

PRİMER AKCİĞER TUMÖRLERİ VE AKCİĞERİN  
SOLİTER NODÜLLERİNİN TANISINDA  
BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ\*

Dr.Ali Demirci\*\*, Dr.H.Barış Diren\*\*\*, Dr.Mustafa B. Selçuk\*\*\*\*,  
Dr.Kuddusi Cengiz\*\*\*\*\*, Dr.Leven Erkan\*\*\*\*\* ,  
Dr.Bedri Kandemir\*\*\*\*\*

ÖZET

Çalışmamızda toraks bilgisayarlı tomografi tetkikleri sırasında primer pulmoner malignensi olduğu düşünülen veya soliter pulmoner nodülü olan 83 hasta incelendi. Bu grupta yer alan 23 hastaya bilgisayarlı tomografi yol göstericiliğinde transtorasik iğne aspirasyon biopsisi uygulandı. Primer pulmoner malignensi ve soliter pulmoner nodüllerde bilgisayarlı tomografi ve transtorasik aspirasyon biopsisinin yeri tartışıldı.

SUMMARY

COMPUTED TOMOGRAPHY OF THE PRIMARY PULMONARY MALIGNANCIES AND SOLITARY PULMONARY NODULES

In this study computed tomographic (CT) findings of the 83 patients with solitary pulmonary nodule and who have

- \* Ondokuz Mayıs Üni. Tıp Fak. Radyoloji Anabilim Dalı çalışmalarından. XI.Ulusal Türk Radyoloji Kongresi'nde sunulmuştur.
- \*\* Ondokuz Mayıs Üni. Tıp Fak. Radyoloji Anabilim Dalı Araştırma Görevlisi.
- \*\*\* Dokuz Eylül Üni. Tıp Fak. Radyoloji Anabilim Dalı Doçenti.
- \*\*\*\* Ondokuz Mayıs Üni. Tıp Fak. Radyoloji Anabilim Dalı Yardımcı Doçenti.
- \*\*\*\*\* Ondokuz Mayıs Üni. Tıp Fak. İç Hastalıkları Anabilim Dalı Profesörü.
- \*\*\*\*\* Ondokuz Mayıs Üni. Tıp Fak. Patoloji Anabilim Dalı Profesörü.

been thought primary pulmonary malignancy were evaluated. CT-guided transthoracic needle aspiration biopsy (TNAB) were also performed in 23 patients of this group. The values of CT and TNAB in primary pulmonary malignancy and solitary pulmonary nodules have been discussed.

Toraks Bilgisayarlı Tomografi (BT) tetkiki, primer akciğer tümörlerinin tanısında noninvaziv ve tanısal değeri oldukça yüksek olan bir tıbbi görüntüleme yöntemidir. soliter pulmoner nodüllerin şekli, büyüklüğü, kalsifikasyon içerip içermediği, içeriyorsa paterni, yağ içerip içermediği, nodüle sekonder olarak gelişen diğer bulguları ayrıntılı olarak gösterdiği için malign benign ayırımının yapılabilmesine olanak sağlamaktadır<sup>1-5</sup>.

Tanı konulamayan lezyonlarda ayrıntılı anatomik bilgi vermekte ve transtorasik iğne aspirasyon biopsisini (TİAB) kolaylaştırmakta, böylece doku karakterleri belirlenebilmektedir<sup>6-17</sup>. Primer akciğer tümörlerinin mediastinal lenf nodu metastazlarının belirlenmesinde mediastinoskopi, mediastinostomi gibi invazif yöntemlerin yerini almakta evrelendirmeyi kolaylaştırmaktadır<sup>18-21</sup>. Mediastinal metastazın belirlenmesindeki kadar olmasa da direkt infiltrasyonun incelenmesinde de oldukça değerlidir. Direkt grafi ve konvansiyonel tomografiye oranla çok üstündür<sup>19-22</sup>.

Çalışmamızda, primer akciğer tümörleri ve soliter akciğer nodüllerin incelenmesinde BT ve BT eşliğinde TİAB'nin yeri incelendi.

## MATERYAL VE METOD

Temmuz 1986 ile Temmuz 1988 tarihleri arasında Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Bilim Dalı BT ünitesinde yapılan 496 (281 erkek, 215 kadın) toraks BT tetkiki retrospektif olarak incelendi. Primer akciğer tümörü veya soliter pulmoner nodül tanısı alan 83 hastanın dosyaları incelendi. Araştırma grubunu oluşturan 83 hastadan 23 tanesine Bt eşliğinde TİAB uygulandı.

