan, toraks lezyonlu 52 hastaya BT eşliğinde transtorasik iğne biyopsisi yapıldı. Hastaların 38'i erkek, 14'ü kadındı. 47 hastaya İİAB ve 5 hastaya kesici iğne biyopsisi (KİB) uygulandı. İşlem sırasında kliniğimizde bulunan Hitachi Radix Turbo model BT kullanıldı.

Hastanın BT kesitleri işlem öncesinde tekrar incelenerek lezyona girişimi planladığımız yere göre hastanın masaya uygun yatış pozisyonu belirlendi. Hastaya işlem anlatılıp, tespit edilen bu pozisyonda işlem süresince kımıldamaksızın durup duramayacağı sorulduktan sonra metal bir işaretleyici ile eldeki mevcut BT kesitlerine göre tahmini lezyon bölgesi işaretlendi. Ardından çekime geçildi. Öncü kesitte metal işaretleyicinin lezyon bölgesinde olup olmadığı doğrulanarak, bu alan 5 mm kesit kalınlığı kullanılarak tarandı. Lezyona girişim yapılacak en uygun kesit belirlendi. Bu kesitin lezyona ciltten en kısa mesafede ve vertikal girişim yapılabilmesine olanak sağlayan bir kesit olmasına dikkat edildi. Lezyonun giriş yerine uzaklığı( derinliği) ve gerektiğinde hangi açı ile girileceği hesaplandı. Parça (core biopsy) biyopsisinde bu derinlik, kesme işlemi sırasında iğne ucunun ilerleyeceği mesafe de hesaplanarak belirlendi. Seçilen kesit hasta üzerinde işaretlendi. Girişim yeri belirlenirken kostaların üst yüzeyinden geçilmeye özen gösterildi. Supin pozisyonda yatan hastaların yüzü örtüldü. Cilt batticon ile temizlenip, % 2 'lik citanest ile subkutan ve intradermal anestezi yapıldı. Biz bu çalışmamızda aspirasyon biyopsilerinde 20-22 gauge Franseen iğnesi, kesici iğne olarak ise 20-22 gauge tru- cut iğnesi kullandık. O bölge uyuştuktan sonra iğne ile girildi. Kesici iğne kullanıldığında ise öncesinde küçük bir insizyon açıldı. Hasta hareketine bağlı olabilecek sapmalardan emin olmak için plevrayı geçmeden önce, iğne henüz kas içinde iken bırakılıp hızlıca bir kontrol kesit alındı. Sadece iki hastada işleme iğnenin açısı değiştirilerek devam edildi. Doğru yer ve açıdan emin olunduktan sonra hastaya nefesi tutturularak iğne ucu belirlenen derinliğe kadar ilerletildi. Hastaya yüzeysel nefes alması tembihlenerek o bölgenen birkaç kontrol kesiti alındı. İğne ucunun istenilen yerde olduğundan emin olunduktan sonra iğnenin mandreni çıkartıldı. İğne ile lezyon içinde

ufak hareketlerle doku serbestlenmesi sağlandıktan sonra enjektörle aspirasyona geçildi. Yeterli materyal elde edildiğine karar verildiğinde iğne ve enjektör geri çekildi. Bu işlem için her iki el birden kullanıldı, enjektör ve iğne geri çekilirken negatif basınç sonlandırıldı. İğne ucu kitlenin dışına çıktığında aspire etmemek gerekiyordu, çünkü alınan materyale karışabilecek kan elemanları aldığımız örneğin dilue olmasına ve tanı şansının azalmasına neden olacaktı. Punksiyon yeri steril gazlı bez ile kapatıldı. İnce iğne ile elde edilen materyal lamlara püskürtüldü; kesici iğne ile elde edilen doku formalin solüsyonunun içine konarak patolojiye gönderildi.

Biyopsi işlemi tamamlandıktan sonra hasta henüz BT masasındayken kontrol kesitleri alınarak pnömotoraks ve hemoraji varlığı araştırıldı. Küçük pnömotoraks dışında hiçbir vakada semptomatik pnömotoraks gelişmedi. Hastalar takip edilmek üzere yattıkları servislere gönderildi.

Girişimler esnasında sitopatolog hazır bulunmadı.

Komplikasyon oranını düşürmek için işlem tek girişte gerçekleştirildi.

## BULGULAR

Çalışmamızda 47 lezyona BT eşliğinde transtorasik İİAB, 5 lezyona kesici iğne biyopsisi yapıldı. Toplam vakaların 38'i erkek (%73), 14'ü kadın (%27) idi. Yaş dağılımı erkek hastalar için 20-80 , kadın hastalar için 11-78 arasındadır. Hastaların yaş ortalaması 58 dir. Olguların en genci 11 yaşındayken en yaşlı vaka 80 yaşındaydı.

Lezyon boyutları 20 ile 105 mm arasındaydı.

Yapılan tüm biyopsilerden alınan histopatolojik sonuçlar 5 grupta sınıflandırılmıştır:

Grup 1: Hücre tipi belirlenen malign

Grup 2: Hücre tipi belirlenemeyen malign tanı

Grup 3: Spesifik benign tanı

Grup 4: Nonspesifik benign tanı

Grup 5: Tanı için yetersiz materyal

Grup 1 ve 2 malign, grup 3 ve 4 ise nonmalign lezyonlar olarak değerlendirilmiş olup, çalışmanın istatistikleri buna göre yapıldı.

Tablo 1: Transtorasik iğne biyopsisi ile histopatolojik sonuçların sınıflandırılması

Malign		Nonmalign		Yetersiz materyal
36 (% 69)		10 (%20)		6 (%11)
Grup 1	Grup 2	Grup 3	Grup 4	Grup 5
25	11	4	6	
% 70	% 30	% 40	% 60	

Tabloda da izlendiği gibi malign lezyonların büyük bir çoğunluğunda hücre tipi belirlenerek malign tanılar elde edilmiştir. Buna karşın 11 (%30) vakada hücre tipi belirtilmeksizin, malign epitelyal lezyon ve nonsmallcell karsinom terimleri ile lezyonun yalnızca malign niteliği ifade edilmiştir.

10 nonmalign sonucun sadece 4'ünde spesifik benign patolojik tanı almış olup 6 vakada lezyonun malign olmayışı ile birlikte nonspesifik benign tanılar elde edilmiştir. 6 vakada ise gönderilen biyopsi materyali patoloji labaratuvarınca tanı için yetersiz bulunmuştur.

