

Soliter Pulmoner Nodüle Genel Yaklaşım

Füsun Yıldız,¹ Arzu Arslan²

¹ Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı

² Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı

ÖZET

Akciğer grafisinde saptanan soliter pulmoner nodülün (SPN) tanısı sıklıkla sorun yaratır çünkü SPN benign granüloomalardan akciğer kanserine kadar çok çeşitli nedenlere bağlıdır. SPN bulunan bir hastada birinci basamak tanı yöntemleri malignitesi için risk faktörlerini de sorgulayan öykü ve fizik muayenedir. SPN'yi değerlendirirken nodülün büyüme hızı, kalsifikasyon paterni ve şekli, bronkoskopi, bilgisayarlı tomografi, transtoraksik iğne aspirasyonu ve pozitron emisyon tomografi (PET) gibi ileri tanı yöntemlerine gerek kalmadan nodülün benign veya malign olma olasılığı hakkında klinisyene yardımcı olabilir. SPN'nin tanısında esas hedef malign nodülü tanımlayıp, operabl olanları cerrahiye sevk etmek ve benign olanlarda da gereksiz torakotomiyi önlemektir.

Anahtar sözcükler: soliter pulmoner nodül, tanı yöntemleri, malignite

Toraks Dergisi, 2001;2(3):85-90

ABSTRACT

General Approach to Solitary Pulmonary Nodule

The solitary pulmonary nodule (SPN) on a chest radiograph is a common diagnostic problem as it is caused by a variety of conditions ranging from benign granulomas to lung cancer. First step diagnostic procedures for a patient with SPN involves taking a history including risk factors for malignancy and the physical examination. Determination of growth rate, calcification patterns and shape of the SPN can help clinicians to evaluate whether the SPN is malignant or benign before using further diagnostic procedures such as bronchoscopy, computerized tomography, transthoracic needle aspiration and positron emission tomography (PET). The main objective in the management of SPN is to immediately identify the malignant nodule and refer operable malignant ones to surgery while avoiding unnecessary thoracotomy in patients with benign nodules.

Key words: solitary pulmonary nodule, diagnostic procedures, malignancy

GİRİŞ

Göğüs hastalıklarında değişik zamanlarda çekilen arka-ön grafilerde soliter pulmoner nodülle (SPN) karşılaşmak oldukça sık rastlanan durumlardan biridir. Benign granüloomalardan akciğer kanserlerine kadar uzanan çok geniş bir spektrumdaki hastalık SPN görünümü oluşturur ve göğüs grafilerinde görülen SPN oranı %0.1-2 arasında değişir [1]. SPN genellikle malign olduğundan ve soliter bronkojenik karsinomun 5 yıllık sağkalım oranı %40-80 arasında değiş-

tiğinden, SPN rastlanan durumlarda en kısa zamanda tanı konmalı ve tedavi planlanmalıdır [2,3]. Preoperatif uygulanan biyopsi tekniklerinin esas amacı nodülün benign olduğunun kanıtlanmasıyla gereksiz torakotomiden kaçınılması, malign nodüllü hastalarda ameliyat kararının en kısa zamanda ve doğru şekilde verilmesidir [4].

SPN ile karşılaşan klinisyenin önündeki seçenekler şunlardır:

1. Biyopsi yapılabilir,
2. SPN cerrahi olarak çıkarılabilir,
3. Belirli aralıklarla radyolojik izlem yapılabilir.

TANIM

SPN veya 'coin lezyon', sınırları akciğerin kendisini çevreleyen dokusundan net olarak ayrılabilen, tek, yuvarlak ve

Yazışma adresi: Füsun Yıldız
Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları
Anabilim Dalı 41900 Sopalı-Derince, Kocaeli
Tel (iş): (0262) 233 59 34
Tel (ev): (0216) 302 49 33
Faks: (0262) 233 54 88
e-posta: yildizfu@superonline.com

ya oval, çapı 4 cm veya daha küçük, birlikte atelektazi, pnömoni, göğüs duvarı patolojisi içermeyen bir lezyondur. Kalıfiksasyon ve kaviteasyon mevcut olabilir. Mutlaka kesin sınırlı olması gerekmez [5]. Bu belirtilen boyutların üzerinde kalan lezyonlar ise kitle lezyon olarak tanımlanır.