BT tetkikleri Philips Tomoscan 350 ile 12 veya 9 mm. kesit aralıklarında, 4.8 saniye zamanlı, 120 kilovoltluk ve 252 mili-amper ile elde edildi. Tetkikler hasta supine pozisyonunda iken yapıldı. Ancak bazen plevral tümörleri serbest sıvı koleksiyonundan ayırdetmek için prone veya dekübitüs pozisyonu verildi. Genellikle intravenöz kontrast madde kullanıldı. Bazen gros kardiyak anomaliyi belirlemek, vasküler yapıları görmek, vasküler

yapıları tümörden ayırdetmek, solid veya kistik lezyonun kanlanmasını anlamak için BT bolus anjiyografi yapıldı.

BT eşliğinde TİAB uygulanmadan önce hastaların öykü, fizik muayene ve laboratuvar bulguları öğrenildi. Koagülasyon çalışmaları rutin olarak yapıldı ve ancak klinik tarafından uygun görülen olgularda girişim uygulandı. Biopsiler Chiba ve Fransen iğneleriyle yapıldı. TİAB için hastalar hospitalize edilmedi. Girişimden sonra rutin olarak direkt P-A akciğer grafisi çekildi.

## BULGULAR

Hastaların BT tanılarıyla kesin tanıların karşılaştırılması Tablo I'de gösterilmiştir. BT'de malign yada malign olduğu kuvvetle muhtemel olarak düşünülen 59 hastadan 51'inde bu tanı doğrulanmış (Resim 1a,b; 2a,b). 8 hastada ise malignite saptanamamıştır. Benign olarak yorumlanan 24 hastada ise tanı doğrulanmıştır (Resim 3a,b). Malign olarak yorumlanan hastaların 16'sı TİAB, 17'si bronkoskopi, 2'si torakotomi, 11'i diğer yöntemlerle doğrulanmıştır. Araştırma grubuna dahil 9 hasta ise izlem dışı bırakılmıştır. Bu hastaların 5'i malign 4'ü benign olarak değerlendirilmiştir. Ancak bunların başlangıç klinik seyri ve BT bulguları şüphe götürmeyecek şekildedir. Diğer yöntemlerle tanı alan hasta grubunda tedaviye yanıt, metastatik bulgular, hastanın klinik seyri kriter olarak alınmıştır.

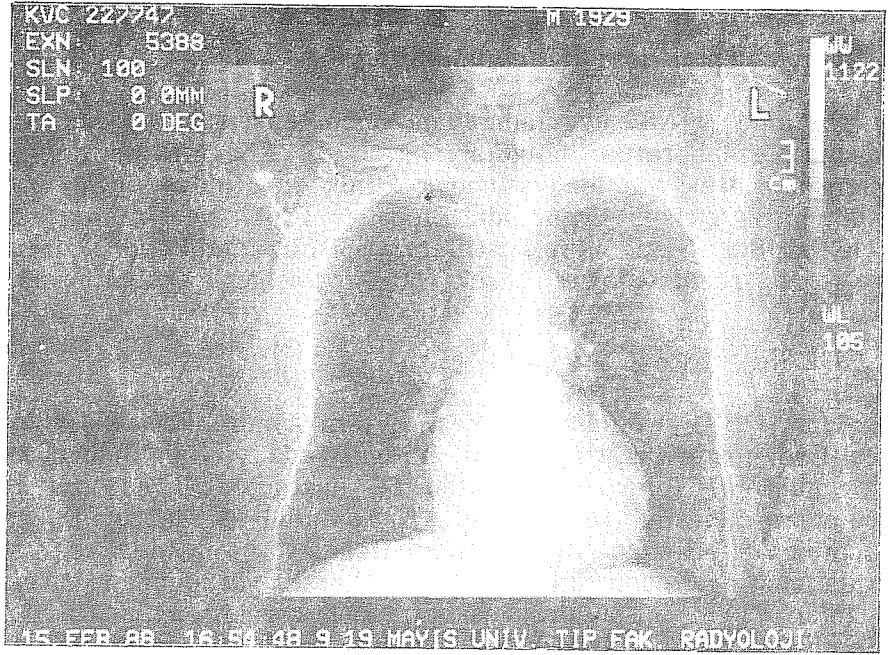
Diagnostik amaçla BT eşliğinde TİAB yapılan 23 hastadaki histopatolojik tanı dağılımı Tablo II'de gösterilmiştir.

TİAB materyalleri 4 hastada skuamoz hücreli karsinom, 3 hastada küçük hücreli karsinom, 1 hastada adenokarsinom, 8 hastada anaplastik karsinom veya tiplendirilemeyen malign materyal 7 hastada enfeksiyonla uyumlu materyal olarak rapor edilmiştir. BT eşliğinde TİAB yapılan hastalardan 3'ünde yetersiz materyal olduğu belirtilmiş ve tekrar biopsiye gerek duyulmuştur. Yine bu gruptaki hastalardan sadece birinde toraks tüpü takılmasını gerektiren pnömotoraks olmuştur. Terminal dönemde olan bir hasta ise girişimi takiben exitus olmuştur.