Tablo 2: Malign biyopsi sonuçlarının sınıflandırılması

Tanı	Sayı	Yüzde
Epidermoid karsinom	7	21.2
Adeno karsinom	8	24.3
Küçük hücreli karsinom	1	3
“Non- small cell” karsinom	7	21.3
Lenfoma	2	6
Mikst	1	3
Metastaz	7	21.2
Toplam	33	

Spesifik tanı alan olgular içerisinde en sık görülen adenokarsinom olup daha sonra epidermoid karsinom gelmektedir. Paraspinal kitleli iki hastaya kesici iğne biyopsisi (KİB) yapılmış olup spesifik tanı elde edilmiştir. Olgulardan 3’ünde adenokarsinom metastazı saptandı.

Tablo 3 : Nonmalign biyopsi sonuçlarının sınıflandırılması

Tanı	Sayı	Yüzde
Tüberküloz	1	10
Kist hidatik	1	10
Enfeksiyon	3	30
Timoma	2	20
Benign	3	30
Toplam	10	100

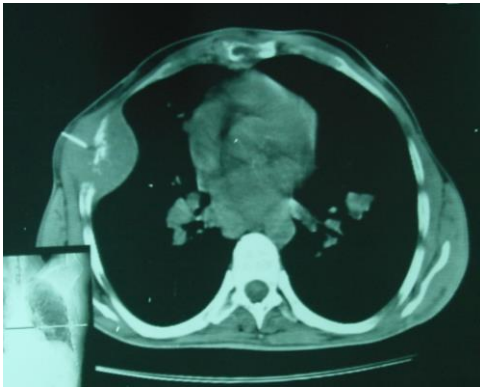
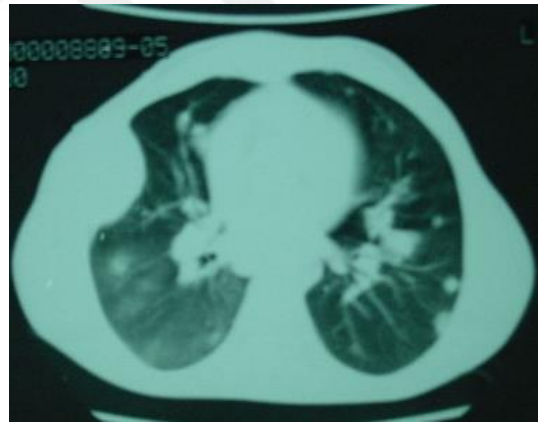
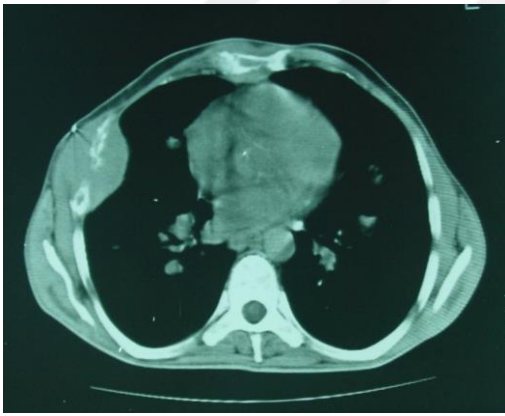
Biyopsi işlemi sırasında 10 hastada (% 19) minimal derecede pnömotoraks oluştu. Ancak asemptomatik olup tedavi gerektirmedi. Başka bir komplikasyon gelişmedi. Olgularımızın tümünde radyolojik kitle görünümü tespit edilmiş olup, olguların dökümü tablo 4 te sunulmaktadır.

Tablo 4:

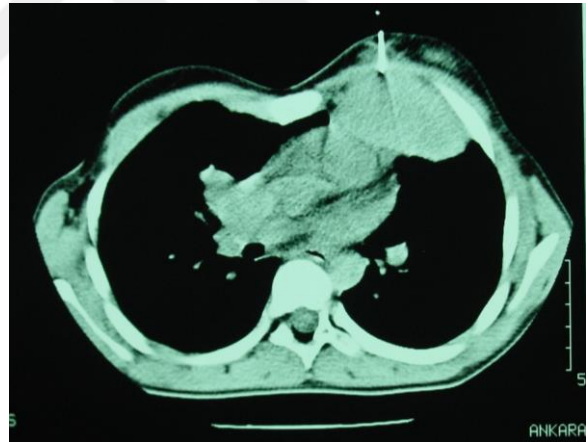
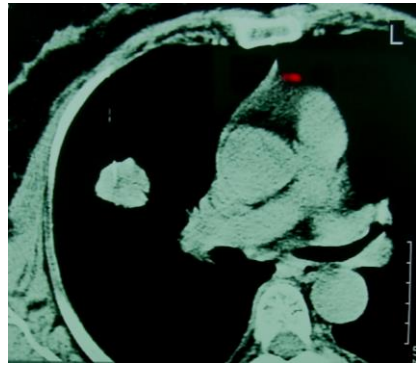
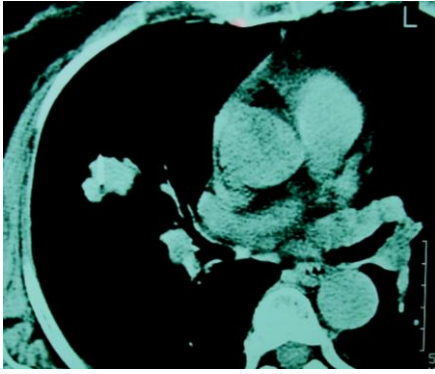
Sıra	Ad-Soyad	Yaş	Cins	Histopatolojik Tanı	Teknik	Komplikasyon
1-	M.D.	65	E	Grup 2	İİAB	Yok
2-	A.U.	65	E	Grup 1- Adenoca	İİAB	Yok
3-	E.Ç.	53	K	Grup1-Metastatik adenoca	İİAB	Yok
4-	S.K.	40	E	Grup 2 –non-small cell ca	İİAB	Pnömotoraks
5-	D.D.	57	E	Grup 1 – adeno ca	İİAB	Yok
6-	M.C.	78	E	Grup 1 –Adeno ca metastazı	KİB	Yok
7-	İ.K.	62	E	Grup1 - Epidermoid ca	İİAB	Pnömotoraks
8-	S.K.	70	E	Grup 1 - Epidermoid ca	İİAB	Yok
9-	F.Ş.	41	E	Grup 1 - Adeno ca	İİAB	Pnömotoraks
10-	H.Ş.	46	K	Grup 1 – Hodgkin Lenfoma	KİB	Yok
11-	Ş.S.	73	E	Grup 1 - Küçük hücreli karsinom	İİAB	Yok
12-	M.C.	57	E	Grup 2 –Nonsmall cell ca	İİAB	Yok
13-	İ.Z.	78	K	Grup 2	İİAB	Yok
14-	K.K.	53	E	Grup1-Epidermoidkarsinom	İİAB	Pnömotoraks
15-	Z.G.	67	K	Grup 4- Enfeksiyon	İİAB	Yok
16-	E.A.	75	E	Grup1-Epidermoidkarsinom	İİAB	Yok
17-	F.İ.	52	E	Grup1-Epidermoidkarsinom	İİAB	Yok
18-	A.A.	63	E	Grup1-Epidermoidkarsinom	İİAB	Pnömotoraks
19-	O.A.	50	E	Grup 1 -Adeno ca metastazı	İİAB	Yok
20-	H.B.	44	E	Grup 1 -Adenokarsinom	İİAB	Yok
21-	S.K.	66	K	Grup 3- Kist Hidatik	İİAB	Yok
22-	A.U.	65	E	Grup1-Nöroendokrin diferensiyasyon gösteren az differensiyasyon adeno ca	İİAB	Yok
23-	O.K.	78	E	Grup1-Non-Hodgkin lenfoma	İİAB	Yok
24-	B.E.	65	K	Grup 1 - Adeno karsinom	İİAB	Pnömotoraks
25-	H.Ş.	32	K	Grup 3- Tüberküloz	İİAB	Yok