ETİYOLOJİ

SPN etiyojisinde benign ve malign birçok hastalık yer alır. Klinik olarak saptanan SPN'nin %40-50'si malign, diğer %50-60'ı ise benign lezyonlardan oluşmaktadır [5]. Benign olan lezyonların %80'ini infeksiyöz granüloamatöz nedenler, %10'unu hamartomalar ve geriye kalan %10'unu ise infeksiyöz olmayan granüloamatöz veya benign tümörlerin yer aldığı nadir rastlanan nedenler oluşturur [6,7]. SPN olarak gözlenen malign lezyonların en sık rastlanan nedeni primer bronkojenik karsinomadır. Değişik çalışmalarda SPN malignite oranları farklı bildirilmektedir. Yakın zamanda yayımlanan iki büyük seride 1298 hastanın, 1041'inde (%80) malignite saptanmış ve bu malign olguların 940'ında (%90) bronkojenik karsinoma tanısı konmuştur [8,9]. Histolojik olarak incelendiğinde olguların çoğunluğunun adenokarsinom ve yassı epitel hücreli kanser olduğu, hatta adenokarsinomun biraz daha yüksek oranlarda olduğu görülmektedir. SPN etiyojisinde yer alan lezyonlar Tablo I'de özetlenmiştir.

İNSİDANS

Çekilen direkt akciğer grafisinde daha önce de belirtildiği gibi SPN'ye rastlama olasılığı %0.1-2 arasındadır [1]. Çoğu

lezyon bir klinik belirti vermeden, herhangi bir zamanda çekilen grafilerde rastlantı sonucu görülür. SPN'deki malignite insidansı SPN tanımına, hasta seçim kriterlerine, çalışma merkezlerine bağlı olarak değişim göstermekle birlikte, yayınlanmış oranlar %10-68 arasında değişmektedir [10]. Tüberküloz, histoplazmoz veya koksidiomikoz gibi çeşitli granüloamatöz hastalıkların endemik olduğu bölgelerden gelen ve genç yaşta SPN gözlenen hastalarda nodülün malign olma olasılığı daha düşüktür.

TANI YÖNTEMLERİ [5]

1. Öykü
2. Fizik muayene
3. Görüntüleme yöntemleri (PA Akciğer grafi, lateral grafi, YRBT, MRG, PET)
4. Vücudun diğer sistemlerinin araştırılması
5. Laboratuvar incelemeleri
 - a. Kan incelemeleri (periferik formül, serolojik testler)
 - b. Deri testleri (PPD ve fungal deri testleri)
 - c. Balgam incelemeleri (mikrobiyolojik ve sitolojik)
6. Bronkoskopik yöntemler
7. Transtorasik iğne aspirasyon biyopsisi
8. VATS
9. Skalen ve mediastinal biyopsi (mediastinoskopi/mediastinostomi)
10. Diyagnostik torakotomi

RİSK FAKTÖRLERİNİN SORGULANMASI

SPN'nin kesin tanısı histolojik olarak konur. Yalnız maligniteyi destekleyen bazı risk faktörleri SPN görüntüsüyle birlikte bulunabilir [11] ve bunun iyi bir öykü alınarak sorgulanması gerekir. Araştırılmış bu risk faktörleri hastanın yaşı, sigara içim öyküsü, hemoptizi varlığı, bilgisayarlı tomografide net görüntülenmiş nodülün boyutları, kenar özellikleri ve kişide daha önce malign bir hastalık öyküsünün bulunmasıdır. Yine bazı karsinojenlere maruz kalma, mantar infeksiyonlarının endemik olduğu bölgelere yolculuk ve daha önce tanı konmuş akciğer hastalıklarının bulunması diğer risk faktörleri arasındadır. Cinsiyet ve semptom varlığı ile SPN'nin malign olması arasında bir bağlantı bildirilmemiştir.

GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMLERİ

SPN'nin radyolojik görüntülemesi, klinisyene özellikle benign lezyonların malign olanlardan ayırımında yardımcıdır. İlk planlanacak radyolojik inceleme direkt göğüs radyografisi, lateral grafi ve bilgisayarlı akciğer tomografisidir (BT).

Tablo I. Soliter pulmoner nodül oluşturan lezyonlar

Malign tümörler	Benign tümörler
Bronkojenik karsinoma	İnfeziyöz granüloamatöz
Adenokarsinom	Tüberküloz
Skuamöz hücreli	Koksidiomikoz
Küçük hücreli	Histoplazmozis
Büyük hücreli	Ekinokok kisti
Metastatik lezyonlar	Yuvarlak atelektazi ve apse
Meme	Hamartom
Baş boyun	Wegener granüloamatöz
Kolon	Romatoid nodül
Böbrekler	A-V malformasyon
Sarkomlar	Pulmoner infarktüs
Germ hücreli tümörler	Bronkojenik kist
	Lipoma
Bronşiyal karsinoid	Amiloidoma
Pulmoner sarkoma	Askariasis

SPN'yi görüntülemek için en kolay yol direkt grafidir. Bu yöntemle nodülün boyutları, büyüme hızı, kenar özellikleri ve kalsifikasyon varlığı gibi benign lezyonu malign olandan ayırmaya yarayan bilgiler elde edilebilir. Yalnız direkt grafide görüntülenen kavite ve satelit lezyonlar benign malign ayırımında daha az değerlidir.