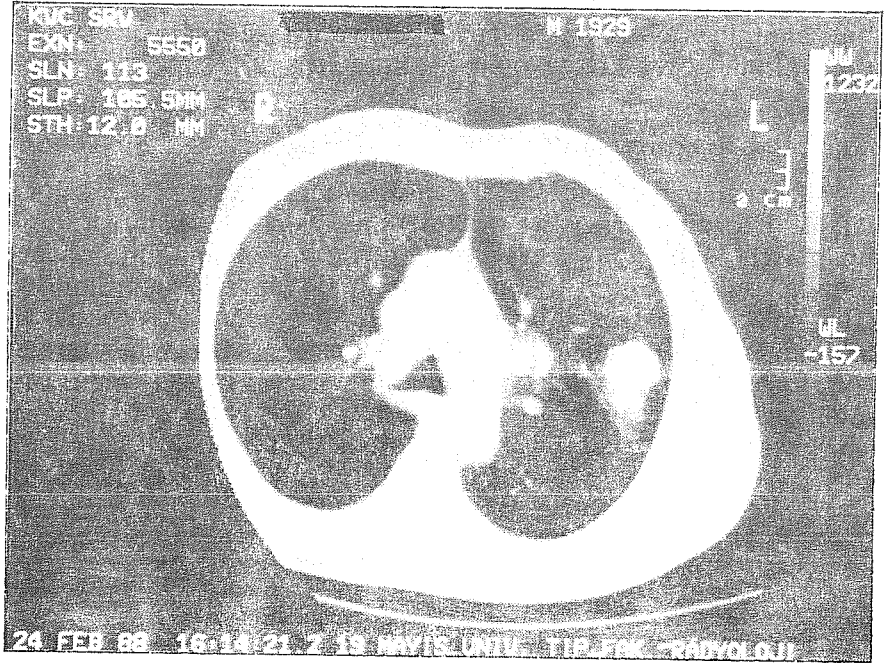
Tablo I: Primer Pulmoner Tümör ve Soliter Pulmoner Nodüllerde BT Bulgularının Kesin Tanılarıyla Karşılaştırılması.

	BT Tanı Sayı	TİAB Sayı	Bronkoskopi Sayı	Torakotomi Sayı	Diğer Sayı	Takip dışı Sayı	TOPLAM Sayı
Malign	59	16	17	2	11	5	51
Benign	24	7	2	-	19	4	32
<b>Toplam</b>	<b>83</b>	<b>23</b>	<b>19</b>	<b>2</b>	<b>30</b>	<b>9</b>	<b>83</b>

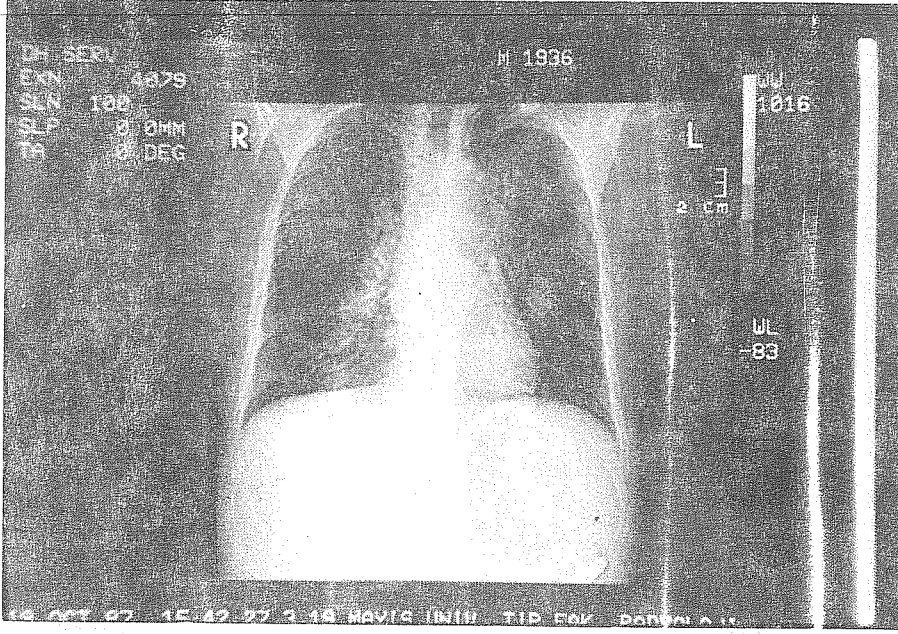
Tanı: Anaplastik karsinom.