26-	S.D.	50	E	Grup 4- Enfeksiyon	İİAB	Yok
27	M.D.	55	K	Grup 2	İİAB	Yok
28-	M.O.	68	E	Grup 4	İİAB	Yok
29-	M.A.Ü.	29	E	Grup 5- Nekrotik materyal	İİAB	Yok
30-	B.D.	80	E	Grup 2 - Non-small cell ca	İİAB	Yok
31-	A.D.	70	E	Grup 2 - Non-small cell ca	İİAB	Yok
32-	C.A.	43	E	Grup 5- Kan elemanları	İİAB	Yok
33-	N.G.	66	K	Grup 4 - Enfeksiyon	İİAB	Yok
34-	D.Ö.	68	K	Grup 4	İİAB	Yok
35-	M.A.	62	E	Grup 2- Non-small cell ca	İİAB	Pnömotoraks
36-	D.T.	64	E	Grup 2 - Non-small cell ca	İİAB	Yok
37-	A.A.	63	E	Grup 1-Pleomorfik ca (adeno ca+dev hücreli ca)	İİAB	Yok
38-	F.C.	73	E	Grup 4	İİAB	Pnömotoraks
39-	C.A.	61	K	Grup 5	İİAB	Yok
40-	H.Ş	50	K	Grup 5	İİAB	Yok
41-	H.Y.	75	E	Grup1-Epidermoidkarsinom	İİAB	Yok
42-	E.H.	11	K	Grup 3-Mixed epitelyal+ lenfositik timoma	KİB	Yok
43-	M.G.	59	E	Grup 1 –Adeno karsinom	İİAB	Pnömotoraks
44-	H.A.	20	E	Grup 2	İİAB	Yok
45-	M.A.	49	E	Grup 1- Adeno ca metastazı	İİAB	Pnömotoraks
46-	İ.A.	25	E	Grup 3- Timoma	KİB	Yok
47-	İ.D.	67	E	Grup 2	İİAB	Yok
48-	İ.Ç.	60	E	Grup 2-Non-small cell ca	İİAB	Yok
49-	Y.Ş.	55	E	Grup 1-Multipl Myelom metastazı	KİB	Yok
50-	H.D.	75	E	Grup 1-Adenokarsinom	İİAB	Yok
51-	M.S.Y.	63	E	Grup 5- Kan elemanları	İİAB	Yok
52-	R.A.	70	K	Grup 5	İİAB	Yok

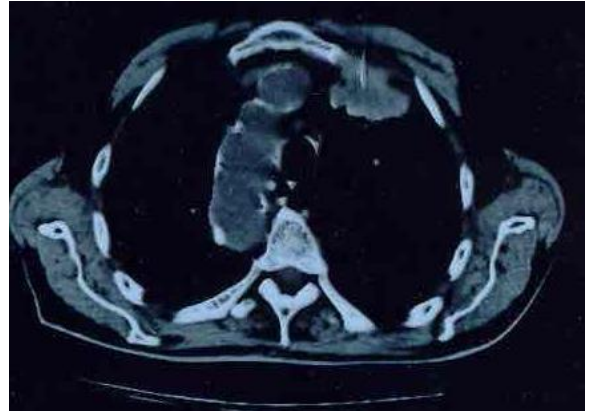
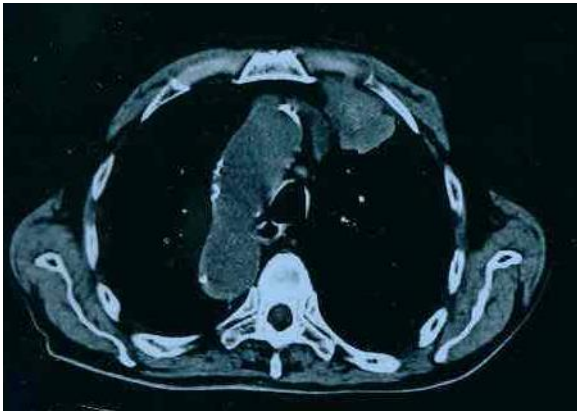
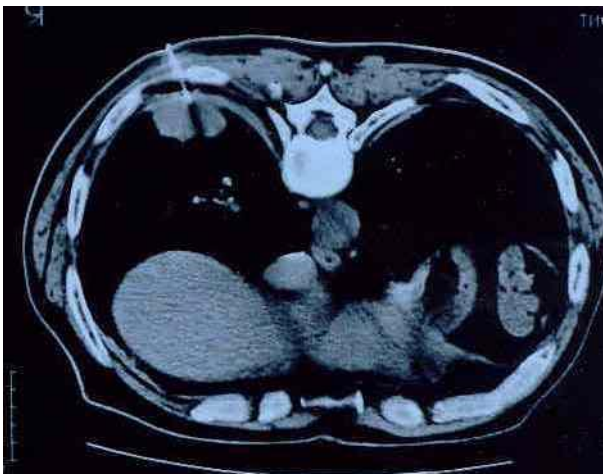
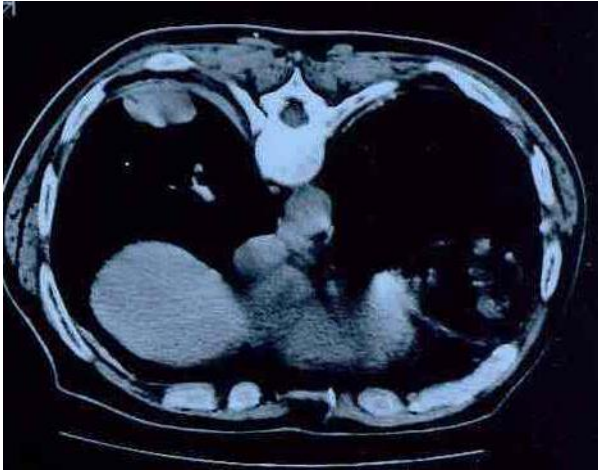
**OLGULARDAN ÖRNEKLER:**