SPN kenar özellikleri, benign-malign ayırımında önemli ipuçları verebilir. Lezyonun kenarının ışınal tarzda düzensizlik göstermesi yani, 'corona radiata' görünümü yayımlanmış bir seride olguların %88-94'ünde maligniteyi doğru tanımlamıştır [12]. Yalnız radyolojik belirtilerin hiçbiri malignite için özgül değildir.

SPN içinde kalsifikasyon varlığı benign lezyon lehinedir. Santral yerleşimli bir kalsifikasyon granüloma lehine değerlendirilirken, 'patlamış mısır' tarzında kalsifikasyon hamartomalar için tipiktir. Diffüz kalsifikasyonlar benign lezyonların karakteristik özelliğidir. Yalnız bütün kalsifikasyon paternleri benign lezyon olarak değerlendirilmelidir. Malign SPN'ler %6-14 oranında kalsifikasyon içerebilir ve bu kalsifikasyonlar genellikle az miktarda ve eksantrik yerleşimlidir.

BT, direkt grafiye göre nodülü daha iyi görüntüler. Özellikle 3 cm'nin altında malign-benign ayırımı tam yapılamayan belirsiz nodüllerde ve birden fazla lezyon varlığında direkt grafiye göre daha hassastır. Ayrıca, transtoraksik ince iğne aspirasyon biyopsisine (TTİA) rehberlik yapar. Yüksek rezolüsyonlu bilgisayarlı tomografi (YRBT) nodülün sınırlarını ve damarlara veya plevra gibi dokulara olan komşuluklarını daha iyi tanımlayabilir [13,14]. YRBT'nin kalsifikasyonları değerlendirmede ve nodül içindeki yağ gibi ek dokuları göstermekte duyarlılığı daha fazladır.

YRBT ile yapılan incelemelerde nodüler lezyonun yoğunluğu önemlidir. Benign nodüllerin yoğunluğu genellikle 164 Hounsfield ünitesinden (HÜ) yüksektir. Referans olarak oluşturulan fantom nodül (yoğunluğu genellikle 185 HÜ) ile, YRBT ile ölçülmüş lezyonun yoğunluğu karşılaştırılır. Eğer lezyonun yoğunluğu fantom nodülün yoğunluğundan daha fazlaysa lezyon benign olarak değerlendirilip klasik radyografilerle izlenebilir. Eğer lezyonun yoğunluğu fantom nodülün yoğunluğundan daha düşükse belirsiz yani şüpheli lezyondur, ileri incelemelere gerek vardır. Bu yöntemle dayalı yapılan incelemelerde 185 HÜ referans alınarak benign olduğu saptanan 85 nodülün 8'inde (%9) biyopsi veya rezeksiyon ile malignite saptanmıştır [15]. BT referanslı fantom tekniği SPN değerlendirmesinde yardımcı olmakla birlikte, olguların ancak %30'unda tanıya varılabilmekte, %70 ise belirsiz kalmaktadır [16-18]. BT dansitometri henüz klinik kullanıma yaygın olarak girmemiştir.

KLİNİK RİSK SINIFLANDIRMASI

Öykü, fizik muayene, risk faktörlerinin değerlendirilmesi tamamlandıktan sonra, direkt grafi ve BT yorumları da buna eklenerek SPN benign, malign veya belirsiz (şüpheli) olmak üzere üç gruba ayrılabilir [19].

Klinik ve radyolojik olarak benign olarak değerlendirilen SPN'ler şu özellikleri taşır: iki yıl veya daha uzun aralıklarla çekilen seri direkt grafilerde lezyonun boyutlarında bir değişiklik olmaması (benign lezyonların doubling zamanı 20 günden az veya 400 günden daha fazladır. Yirmi günden kısa sürede olanlar daha çok infeksiyöz kaynaklı iken, 400 günden fazla olanlar daha çok kronik granülatöz hastalıklara veya hamartomalara bağlıdır), SPN'nin tipik benign kalsifikasyon paterni taşınması ve hastanın 35 yaşından genç olması ve ek risk faktörleri taşımamasıdır. SPN düzenli aralıklarla çekilen direkt grafiler ve bilgisayarlı tomografiler ile izlenmelidir. Bu radyolojik inceleme süreleri ilk yıl 3 ayda bir, ikinci yılda ise 4-6 ayda bir olmalıdır [19].