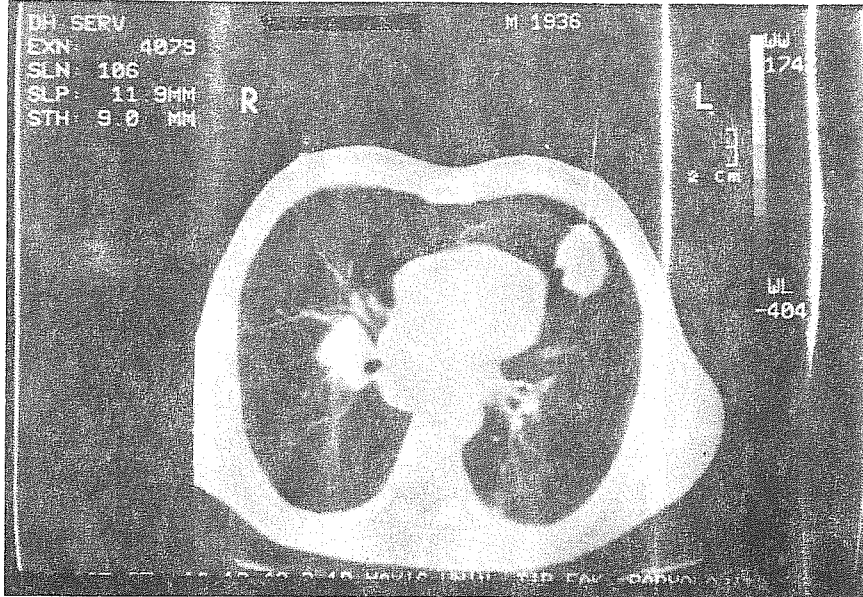
Resim 1 a. Direkt radyografide sol akciğer üst lobda 2 cm. çapında nodül izleniyor.



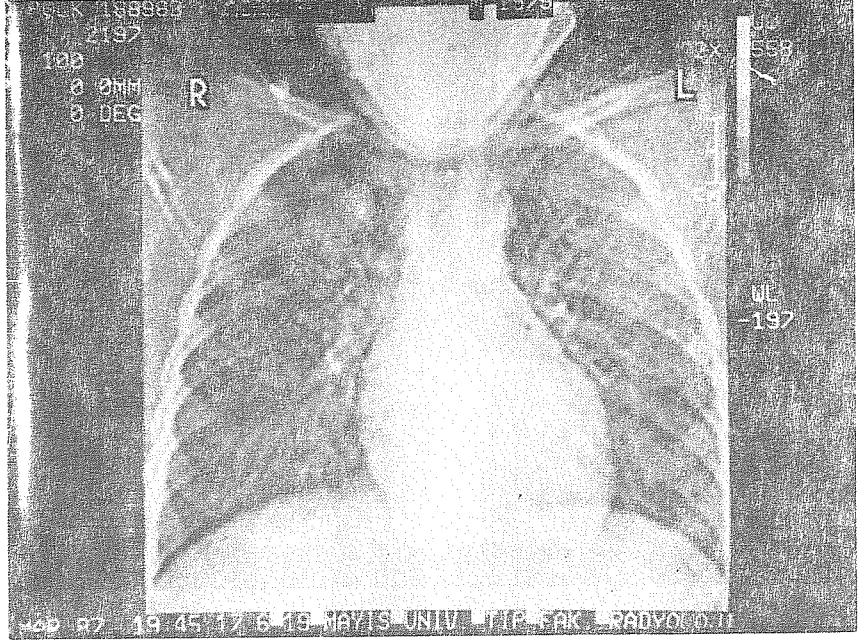
Resim 1 b. Nodül seviyesindeki BT kesitinde kenarları düzensizlik gösteren solid alan ve içerisinde biopsi iğnesi gözleniyor.



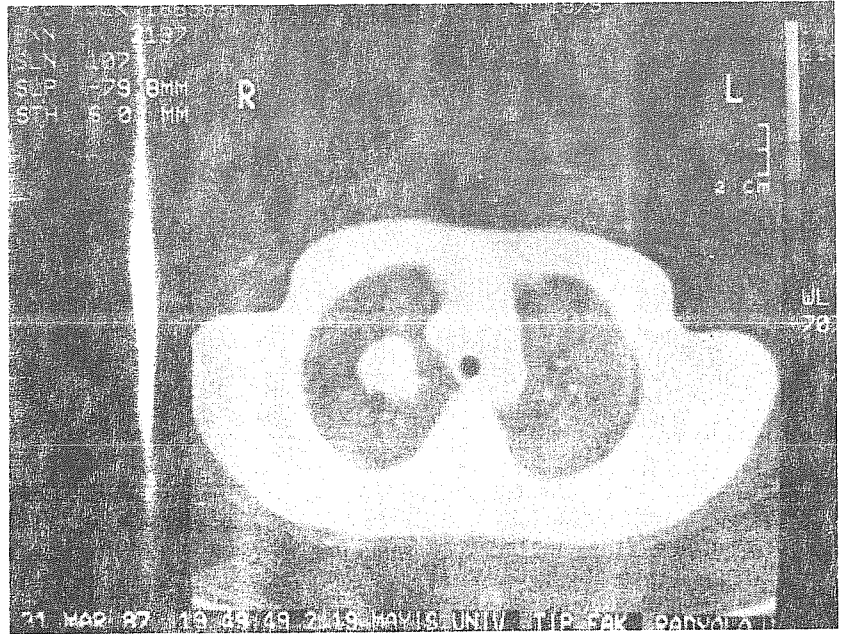
Resim 2 a. Direkt radyografide sol akciğer orta zonda sınırları net olarak seçilemeyen soliter alan izleniyor.