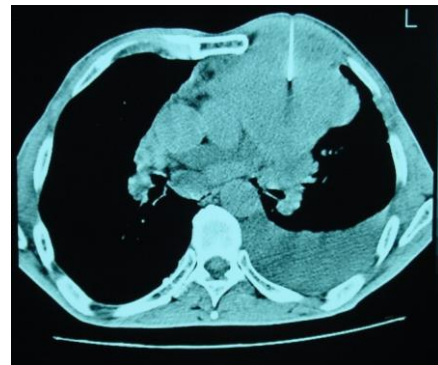
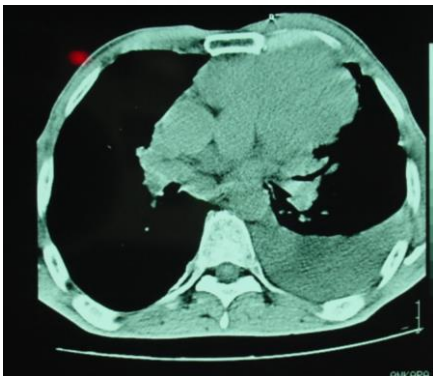
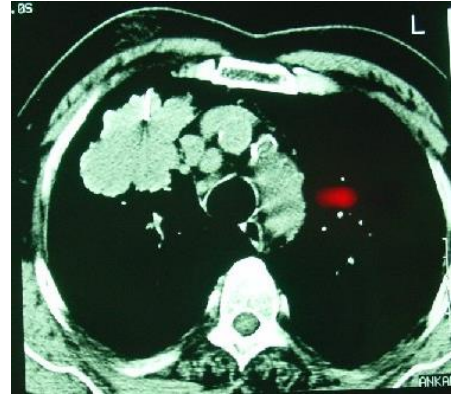
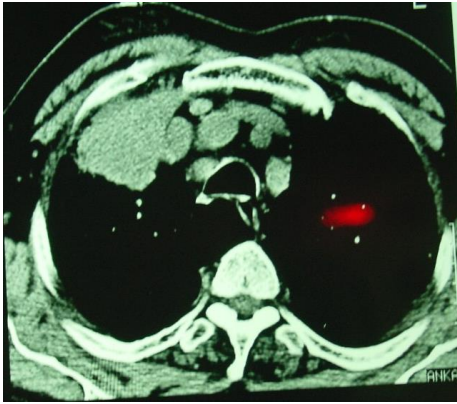


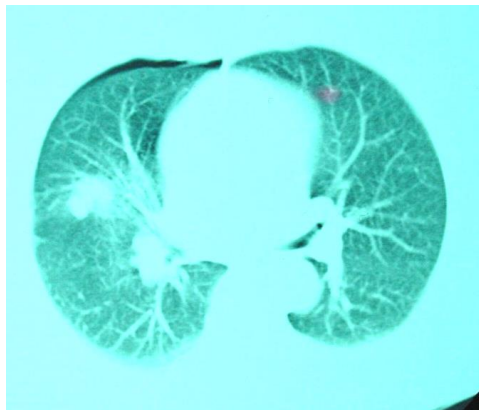
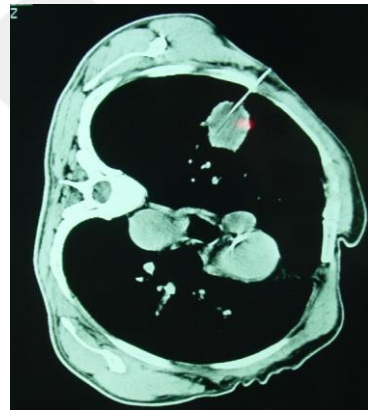
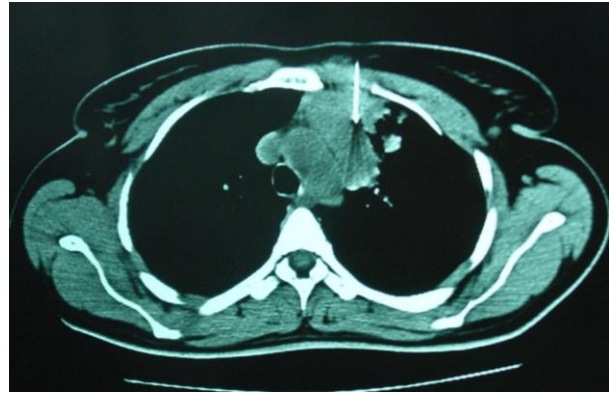
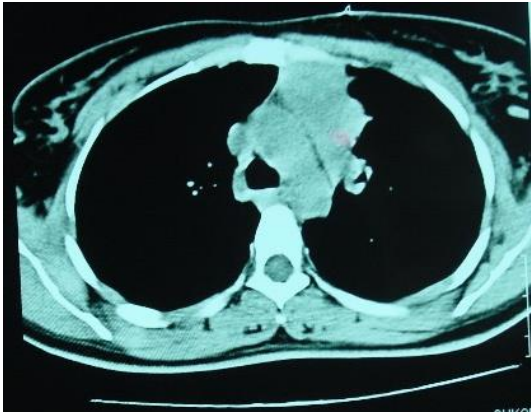




2







## TARTIŞMA

İntratorasik kitle lezyonlarının tanısında BT eşliğinde transtorasik iğne biyopsileri günümüzde vazgeçilmez bir tanı yöntemidir. Genel anestezi gerektirmemesi, kolay ve hızlı uygulanabilir olması akciğer kitle lezyonlarının tanısında BT eşliğinde transtorasik iğne biyopsisinin bronkoskopi ve video yardımcı torakoskopik biyopsi (VATS) gibi yöntemlere göre avantajlarıdır.

Bronkoskopinin sensitivitesi endobronşiyal lezyonlarda yüksek, 2 cm'den küçük periferik lezyonlarda düşüktür. BT eşliğinde transtorasik ince iğne aspirasyon biyopsisinin sensitivitesi malign lezyonlarda mükemmeldir. Küçük hücreli ve küçük hücreli olmayan akciğer kanseri ayırımında doğru sonuçlar vermektedir (45).