Malignite düşündürecek özellikler SPN'nin boyutlarının büyük ve kenarlarının düzensiz olması, sigara içimi gibi risk faktörlerinin varlığı ve hastanın yaşının ileri olmasıdır. Malignite düşünülen SPN'lerde, lezyonun yerine ve hastanın preoperatif değerlendirme sonuçlarına göre, video yardımcı torakoskopi (VATS) ile lezyondan 'frozen section' (dondurulmuş kesit) alındığında, sonuç 'malign' olarak bildirilirse, aynı seansta uygun rezeksiyon yapılabilir [19].

Üçüncü grup SPN ise radyolojik olarak belirsiz olanlardır. Göğüs grafisi ve BT ile yapılan standart değerlendirmeden sonra belirsiz nodüllerin %70-75 oranında malign olduğu saptanmaktadır. Bu nodüllere yaklaşım klinisyenler arasında farklılık göstermektedir. Farklı sıralarla uygulanan tanı yöntemleri, yeni görüntüleme yöntemlerinin yanı sıra bronkoskopi, iğne aspirasyon biyopsisi ve bunu izleyen torakotomi gibi invazif yöntemleri içermektedir [19].

BALGAM İNCELEMESİ

SPN tanısı içinde balgam incelemesinin tanı değeri malign lezyonlarda %10-20, en iyi koşullarda %30 civarındadır, fakat hızlı sonuç vermesi ve invazif olmaması nedeniyle tümüyle vazgeçilmemesi gerekir [5].

BIYOPSİ

Biyopsi ile benign lezyon bildirilirse, torakotomi gibi invazif işleme gerek duyulmaksızın SPN'de tanıya ulaşılabilir. Klasik biyopsi yöntemleri bronkoskopi veya ince iğne aspirasyon biyopsisidir.

Bronkoskopi daha çok lezyon 2 cm ve üstünde ise faydalı olabilir. Bronkoskopi ile alınan biyopsinin SPN'de tanı

koyma olasılığı nodülün büyüklüğüne ve o toplumdaki malignite insidansına göre %20-80 arasında değişmektedir [20-21]. Alınan biyopsi bronşiyal ağacın ne kadar proksimalinde ise ve boyutları ne kadar büyük ise maligniteyi gösterme olasılığı o kadar yüksektir. Bilaçeroğlu ve arkadaşları bronş belirtisi (+) hastaların %82'sinde fiberoptik bronkoskopi (FOB) ile tanıya ulaşmıştır [22]. Büyüklüğü 1.5 cm'nin altındaki nodüllerde tanı koyabilme oranı %10 iken, 2-3 cm'lik nodüllerde bu oran %40-60'a erişmektedir [23]. Komplikasyon riski bronkoskopide %5 oranındadır. Bu komplikasyonlar; transbronşiyal biyopsi sonrası gelişebilen pnömotoraks (%3.8), hemoraji (%1.2) ve ölümdür (%0.24). Hastaların büyük çoğunluğunda SPN tanısında bronkoskopinin yararı sınırlıdır ve tanı koyabilme oranı düşüktür [23,24].

Çok ince ('ultrathin') bronkoskoplar daha küçük ve periferdeki hava yollarının görüntülenmesini sağlamaktadır. Bu bronkoskoplar ile dokuzuncu jenerasyona kadar hava yolları görüntülenebilmekle birlikte, henüz deneysel amaçlı kullanılan bu yöntemin duyarlılığı bilinmemektedir.

SPN'si 2 cm'nin altında olan bireyler bronkoskopi için uygun olmayan adaylardır ve bu olgularda TTİA tercih edilmelidir. Periferik pulmoner lezyonlarda TTİA ile tanı koyabilme oranı %95; malign lezyonlarda duyarlılığı %80-95, özgüllüğü %50-88 arasındadır [25]. Conces ve arkadaşlarının yaptığı 222 olgulu bir çalışmada, pozitif tahmin değeri %98.6 ve negatif tahmin değeri ise %96.6 olarak bildirilmiştir [26]. TTİA'da komplikasyon oranı bronkoskopiye oranla daha yüksektir; pnömotoraks riski %30 dolaylarındadır, ama genellikle %5-10 olgu dışında göğüs tüpü gerekmez. Pnömotoraks riskinin bu kadar yüksek olması nedeniyle hasta seçiminin dikkatli yapılması gerekir. Buna göre pulmoner kapasitesi kısıtlı (FEV₁ 1 litrenin altında), bülöz amfizemi ve blebleri olan, pnömonektomi geçirmiş, kanama diyatezi olan, nefesini tutamayan ve ciddi pulmoner hipertansiyonu bulunan hastalarda bu işlem yapılmamalıdır. Başarı ve komplikasyon oranları, işlemi yapan kişinin tecrübesine ve nodülün yerine bağlıdır.