Resim 2 b. BT kesitinde sol akciğer anterior lokalizasyonda 2x3 cm boyutlarındaki soliter nodül ve içindeki biopsi iğnesi izleniyor. Aynı zamanda direkt grafide izlenemeyen, azigoözefagial resessüsü dolduran lenfadenopati mevcut.



Resim 3 a. Direkt grafide 8 yaşındaki hastada sağ akciğer üst lobda yaklaşık 2 cm. çapında düzgün kenarlı lezyon izleniyor.



Resim 3 b. BT kesitinde özellikle lateral konturunun oldukça düzenli olduğu izlenen nodülün dansitesi 55 HU olarak ölçüldü.

Tanı: Kist hidatik.

Tablo II: Transtorasik İğne Aspirasyon Biopsi Sonuçları.

Histopatolojik Tanı	Sayı	%
Skuamöz hücreli karsinom	4	17.4
Küçük hücreli karsinom	3	13.0
Adenokarsinom	1	4.3
Anaplastik karsinom ve tiplendirilemeyen malign	8	34.8
Benign	7	30.5
<b>Toplam</b>	<b>23</b>	<b>100</b>

## TARTIŞMA

Oldukça sık karşılaşılan pulmoner neoplazmlara tanı konduğu sırada hastaların % 20'sinde lokalize tümör, %25'inde bölgesel lenf nodlarına metastaz, % 55'inde uzak metastaz mevcuttur<sup>23</sup>.

Skuamöz hücreli (epidermoid) karsinom, küçük hücreli (oat cell) karsinom, Adenokarsinom (Bronşioalveoler, papiller ve asineri içerir), büyük hücreli karsinom pleuropulmoner tümörlerin % 95'ini oluşturur. Skuamöz ve küçük hücreli karsinom santral lokalizasyonda sık görülürken adenokarsinom ve büyük hücreli karsinom periferik lokalizasyonda siktir. Skuamöz ve büyük hücreli karsinom % 20-30 oranında kavitasyon gösterir<sup>23</sup>.

Soliter pulmoner nodüller, akciğer dokusu içinde yer alan ve başka bulgusu olmayan lezyonlardır. Nodülde kalsifikasyon olması benigniteyi kuvvetle telkin eder. BT düşük konsantrasyonda kalsifikasyon içeren nodülleri belirlemede direkt grafi ve konvensiyonel tomografiye üstündür. BT'nin üstünlüğü subplevral ve diaphragmatik resesus nodüllerinde daha belirgindir<sup>1, 3, 4, 5, 24, 25</sup>. Soliter pulmoner nodül nedenleri sıklık sırasına göre, primer malign akciğer tümörü, granülom, hamartom, metastaz, adenom, organize pnömoni, infarkt, arteriovenöz malformasyonlardır. Primer malign akciğer tümörlerinin oranı % 49'dur<sup>3</sup>. Direkt grafide izlenen nodüllerin % 20'si yanlış görüntüdür<sup>3</sup>. Konvensiyonel tomografi nodülleri göstermede direkt grafiden % 20 oranında daha üstünken BT konvensiyonel tomografiden ise % 40 oranında daha üstündür<sup>1</sup>.

Direkt grafide kalsifikasyon izlenmeyen nodüllerin % 40'ı benign-

dir. Bunların yarısından fazlası BT dansitometri ile benign olarak değerlendirilebilmektedir<sup>3,4</sup>. Nodül düzgün kenarlı, kalsifikasyon ve yağ odakları içeriyorsa hamartom tanısı konabilir<sup>4</sup>. Lezyonun düzgün kenarlı, çapının 2.5 cm'nin altında olması benignite kriteri değildir. Ama benign nodüller 2 cm'nin altında ve düzgün kenarlıdır. Malign nodüllerin kalsifikasyonu homojen değildir ve düşük yoğunluktadır<sup>4</sup>.

Siegelman ve ark.<sup>4</sup> dansitesi 164 HÜ üzerinde olan nodülleri benign olarak kabul etmektedirler.