BT eşliğinde transtorasik iğne biyopsisi, hem mediastinal hem de pulmoner lezyonlarda başarılı sonuçlar vermektedir. Kaynaklarda doğruluk oranları % 77 ile % 99 arasında değişmektedir (78,79).

Bizim çalışmamızda doğru tanı oranı % 89 oranında bulunmuştur. Bu oran malign lezyonlar için % 69, benign lezyonlarda % 20 olup literatürle uyumludur. Doğru tanı oranını etkileyen faktörler; iğnenin çapı, iğnenin giriş sayısı, lezyonun yeri ve büyüklüğü, kılavuz görüntüleme tekniği ile hem radyolog, hem de patoloğun deneyimlilik düzeyi olarak sıralanabilir (80).

Biyopsi sırasında deneyimli bir sitopatoloğun hazır bulunması ve materyalin yeterli olup olmadığını değerlendirmesi işlemin başarısı açısından son derece önemlidir. Bu şekilde spesifik olmayan benign tanı ve yetersiz materyal oranı minimuma indirilir. Austin ve arkadaşlarının bir çalışmasında duyarlılık, sitopatolog eşliğinde yapılan biyopsilerde %100, sitopatologsuz yapılan biyopsilerde ise % 80 olarak tespit edilmiştir (3).

Bizim çalışmamızda biyopsi işlemleri sırasında sitopatolog hazır bulunmamıştır.

Pulmoner malignitelerde hatalı- pozitif tanı oranları %2'nin altında olacak kadar düşüktür (81).

Çalışmamızda vakaların % 24.3'ü adenokarsinom, % 21.2'si epidermoid karsinom, % 3'ü küçük hücreli karsinom olup % 21.3 'ü ise 'non-small cell karsinom' adı altında sadece küçük hücreli karsinom dışındaki gruptandır. Toplam 7 vaka ( % 21.2) ise metastaz olarak tespit edilmiş olup 6'sı adenokarsinom metastazı, 1 tanesi ise myelom metastazı olarak bulunmuştur.

Yapılan çalışmalarda primer akciğer tümörlerinin histopatolojik sınıflamaya göre en sık görülen tipleri, % 60-70 oranında epidermoid karsinom ve adenokarsinom , % 20 oranında küçük hücreli karsinom ve % 10-15 oranında da büyük hücreli karsinomdur (82). Akciğer kanserlerinin histolojik dağılımı devamlı değişmektedir. Daha erken yıllarda epidermoid karsinom akciğer kanserlerinin % 50' sini kapsarken ( 83), bu oran zamanımızda % 30-35' e düşmüş; öte yandan adenokarsinomların oranı % 33' e çıkmış (84) ve küçük hücreli karsinomlarda azalma olmuştur (83).

Bizim çalışmamızda da en fazla görülen hücre tipi adenokarsinom, en az küçük hücreli karsinom olmuştur.

Dash ve Tripathy bir çalışmada, 42 vakaya BT eşliğinde, 52 vakaya ise kılavuz yöntem kullanmaksızın sadece düz göğüs radyografilerinden faydalanılarak transtorasik ince iğne aspirasyon biyopsisi yapmışlar ve sonuçları karşılaştırmışlardır. BT eşliğinde transtorasik ince iğne aspirasyon biyopsisi ile tanı oranı % 95,2, BT kullanmaksızın biyopsi yapılan grupta bu oran % 71,1 olarak bildirilmiştir. Komplikasyon oranları ise sırasıyla %7.1 ve % 19.3 olarak saptanmıştır (48).

Ohno ve arkadaşlarının çalışmasında, soliter pulmoner nodülü olan 162 olguya yapılan TTİİAB sonuçları: doğru tanı, pnömotoraks ve göğüs tübü takılması oranları sırasıyla %77,2, %28.4, and %2.5 olarak rapor edilmiştir. Pnömotoraks oranı 1 saniyedeki tahmini zorlu ekspiruar volüm yüzdesinden, ponksiyon sayısından, iğne yolunu uzunluğundan önemli oranda etkilenmiştir (p < 0.05). Göğüs tüpü takılmasını etkileyen en önemli faktör olarak ponksiyon sayısı gösterilmiştir. (p < 0.05). İğne giriş yolunun 40 mm veya daha az olması, lezyon boyutunun 10 mm'den büyük olması doğru tanı oranını arttıran en önemli faktörler olarak gösterilmiştir. (p < 0.05) .Bu sonuçlar ile BT eşliğinde transtorasik ince iğne

aspirasyon biyopsisinin 20 mm' den küçük lezyonlarda da yararlı bir tanı yöntemi olup, tanısal doğruluk oranının lezyon boyutunun artmasıyla (> 10 mm) ve iğne yolunun kısılmasıyla (< or = 40 mm) büyük ölçüde artacağını belirtmişlerdir (78).

Wallace ve arkadaşlarının 1 cm'den küçük lezyonu olan 61 vakaya BT eşliğinde transtorasik ince iğne aspirasyon biyopsisi yaptıkları çalışmada, tanı oranı %77 olup bu oran malign lezyonlarda % 52, benign lezyonlarda %25 olarak bildirilmiştir. % 23 oranında sonuçlar tanı için yetersiz gelmiştir (85).

114 olgu ile yapılan bir çalışmada tanılarının % 65,8 'i malign, %1,8'i atipik, % 25,4'ü inflamatuvar/non-malign ve %7'si yetersiz olarak gelmiştir. Sitolojik- histolojik tanı uyumluluğu %94,4, diyagnostik sensitivite malign lezyonlarda %93,4, spesifite % 95,8, doğruluk oranı %94 olarak bildirilmiştir. Altı hastada (%5.3) tuberkuloz tanısı doğrulanmıştır. Malign- benign ayırımında %96 başarı oranı elde edilmiştir. Pnömotoraks oranı %18 verilmiştir (86).

296 vakalık bir çalışmada BT eşliğinde transtorasik ince iğne aspirasyon biyopsisinin malign lezyonlarda tanı oranı % 91.7 ve kesici iğne biyopsisinin oranı % 87.8' dir. Her iki metodun kombine kullanılmasıyla bu oran % 96.6 ' ya çıkmıştır. Sensitiviteleri sırasıyla, % 94.6, %88.3 and %97.2 olarak bildirilmiştir. Spesifik ve nonspesifik olmak üzere benign tanı alan grupta İİAB, kesici iğne biyopsisi ve kombine metod ile tanı oranları sırasıyla %71.1 , %70.1 ve % 74. Spesifik tanı oranları ise yine sırayla %20.1, % 21.0 ve %31.8 olarak bulunmuştur (58).