Bronkoskopi veya TTİA ile özgül bir benign lezyon tanısı konamayan olgularda dikkatli bir radyolojik izlem, ek tanı yöntemleri (materyalde ARB, Gram boyama, kist hidatik açısından inceleme, fungus boyası, bazen de immünohistokimyasal boya yapılması) veya yalancı negatif sonuç olasılığı nedeniyle torakotomi gerekebilir.

TORAKOTOMİ

SPN bulunan bir hastada en kesin tanı yöntemi torakotomidir. Malign pulmoner nodül bulunan hastalarda torakotomi sırasında mortalite oranı %3-7 arasındayken benign

lezyonların rezeksiyonunda bu oran %1'in altındadır. SPN rezeke edilebilirlik oranı ise %80-100 arasındadır [27].

VATS ile perioperatif morbidite ve hastanede kalış süreleri kısalmıştır [28]. Bazı yayınlar özellikle periferik lezyonlarda ve alt lobun santral lezyonlarında VATS'nin daha başarılı bir yöntem olduğunu bildirmektedir [28]. VATS sırasında açık torakotomiye geçiş %24 olguda gerekebilmektedir [28].

SPN TANISINDA KULLANILAN DİĞER GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMLERİ

Kontrastlı BT

Malign lezyonlardaki kan dağılımı hem kalitatif hem de kantitatif olarak benign lezyonlardan farklıdır. Buna bağlı olarak her iki lezyonun vaskülarite, farmakodinamik özellikleri ve metabolizmaları da farklılık göstermektedir. İlk kez Littleton ve arkadaşları intravenöz kontrast enjekte ederek benign ve malign lezyon ayırımının yapılabileceğini bildirmiştir [29]. Bunu izleyen çalışmalarda kontrastlı tomografinin malignite tanısında duyarlılığı %95-100 ve özgüllüğü ise %70-93 olarak bildirilmiştir [30].

Pozitron emisyon tomografi (PET)

Değişik dokulardaki glukoz metabolizmasını 2- (F-18) -fluro-2-dezoksi-D-glukoz (FDG) düzeyini göstererek tanımlar. Yapılan çalışmalarda normal doku ile karşılaştırıldığı zaman, tümör dokusunda FDG alımının arttığı gösterilmiştir. Bazı araştırmacılar SPN'lerin benign, malign tanımlanmasında bu yöntemi kullanmışlardır [31]. Malign lezyonlarda PET'in duyarlılığı %89-100, özgüllüğü ise %79-100 arasında bulunmuştur [31]. Yalancı negatifliğe çoğunlukla bronkoalveoler karsinomlarda, karsinoidlerde ve çapı 10 mm'nin altındaki tümörlerde rastlanmaktadır [32,33]. PET incelemenin yararı gizli metastazların ve ilerlemiş evredeki hastalığın araştırılabilmesidir. Yine PET incelemeye anında tanı ve evreleme bilgisi edinilebilmektedir. Bilgisayarlı tomografi ile başlangıçta maligniteye ait herhangi bir kanıt bulunmayan ve cerrahiye sevk edilecek hastaların %14'e kadar varan bir kısmında tüm vücut PET incelemesiyle gizli ekstratorasik hastalık saptanabilmektedir [34,35]. Yine BT ile mediastinal adenopati gözlenemeyen bir hastada gizli nodal tutulum olabilir. Mediastinal lenf nodu tutulumunu göstermede BT'nin duyarlılığı %55-88 ve özgüllüğü %76-85'tir [36]. BT'de anormal lenf nodu varlığında ise PET'in duyarlılığı ve özgüllüğü sırasıyla; %94 ve %82'dir [37]. Metastatik lezyonun araştırılmasında PET incelemesinin duyarlılığı tomografide mediastinal lenf nodu varlığına bağlı değişmektedir. BT'de mediastinal lenfadenomegali olmadığı zaman duyarlılık azal-