Santral karsinoid tümörler fokal kalsifikasyon içermeleri nedeniyle malign nodülle karışabilirler. Ancak bunların genelde geniş bronşların proksimal kesiminde lokalize olmaları ayırıcı tanıyı kolaylaştırmaktadır<sup>4</sup>.

Frozen toraksta pulmoner nodüllerle ilgili dansitometrik çalışmada (General Electric 9800 kullanılarak): Kalsiyum konsantrasyonu ile dansitenin lineer artış gösterdiği, standart algoritma yerine yüksek rezolüsyon rekonstrüksiyon algoritmi kullanıldığında, yüksek kalsiyum konsantrasyonunda daha belirgin olmak üzere nodül dansitesinin arttığı (kalsiyum konsantrasyonu sıfırken 16 HÜ, 310 mg/ml iken 36 HÜ artmakta), kalsiyum konsantrasyonu 89.5 mg/ml üzerinde iken istatistiksel olarak anlam kazanmaya başlayan nodül boyutuyla birlikte dansitede artış olduğu belirtilmektedir<sup>25</sup>.

Nodülün benign yada malign olduğuna karar verilemediği zaman balgam sitolojisi, TİAB, bronkoskopi ve transbronşial biopsi (aspirasyon veya punch), torakotomi seçilebilecek tanısal yöntemlerdir. Balgam sitolojisi en çok skuamoz hücreli tipte yardımcı olmakla birlikte malignitede ancak % 20 oranında pozitif olduğu için yeterli değildir. Bronkoskopi endobronşiyal olanlarda % 90 başarıyla endobronşiyal olarak gözlenemeyenlerde % 60 oranında başarılıdır<sup>3</sup>. TİAB kolay ve direkt uygulanan bir yöntem olduğu için tercih edilmelidir. Yine bu yöntem benign nodüller yönünden de yararlıdır.

Toraks BT tetkikleri sırasında sık karşılaşılan pancoast tümörü (superior sulcus akciğer tümörü) genellikle skuamoz hücreli karsinomda görülmektedir. Tüm küçük hücreli karsinomların % 3-4.5'i bu lokalizasyondadır<sup>26</sup>. Bunlar toraks duvarına çok yakın olduklarından TİAB komplikasyon oranı düşük, başarı oranı yüksektir. BT toraks duvarına invazyonu göstermede direkt grafiye oranla hayli yararlı olmakla birlikte yetersiz kalmaktadır. Subklavian arter invazyonunu göstermede intravenöz kontrastlı



koronal rekonstrüksiyonlu imajların yararlı olduğu belirtilmektedir<sup>26</sup>.

TİAB için her zaman kontrastlı tetkik gerekmemektedir. Ancak anatomik varyasyon veya vasküler yapılarla yakınlık sözkonusu olduğunda kontrast madde verilmesine gerek duyulmaktadır. TİAB kontrendikasyonları; kronik obstrüktif veya restriktif akciğer hastalığı, lezyona yakın büllöz hastalık, kanama diatezi, kist hidatik, terminal dönemde hasta, hastanın koopere olamamasıdır.

Pulmoner hipertansiyon ve kontrolateral pnömotoraks relatif kontrendikasyondur<sup>10</sup>. Pulmoner hipertansiyon yoksa ana pulmoner major damarlar bile geçilse komplikasyon pek sık olmamaktadır<sup>9</sup>. Biopsi geniş çaplı nodülün merkezinden alınırsa nekrotik materyal gelme olasılığı artmaktadır. Yetersiz materyal geldiğinde kontrastlı BT ile boyanan kesimden biopsi almak uygundur<sup>12</sup>. TİAB'nin sık görülen komplikasyonları, pnömotoraks, hemoptizi, subkutaneöz amfizem ve plevral effüzyondur.

650 hastalı seride TİAB ile 486 malign nodülün % 94.7'sine tanı konabildiği ve sadece 3 hastaya yanlış tanı konduğu, 137 benign nodülün 93 (% 67.8)'üne spesifik tanı konduğu ve 27 hastada nonspesifik benignite kriterlerinin izlendiği belirtilmiştir. TİAB'nin malign akciğer tümörlerinde % 94.7, benign lezyonlarda % 87.6 sensitiviteye sahip olduğu belirtilmektedir<sup>10</sup>.

Literatürde TİAB genellikle biplane fluoroskopi eşliğinde yapılmaktadır. Fluoroskopi eşliğinde biopsinin avantajları, ucuz olması, daha kısa sürede yapılması, BT kesitlerinde lezyon solumla yer değiştirip lokalizasyon problemi olabilirken bunlarda lezyonun sürekli izlenebilmesidir<sup>11,13</sup>. Hospitalize edilenlerle edilmeyen hastalar arasında komplikasyon oranı açısından fark olmadığı belirtilmektedir<sup>14</sup>. Fish, Miller ve ark.<sup>16,17</sup> yaptığı çalışmada pnömotoraks oranı kronik obstrüktif akciğer hastalarında % 10'dan % 50'ye ulaşmaktadır. Direkt grafi ile tanı konanlarla normal grup arasında fark yokken pulmoner fonksiyon testleriyle tanı konanlarda bu fark ortaya çıkmaktadır<sup>16,17</sup>.