294 vakaya BT eşliğinde transtorasik ince iğne aspirasyon biyopsisi yapılan bir çalışmada , 259 malign lezyonun 228' inde doğru tanı alındı (%88). Benign lezyonların % 34.3 ünde spesifik tanı elde edildi. Retrospektif olarak; malignite için sensitivite ve benign lezyonlar için spesifite %88 and %100 idi. Pozitif ve negatif prediktiv değerler %100 and %53. Malign lezyonlarda yanlış pozitif tanı yoktu. Santral lezyonlarda sensitivite %87 , periferik lezyonlarda %89.3 (p>0.05). Komplikasyonlar içinde pnömotoraks 24 vakada (%8.2); göğüs tüpü gerektiren 3 vaka (%12.5); minor hemoptizi 5 vakada (%1.7); ve pulmoner hemoraji 4 vakada (%1.4) bildirilmiştir (87).

BT eşliğinde yapılan 5444 transtorasik ince iğne aspirasyon biyopsisi sonucu gelişen komplikasyon oranları bir çalışmada şöyle bildirilmiştir; pnömotorax %20.5, göğüs tüpü gerektiren pnömotoraks %3.1, hemoptizi %5.3 ve ölüm % 0.15 (77).

Bizim çalışmamızda ise, toplam 10 hastada(% 19) pnömotoraks gelişti. Ancak hiçbirisi göğüs tüpü takılmasını gerektirecek miktarda değildi. Bu hastalar yeterli kooperasyon göstermeyen ve iğne ile geçilen akciğer parankim derinliğinin fazla olduğu hastalardı.

Masif, ciddi, hayati tehlike oluşturabilecek hemoptiziler nadirdir ve sıklıkla daha büyük kalibrasyonlu(18 gauge'den yukarı) kesici iğne kullanılarak yapılan biyopsileri takiben görülür (73). Bu korkutucu komplikasyon 20 gauge ve daha ince kalibrasyonlu iğnelerle çok ender görülür (60).

Çalışmamızda transtorasik iğne biyopsisinin hemoptizi, hava embolisi, hemotoraks, kalp tamponadı, biyopsi trasesine malign hücre ekimi ve ölüm gibi nadir görülen komplikasyonları görülmedi.



## ÖZET VE SONUÇ

Çalışmamızda Eylül 2000 ile Eylül 2003 tarihleri arasında Ankara Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi Radyoloji bölümünde toraks lezyonlu, kesin tanısı diğer yöntemlerle konamamış 52 hastaya BT eşliğinde transtorasik iğne biyopsisi yapıldı.

Elde edilen biyopsi materyalleri patolojik analize gönderildi. Histopatolojik sonuçlar ve meydana gelen komplikasyon oranları literatür verileri ile karşılaştırıldı.

Çalışmamızda doğru tanı oranı % 89 oranında bulundu. Tanı değeri ve girişim sonrası ortaya çıkan komplikasyon oranları literatürde bildirilen sonuçlar ile uyumlu bulundu.

Klinik, radyolojik ve diğer tanı yöntemleri ile kesin tanı konulamayan toraks lezyonlarında torakotomi öncesi mutlaka yapılması gerektiğine inandığımız BT eşliğinde transtorasik iğne biyopsisinin yüksek doğruluk oranı ile güvenilir bir tanı yöntemi olduğu açıktır.

Akciğer kitlelerinde malign/benign ayrımının yapılmasında hassasiyeti yüksektir . Malign kitlelerde spesifik tanının bir an önce konmasıyla tedavi şekli belirlenmekte ve vakit kaybedilmeden tedaviye başlanmaktadır. Bu özellikle Küçük hücreli akciğer karsinomlarında önem taşımaktadır.

BT rehberliği visseral plevranın penetrasyonundan kaçınmada, büyük kan damarları ve bronşial ağacın zedelenmemesinde ve böylece daha düşük komplikasyon oranlarının elde edilmesinde önemli avantajlar sağlamaktadır. BT rehberliği ile çok küçük kitlelere bile ulaşabilmekte ve bu kitlelere varılacak en emniyetli yol kolaylıkla saptanıp biyopsi yapılabilmektedir.

BT teknolojisindeki gelişmeler, radyologların ve sitopatologların tecrübelerindeki artışa paralel olarak toraks lezyonlarının erken tanısında bu yöntemin başarı oranının artacağına inanmaktayız.

## **KAYNAKLAR:**

1. Dahlgren SE, Lind B. Transthoracic needle biopsy. *Scand J Res Dis*, 1969; 50:265-272
2. Detterbeck FC, DeCamp MM Jr, Kohman LJ, Silvestri GA; American College of Chest Physicians. Lung cancer. Invasive staging: the guidelines. *Chest*. 2003 Jan; 123(1 Suppl):167S-175S.
3. Austin JH, Cohen MB. Value of having a cytopathologist present during percutaneous fine needle aspiration biopsy of lung: report of 55 cancer patients and metaanalysis of the literature. *AJR* 1993 ; 160: 175-177
4. Kavale PA, Bode FR, et al. Diagnostic accuracy in lung cancer. *Chest* 1976;69:752-757
5. Shields TW. *General Thoracic Surgery* 4th edition. 1994; Volume 1 :41-57
6. Odar İV. *Anatomi Ders Kitabı*. 12. Baskı. 1980; Vol 2: 193-220
7. Murfitt J: the normal chest: methods of investigation and differential diagnosis. İn: Sutton D, ed. *A textbook of radiology and medical imaging*. 1987, 326-59
8. Cohen AM, Haaga JR: The Lungs. İn: Haaga JR, Alfidi RJ, eds .*Computed Tomography of the Whole Body*. St.Louis: CV Mosby Company, 1988; Vol. 2, 686-791
9. Berkmen YM. Tek (soliter) Akciğer Nodülünün Klinik ve Radyolojik Değerlendirilmesi. *TRD* 1997; 32(2):249-252
10. Newell RR, Garneau R. The threshold visibility of pulmonary shadows. *Radiology* 1951;56:409-415)
11. Sugayama Y, Tawaki S, Kitamura S, Kira S. Ultrasonographic evaluation of pleural and chest wall invasion of lung cancer. *Chest* 1988, 93(2) 275-297
12. Wegener O H. *Whole body computed Tomography*. 2nd ed. 1994.
13. Swensen SJ, Aughenbaugh GL, Douglas WW, et al. High- resolution CT of the lungs : findings in various pulmonary diseases. *AJR* 1992;158:971-979.
14. Remy-Jardin M, Remy J, Giraud F, Marquette C-H. Pulmonary nodules: Detection with thick-section spiral CT versus conventional CT. *Radiology* 1993; 187: 513-5.
15. Sutton D, ed. *A textbook of radiology and medical imaging*. 6th ed. 1998; Vol 1.
16. Mc Loud TC, Flower CDR, *İmaging the Plevra: Sonography, CT and MR imaging*. *AJR* 1994. 156: 1145-1153.