makta ve özgüllük artmaktadır. Birçok çalışmada PET'in, hastalığın evrelemesi ve lenf nodu tutulumunun gösterilmesinde BT'ye tamamlayıcı bilgiler sağladığı bildirilmektedir [38-39]. Yayımlanan bir çalışmada tomografinin tek başına tanı olasılığı %64, PET'in %88 ve BT+PET'in ise %96 olarak bildirilmiştir [31]. BT'de SPN'ye eşlik eden adenopati bulunmadığı zaman PET'in tanıda tomografiyi tamamlayıcı değeri önemli derecede azalabilmektedir. Çünkü her iki yöntemin birarada kullanımı lenf nodlarını tanımlama, evreleme ve özellikle hiler lenf nodlarını subaortik olanlardan ve paramediastinal olanları trakeobronşiyal olanlardan ayırmada önem kazanmaktadır.

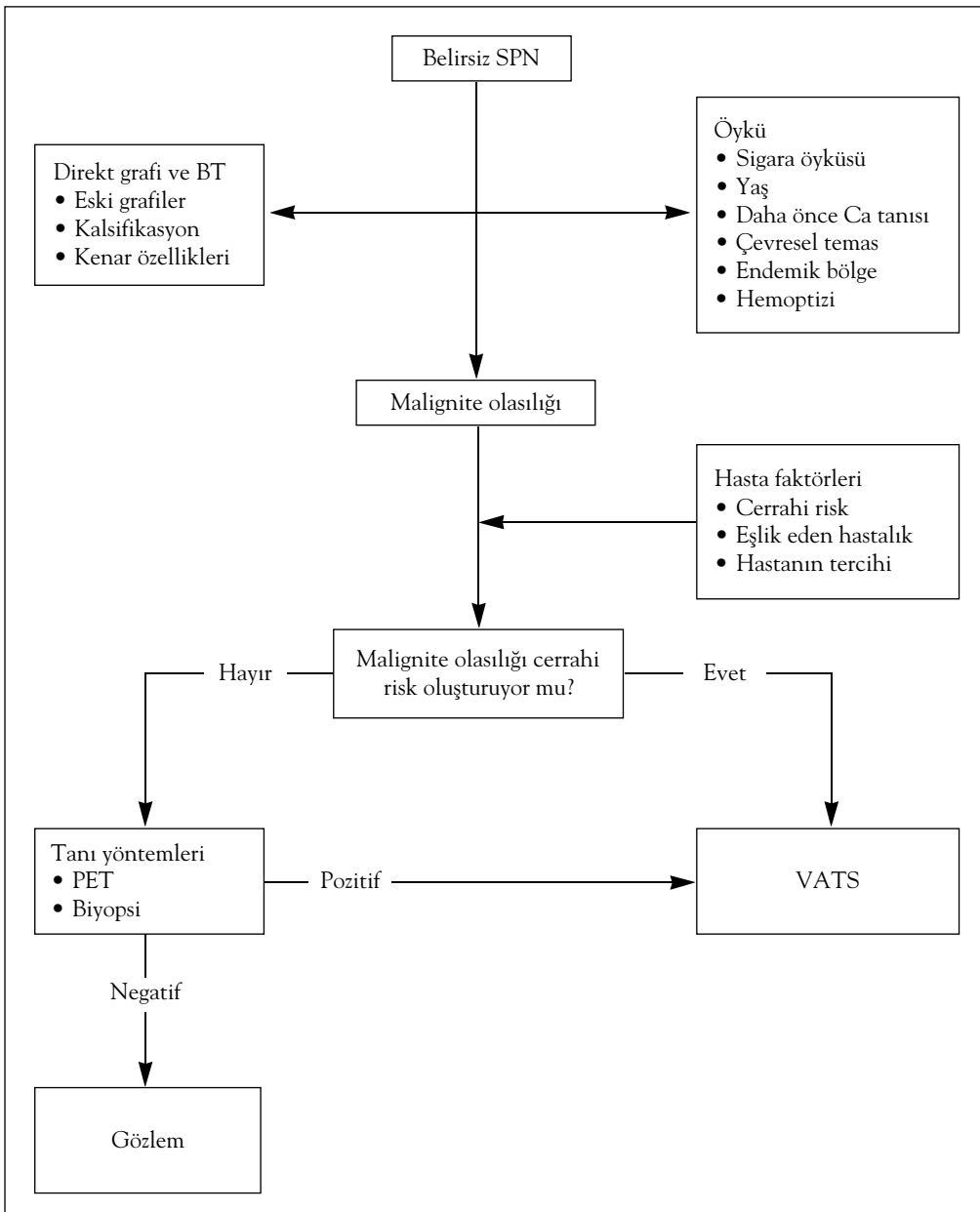
BELİRSİZ NODÜLLERDE YÖNTEM SEÇİMİ

Bu tip lezyonlarda karar verirken iki sorunun yanıtını bulunması önemlidir. Hastanın karşılaştığı cerrahi riskin ne olduğu ve malignite ile karşılaşma olasılığı göz önüne alınır, bunun kabul edilebilir bir risk olup olmadığı, yanıtlanması gereken ilk sorudur. Çok düşük cerrahi riski bulunan hastalarda, düşük malignite riski bile torakotomi kararı vermek için yeterlidir. Tam tersi, yüksek cerrahi riski bulunan bireylerde ek tanı yöntemlerinin cerrahi girişim gerekliliğini desteklemesi gerekir. Sonuçta ameliyat kararı sadece malignite olasılığına değil, hastanın taşıdığı cerrahi riske de bağlıdır.