TİAB'nin primer akciğer tümörlerinin evrelendirilmesinde ve ayırıcı tanısında mediastinoskopiye üstünlüğü uygulama kolaylığının yanısıra posterior karinal ve aortik pencere lezyonlarında daha iyi sonuç vermesidir<sup>7</sup>. Sol akciğer üst lob tümörleri direkt veya metastatik yolla buraya yayıldıklarından bu bölge tümörlerinde daha da önem kazanmaktadır<sup>27</sup>. Hiler bölgenin evaluasyonunda 55 derece posterior oblik tomografinin daha üstün ol-

duđu görüfü hakimdir <sup>30,31</sup>.

Mediastinal lenfadenopatilerde kontrastlı BT ancak vasküler yapılardan ayırdetmekte güçlükle karşılaşırsa gerekir. Lenfadenopatinin tümöral, enfeksiyöz ya da reaktif olup olmadığını BT ile ayırdetmek olanaksızdır.

Hilus bölgesinde yumuşak doku dansitesinde, kontrast tutmayan ve kısa aksı 5 mm üzerinde olan dokular patolojik olarak değerlendirilmektedir <sup>30,32</sup>. Pulmoner tümörlerin hilus metastazlarının belirlenmesinde BT'nin yanlış pozitif oranının % 10 olduğu belirtilmektedir <sup>22</sup>.

Tümörün plevrayı infiltre etmesi açısından, toraks duvarının ekstraplevral yağ dansitesinde artma ve itilme kriter olarak kabul edilmektedir <sup>22</sup>. Toraks duvarının infiltrasyonunda BT yetersizdir <sup>19</sup>. Hilus duvarında yer alan pulmoner opasifikasyonlar yorum yapmayı güçleştirmekle birlikte bu durumun diğer diagnostik yöntemlerde de mevcut olduğu belirtilmektedir <sup>31</sup>.

Aortopulmoner pencere ve subkranial bölge nodüllerinin gösterilmesinde BT'nin yetersiz olması nedeniyle özellikle sol üst bölge olmak üzere sol taraf tümörlerinde evrelendirmenin daha az başarılı olacağı düşünülmüş ancak istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemiştir <sup>20</sup>.

Pulmoner nodüllerin mediastinal metastazı açısından nodül boyutlarının kısa aksının 15 mm., 10 mm. uzun aksının 15 mm., 20 mm. gibi çeşitli sınırlar kabul edilmekle birlikte en uygunu kısa aksın 10 mm. olarak sınır kabul edilmesidir <sup>18,20,21</sup>.

Sonuç olarak BT, primer pulmoner tümörlerin tanı ve ayırıcı tanısında önemli katkıları olan bir tıbbi görüntüleme yöntemi olup direkt grafiden sonra uygulanması gereken bir yöntemdir. Konvensiyonel tomografinin büyük oranda terkedilmesine yol açmıştır. Lezyon hakkında ayrıntılı anatomik bilgi vererek TİAB'nin çok kolay yapılmasını sağlamaktadır. Yine tümörün evrelendirilmesi açısından noninvazif ve ucuz yöntem olarak vazgeçilmez değere sahiptir.

#### KAYNAKLAR

1. Haaga JR. The lungs, in Cohen AM, Haaga JR, (eds) **Computed tomography of the whole body**. St. Louis: CV Mosby Co, 1983, 513-574.