17. Sutton D, Young JWR. A Short Textbook of Clinical Imaging, 1990.
18. Coleman RE, Cascade E, Gupta NC. Examination of solitary pulmonary nodules with PET. *Electromedica* 1995; 63 (2): 48-52.
19. Devan NA, Gupta NC, Redepennig LS, et al. Diagnostic efficacy of PET- FDG imaging of solitary pulmonary nodules. *Chest* 1993; 104: 997-1002.
20. Meschan I, Pugatch RD. Radiology of nodular lesions of lung parenchyma. In Meschan I (ed) *Roentgen signs in diagnostic imaging*. 2nd ed. 1987.489-569.
21. Bateson EM. So-Called hamartoma of the lung: A true neoplasm of fibrous connective tissue of the bronchi. *Cancer* 1973;31: 1458-1467.
22. Bateson E.M., Abot E.K., Mixed tumor of the lung or hamartochondromas. *Clin.Radio*. 1960; 11: 232-247.
23. Miller D.R Benign tumours of lung and tracheobronchial tree. *A nn. Torac. Surg* 1969; 8 :542.
24. Moss A, Gamsu G, Genant H. *Computed Tomography of the Body*.2nd ed. 1992; Volume 1.
25. Sargent EN, Turner AF, Gurdoson J, et al. Percutaneous pulmonary needle biopsy. Report of 350 patient. *AJR* 1974 ;122: 758-768.
26. Lee JKT, Sagel SS, Stanley RR, Heiken JP. *Computed Body Tomography with MRI Correlation*. 1998; Volume2.:1511.
27. Siegelman SS, Zerhouni EA, Leo FP et al. CT of the solitary pulmonary nodule. *AJR* 1980; 135 :1-13.
28. Gistra PE ,Stass G. The multiple presentation of bronchial adenoma . *Radiology* 1969; 93:1013.
29. Dahnert W. *Radiology Review Manual*. 2nd ed. 1993
30. Teplick JG, Haskin ME. Respiratory disease. In: Teplick JG (ed).*Roentgenologic diagnosis*.3rd ed. 1976; 449-597 .
31. Williams JR, Stenbridge VA. Pulmonary contusion secondary to non- penetrating chest trauma. *AJR* 1964; 91:284-290.
32. Kohn C. *Anderson's Pathology; Lung* ,Vol.1,10.th. Ed.Mosby 1996
33. Topal U. Akciğer Kanserlerinin Radyolojik Görünümleri. *TRD* 1997; Cilt:32( 2):240-248.
34. Theros EG. Varying manifestations of peripheral neoplasms: A radiologic- pathologic

- correlative study. *AJR* 1977; 128: 893-914.
35. Gross BH, Glaze GM, Orringer MB. Bronchogenic carcinoma, metastasis to normal sized lymph nodes: Frequency and significance. *Radiology* 1988; 166:71-74.
  36. Healen RT, Demas BE, Caravelli JF, et al. Superior sulcus tumors: CT and MR imaging. *Radiology* 1989; 637-641.
  37. Byrd RB, Carr DT, Miller WE et al. Radiographic abnormalities in carcinoma of the lung as related to histological B cell type. *Thorax* 1979; 24:573.
  38. Woodwing JH, Stelling CB. Adenocarcinoma of the lung : a tumor with a changing pleomorphic character. *AJR* 1983 ; 140-157.
  39. Mitchell DW. Prognostic features of large cell anaplastic carcinoma of the bronchus. *Thorax* 1980; 35: 118.
  40. Edwards CE: Alveolar carcinoma a review, *Thorax* 1984; 39:166.
  41. Rosai J: Respiratory Tract. In: Rosai J, ed *Acherman's Surgical Pathology* 7th ed. St. Louis: The Mosby Company, 1989; 295-343.
  42. Lange S, Walsh G. Neoplasms of the lung. *Radiology of chest diseases*. Thieme 2. basım 1998; 152-187.
  43. Haaga JR, *Interventional CT- Guided Procedures*. In: Haaga JR. *Computed tomography and Magnetic resonance imaging of the whole body*. St. Louis CV Mosby. 3rd ed. Vol 2. 1994; 1572-1693.
  44. Khouri NF, Stitik FP, Erozan YS. Transthoracic needle aspiration biopsy of benign and malignant lung lesions. *AJR* 1985; 144:281-288.
  45. Schreiber G, McCrory DC. Performance characteristics of different modalities for diagnosis of suspected lung cancer: summary of published evidence. *Chest*. 2003 Jan; 123(1 Suppl):115S-128S.
  46. Haaga, Shaham D. Semi-invasive and invasive procedures for the diagnosis and staging of lung cancer. *Radiologic Clinics of North America* 2000; 38(3):525-527.
  47. Scisca C, Rizzo M, Maisano R, Monaco M, Ferrari M, Munao S, The role of ultrasound-guided aspiration biopsy of peripheral pulmonary nodules: our experience. *Anticancer Res*. 2002 Jul-Aug; 22(4):2521-3.
  48. Dash BK, Tripathy SK. Comparison of Accuracy and Safety of Computed Tomography Guided and Unguided Transthoracic Fine Needle Aspiration Biopsy in Diagnosis of Lung Lesions. *JAPI* 2001; 49: 626-629.