Yanıtlanması gereken ikinci soru ise 'bir tanı yöntemi negatif sonuç verdiyse, tedavi programı değiştirilmeli mi yoksa hastaya cerrahi girişim uygulanmalı mı?' sorusudur. Negatif gelen inceleme sonuçlarına rağmen araştırma ile SPN'ye tanı konulabilecekse, ek tanısal işlemler uygulanmalı, tanı yöntemlerinin sonucu tedavi planında bir değişiklik yaratmayacaksa doğrudan cerrahi yöntem seçilmelidir.

Yayımlanan yazılar da göz önüne alınır, PET, belirsiz SPN'de tedavi planını belirlerken uygulanması gereken bir tanı yöntemidir. Özellikle yaşlı, riski artıracak başka hastalıkları bulunan olgularda PET ile inceleme gereksiz cerrahi girişimlerin uygulanmasını önlemektedir. PET sonucu negatif ise, hasta belirli aralıklarla çekilen BT ile izlenmelidir. Pozitif PET sonucu ise SPN'nin büyük olasılıkla malign olduğuna işaret edeceğinden, cerrahi girişim riski göze alınabilir. Ek risk faktörleri taşımayan, ancak malignite olasılığı yüksek olgularda erken cerrahi girişim gereklidir [19].

Sonuç olarak, SPN bul-



Şekil 1. Belirsiz (kuşku) SPN'de tanısal yaklaşım

nan bir olguya yaklaşımda ilk basamak özellikle maligniteye yol açabilecek risk faktörlerini ayrıntılı olarak sorgulayan bir öykü ve fizik muayenedir. Çekilmiş eski tomografiler incelenmeli ve SPN'nin iki yıl ve daha uzun süredir stabil kaldığı gösterilememişse, yeni tomografi istenmelidir. Kontrastlı tomografi ve PET veya her ikisinin bir arada uygulanması nodülü daha iyi tanımlamaya yardımcı olacak tanı yöntemleridir. Bu incelemelerden sonra hastanın izlemi, biyopsi veya torakotomi gibi stratejilerden biri, hastanın özellikleri ve lezyonun malignite olasılığı da göz önüne alınarak belirlenir. Şekil 1 belirsiz SPN'ye tanısallı yaklaşımı özetlemektedir [19].