2. Lewis JW. The value of radiography and CT in the staging of lung carcinoma. *Ann Thorac Surg* 34, 553-558, 1982.
3. Khouri NF, Meziane MA, Zerhouni EA, et al. The solitary pulmonary nodule: Assessment, diagnosis and management, *Chest* 91(1), 128-133, 1987.
4. Siegelman SS, Khouri NF, Leo FP, et al. Solitary pulmonary nodules: CT assessment, *Radiology* 160, 307-312, 1986.
5. Zerhouni EA, Stitik FP, Siegelman SS, et al. CT of the pulmonary nodule: A cooperative study, *Radiology* 160, 319-327, 1986.
6. Friedman PJ. CT in cancer. *Am J Surg* 143, 685-690, 1982.
7. Siegelman SS, Transbronchial needle aspiration biopsy of the mediastinum, In Scatarige JC, Wang KP, Siegelman SS, (eds) *CT of the chest*, Newyork: Church ll Livingstone, 1984, 59-79.
8. Moinuddin SM, Lee LH, Montgomery JH. Mediastinal needle biopsy, *AJR* 143, 531-532, 1984.
9. Sider L, Davis TM. Hilar masses: Evaluation with CT-guided biopsy after negative bronchoscopic examination. *Radiology* 164, 107-109, 1987.
10. Khouri NF, Stitik FP, Erozan YS, et al. Transthoracic needle aspiration biopsy of benign and malignant lung lesions. *AJR* 144, 281-285, 1985.
11. Cohan RH, Newman GE, Braun SD, et al. CT assistance of fluoroscopically guided transthoracic needle aspiration biopsy. *J Comput Assist Tomogr* 8(6), 1093-1098, 1984.
12. Pinsten ML, Scott RL, Selezar G. Avoidance of negative percutaneous lung biopsy using contrast-enhanced CT. *AJR* 140, 265-267, 1983.
13. Gobien RP, Stanley IH, Vujic I, et al. Thoracic biopsy: CT guidance of thin needle aspiration. *AJR* 142, 827-830, 1984.
14. Poe RH, Kallay MC. Transthoracic needle biopsy of lung in nonhospitalized patients. *Chest* 92(4), 676-678, 1987.
15. Weisbrod GL, Heiman SJ, Tao L. Preliminary experience with an dual cutting-edge needle in thoracic percutaneous fine-needle aspiration biopsy. *Radiology*, 163, 75-78, 1978.

16. Fish GB, Stanley JH, Miller KS, et al. Postbiopsy pneumothorax: estimating the risk the by chest radiography and pulmonary function test. *AJR* 150, 71 - 74, 1988.
17. Miller KS, Fish GB, Stanley JH, et al. Prediction of pneumothorax rate in percutaneous needle aspiration of the lung. *Chest* 93, 742-745, 1988.
18. Siegelman SS, CT in evaluation of the mediastinum of patients with bronchogenic carcinoma, In Pugatch RO, Faling JJ, Daly BDT, (eds.). *CT of the chest*. Newyork: Churchill livingstone, 1984, 21-36.
19. Heelan RT, Martini N, Westcott JW, et al. Carcinomatous involvement of the hilum and mediastinum: CT and MR evaluation. *Radiology* 156, 111-115, 1985.
20. Platt JF, Glazer GM, Gross BH, et al. CT evaluation of mediastinal lymph nodes in lung cancer: influence of the lobar site of the primary neoplasm. *AJR* 149, 683-686, 1987.
21. Staples CA, Muller NL, Miller RR, et al. Mediastinal nodes in bronchogenic carcinoma: comparison between CT and mediastinoscopy. *Radiology* 167, 367-372, 1988.
22. Rendina EA, Bognola DA, Mineo TC, et al. Computed tomography for the evaluation of intrathoracic invasion by lung cancer. *J Thorac Cardiovas Surg* 94, 57-63, 1987.
23. Minna JD. Neoplasms of the lung, In Braunwald E, Isselbacher KJ, Petersdorf RG, (eds.) *Harrison's Principles of Internal Medicine*, Mc Graw Hill Book Company, Vol 2, 1987, 1115-1153.
24. Kuhlman JE, Fishman EK, Kuhajda FP, et al. Solitary bronchoalveolar carcinoma: CT criteria, *Radiology* 167, 379-382, 1988.
25. Im J, Gamsu G, Gordon D, et al. CT densitometry of pulmonary nodules in a frozen human thorax, *AJR* 150, 61-66, 1988.
26. Wright CD, Moncure AC, Shepard JO, et al. Superior sulcus lung tumors: results of combined treatment (irradiation and radical resection), *J Thorac Surg*, 94, 69-74, 1987.

- 
27. Lewett JM, Darahjian HE, Dmeester JR, et al. Bronchogenic carcinoma located in the aortic window. **J Thorac Cardiovas Surg** 83, 551-566, 1982.
  28. Khan A, Gersten KC, Garvey J, et al. Obluqie hilar tomography, computed tomography, and mediastinoscopy for pretoracotomy staging of bronchogenic carcinoma. **Radiology** 156, 295-299, 1985.
  29. Favez G, Willa C, Hevizer F. Posterior oblique tomography at an angle of 55 degree in chest roentgenology. **AJR** 120, 907-915, 1974.
  30. Glazer GM, Francis IR, Skinazi KK, et al. Evaluation of the pulmonary hilus: Comparizon of conventional radiography, 55 degree posterior oblique tomography, and dynamic CT. **J Comput Assist Tomogr** 7, 983-989, 1983.
  31. Siegelman SS. Evaluation of pulmonary hila, In Glazer GM, Gross BH, Francis IR, (eds.) **CT of the chest**, Newyork: Churchill Livingstone, 1984, 37-58.
  32. Glazer GM, Francis IR, Gebarski K, et al. Dynamic incremental CT in the evaluation of pulmonary hila, **J Comput Assist Tomogr** 7, 59-64, 1983.