49. Shaham D. Semi-invasive and invasive procedures for the diagnosis and staging of lung cancer. *Radiologic Clinics of North America* 2000; 38(3):525-527.
50. Sakarya ME, Unal O, Ozbay B, Uzun K, Kati I, Ozen S, Etlik O. MR Fluoroscopy-guided Transthoracic Fine-Needle Aspiration Biopsy: Feasibility. *Radiology*. 2003 Jun 20.
51. Thornbury JR, Burke DP, Naylor B. Transthoracic needle aspiration biopsy: accuracy of cytologic typing of malignant neoplasms. *AJR* 1981 ; 136: 719-724.
52. Gobien RP, Valicenti JF. Thin –needle aspiration biopsy: methods of increasing the accuracy of a negative prediction. *Radiology* 1982;145:603-605.
53. Chung T. Fine needle aspiration of the solitary pulmonary nodule. *Semin Thorac Cardiovasc Surg*. 2002 Jul;14(3):275 .
54. Mauniddin SM, Lee LH, Montgomery JH. Mediastinal needle biopsy. *AJR* 1984;143: 531-532.
55. Westcott JL. Direct percutaneous needle aspiration biopsy of localized pulmonary lesions: Result in 422 patients. *Radiology* 1980; 137: 31-35.
56. Westcott JL, Najmussağib Radiology, Colley DP. Transthoracic needle biopsy of small pulmonary nodules. *Radiology* 1997; 202:97-103.
57. Ersavaş G. Perkütan transtorasik iğne biyopsileri. *TRD* 1997;32(2) :280-289.
58. Kim HK, Shin BK, Cho SJ, Moon JS, Kim MK. Transthoracic fine needle aspiration and core biopsy of pulmonary lesions. A study of 296 patients. *ActaCytol*. 2002Nov-Dec; 46(6):1061-8.
59. Arakawa H, Nakjima Y, et al. CT-guided transthoracic needle biopsy: A comparison between automated biopsy gun and fine needle aspiration. *Clinical Radiology* . 1996; 51:503-506.
60. Westcott JL. Percutaneous transthoracic needle aspiration biopsy. *Radiology* 1988; 169:593-601.
61. van Sonnenberg E, Casola G, Ho M, et all. Difficult thoracic lesions: CT-guided biopsy experience in 150 cases. *Radiology* 1988; 167: 457-461.
62. Protopapas ZM, Westcott JL. Transthoracic needle biopsy of mediastinal lymph nodes for staging lung and other cancers. *Radiology* 1996; 199: 489-496.
63. Tarver RD, Conces, JR DJ. Interventional chest radiology. *Radiol clin North Amer* 1994; 32 (4): 689-709.

64. van Sonnenberg E, D'agustino HB, Casola G, et al. Interventional radiology of the chest. *Chest* 1992; 102 : 608-612.
65. Lalli AF, Mc Cormack LT, Zelch M, Rich NE, Belovich D. Aspiration biopsy of chest lesions. *Radiology* 1978, 127:35-40.
66. Harrison BD, Thorpe RS. Percutaneous tru-cut biopsy in the diagnosis of localized pulmonary lesions. *Thorax* 1984; 39(7): 493-499.
67. Rozenblit AM, Tuvia J, Klink A. CT-Guided Transthoracic Needle Biopsy Using an Ipsilateral Dependent Position. *AJR* 2000; 174:1759-1764.
68. Moore EH, Shepard JO, Mcloud TC, et al: Positional precautions in needle aspiration lung biopsy. *Radiology* 1990; 175: 733-735.
69. Poe RH, Kallay MC, et al: Predicting risk of pneumothorax in needle aspiration biopsy of the lung. *Chest* 1984;85:232-235.
70. Engeler CE, Hunter DW, et al: Pneumothorax after lung biopsy: Prevention with tranpleural placement of compressed collagen foam plugs. *Radiology* 1992; 184: 787-789.
71. Molina PL, Solomon SL, Glazer HS, et al. A one-place unit for treatment of pneumothorax complicating needle biopsy: Evaluation in 10 patients, *AJR* 1990; 155: 31-33.
72. Johri S, Berlin D, Sanders A. Bilateral pneumothoraces after unilateral transthoracic needle biopsy of a lung nodule. *Chest*. 2003 Apr;123(4):1297-9.
73. Pearce JG, Patt NL: Fatal pulmonary hemorrhage after percutaneous aspiration lung biopsy. *Am Rev Respir Dis* 1974; 110: 346-349.
74. Mokhlesi B, Ansaarie I, Bader M, Tareen M, Boatman J. Coronary artery air embolism complicating a CT-guided transthoracic needle biopsy of the lung. *Chest*. 2002 Mar;121(3):993-6.
75. Klein JS, Salomon G, Stewart EA. Transthoracic needle biopsy with coaxially placed 20- gauge automated cutting needle: results in 122 patients. *Radiology* 1996 ;198:715-720.
76. Fujiwara K, Matsumura A, Tanaka H, Ohmori K, Yamamoto S, Iuchi K. Needle tract implantation of thymoma after transthoracic needle biopsy (Abs.). *Kyobu Geka*. 2003 Jun;56(6):448-51.

77. Richardson CM, Pointon KS, Manhire AR, Macfarlane JT. Percutaneous lung biopsies: a survey of UK practice based on 5444 biopsies. *Br J Radiol*. 2002 Sep;75(897):731-5.
78. Ohno Y, Hatabu H, Takenaka D, Higashino T, Watanabe H, Ohbayashi C, Sugimura K. CT-guided transthoracic needle aspiration biopsy of small ( $<$  or  $=$  20 mm) solitary pulmonary nodules. *AJR Am J Roentgenol*. 2003 Jun;180(6):1665-9.
79. Sagel SS, Ferguson TB, Forrest JR, et al: Percutaneous transthoracic aspiration needle biopsy, *Ann Thorac Surg* 1978; 26: 399- 405.
80. 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* 198; 55: 475-481.
81. Charing MJ, Stutley JE, Padley SPG, Hamsell DM: The value of negative needle biopsy in suspected operable lung cancer, *Clin Radiol* 1991; 44:147-149.
82. Allen III HA, Stitik FP: Primary neoplasms of the lung. In: Taveras JM, Ferruci JT. eds. *Radiology* 1990. Vol 1 (59) : 1-30.
83. Yesner R, Carter D. pathology of carcinoma of the lung. Changing patterns. *Clin Chest Med* 1982; 3: 257-289.
84. Filderman AE, Shaw C, Matthay RA. Lung cancer Part I: Etiology, pathology, natural history, manifestation, and diagnostic techniques. *Invest Radiol* 1986; 21: 80-90.
85. Wallace MJ, Krishnamurthy S, Broemeling LD, et al. CT- guided percutaneous fine-needle aspiration biopsy of small ( $\leq$  1 cm) pulmonary lesions. *Radiology* 2002; 225:823-828.
86. Tan KB, Thamboo TP, Wang SC, Nilsson B, Rajwanshi A, Salto-Tellez M. Audit of transthoracic fine needle aspiration of the lung: cytological subclassification of bronchogenic carcinomas and diagnosis of tuberculosis.(Abs.) *Singapore Med J*. 2002 Nov;43(11):570-5.
87. Arslan S, Yilmaz A, Bayramgurler 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 Jul;8(7):CR493-7.