KAYNAKLAR

- Lillington GA. Management of solitary pulmonary nodules. *Dis Mon* 1991;37:271-318.
- Shields TW. Surgical therapy for carcinoma of the lung. *Clin Chest Med* 1993;14:121-47.
- William DE, Pairolero CS, Davis CS, et al. Survival of patients surgically treated for stage I lung cancer. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1981;82:70-6.
- Koşar F, Özyurt H, Kiyak M ve ark. Soliter pulmoner nodüle tanısallı yaklaşım. *Solunum* 1998;9:453-62.
- Yaman M, Koşar F, Çıkrıkçıoğlu S. Soliter pulmoner nodüle yaklaşım. In: Akkoçlu A, Öztürk C, eds. *Akciğer kanseri: Multidisipliner yaklaşım*. Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi. 1999;59-63
- Higgins GA, Shields TW, Keehm RJ. The solitary pulmonary nodule: ten-year follow-up of Veterans Administration Armed Forces Cooperative Study *Arch Surg* 1975;110:570-5.
- Ray JF, Lawton BR, Magnin GE, et al. The coin lesion story: update 1976, twenty years' experience with early thoracotomy for 179 suspected malignant coin lesions. *Chest* 1976;70:332-6.
- Libby DM, Henschke CI, Yankelevitz DF. The solitary pulmonary nodule: Update. *Am J Med* 1995;99:491-6.
- Rubins JF, Bloomfield Rubins H. Temporal trends in the prevalence of malignancy in resected pulmonary lesions. *Chest* 1996;109:100-3.
- Steele JD. Solitary pulmonary nodules: CT assessment. *Radiology* 1986;160:307-12.
- Gurney JW. Determining the likelihood of malignancy in solitary pulmonary nodules with Bayesian analysis. Part I: theory. *Radiology* 1993;186:405-13.
- Huston J, Muhm JR. Solitary pulmonary opacities: plain tomography. *Radiology* 1987;481-5.
- Webb W. Radiologic evaluation of the solitary pulmonary nodule. *Am J Roentgenol* 1990;154:701-8.
- Zwirewich CV, Vedal S, Miller RR, et al. Solitary pulmonary nodule: High-resolution CT and radiologic-pathologic correlation. *Radiology* 1991;179:469-76.
- Swensen SJ, Harms GF, Morin RL, et al. CT evaluation of solitary pulmonary nodules: Value of 185-H reference phantom. *Am J Roentgenol* 1991;156:925-29.
- Huston J III, Muhm JR. Solitary pulmonary nodules: Evaluation with a CT reference phantom. *Radiology* 1989;170:653-6.
- Ward HB, Pliego M, Diefenthal H, et al. The impact of phantom CT scanning on surgery for the pulmonary nodule. *Surgery* 1989;106:734-9.
- Zerhouni EA, Stitik FP, Siegelmann SS, et al. CT of the nodule: A cooperative study. *Radiology* 1986;160:319-27.
- Ost D, Fein A. Evaluation and management of the solitary pulmonary nodule. *Am J Respir Crit Care Med* 2000;162:782-7.
- Wallace JM, Deutsch AL. Flexible fiberoptic bronchoscopy and percutaneous needle lung aspiration for evaluating the solitary pulmonary nodule. *Chest* 1982;81:665-71.
- Cortese DA, McDougall JC. Bronchoscopic biopsy and brushing with fluoroscopic guidance in nodular metastatic lung cancer. *Chest* 1981;79:610-1.
- Bilaçeroğlu S, Kumcuoğlu Z, Alper H, et al. Bronchus sign guided bronchoscopic multiple diagnostic procedure in carcinomatous solitary pulmonary nodules and masses. *Respiration* 1998;65:49-55.
- Swensen SJ, Jett JR, Payne WS, et al. An integrated approach to evaluation of solitary pulmonary nodule. *Mayo Clin Proc* 1990;65:173-86.
- Lillington GA, Caskey CI. Evaluation and management of solitary and multiple pulmonary nodules. *Clin Chest Med* 1993;14:111-8.
- Tanaka M, Takizawa H, Satoh M, et al. Assessment of an ultrathin bronchoscope that allows cytodiagnosis of small airways. *Chest* 1994;106:1443-7.
- Conces DJ, Schwenk GR, Doering PR, et al. Thoracic needle biopsy: improved results utilizing a team approach. *Chest* 1987;91:813-6.
- Steele JD. The solitary pulmonary nodule: report of a cooperative study of resected asymptomatic solitary pulmonary nodules in males. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1963;46:21-39.
- Schwarz CD, Lenglinger F, Eckmayr J, et al. VATS (Video-assisted thoracic surgery) of undefined pulmonary nodules: preoperative evaluation of videoendoscopic resectability. *Chest* 1994;106:1570-4.
- Littleton JT, Durizch ML, Moeller G, Herbert DE. Pulmonary masses: contrast enhancement. *Radiology* 1990;177:861-71.
- Zhang M, Kono M. Solitary pulmonary nodules: evaluation of blood flow patterns with dynamic CT. *Radiology* 1997;205:471-78.
- Gupta NC, Frank AR, Dewan NA, et al. Solitary pulmonary nodules: detection of malignancy with PET with 2- (F-18) -fluoro-2-deoxy-D-glucose. *Radiology* 1992;184:441-4.
- Higashi K, Ueda Y, Seki H, et al. Fluorine-18-FDG PET imaging is negative in bronchioloalveolar lung carcinoma. *J Nucl Med* 1998;39:1016-20.
- Erasmus JJ, McAdams HP, Patz EF, et al. Evaluation of primary pulmonary carcinoid tumors using FDG-PET *AJR* 1998;170:1369-73.
- Schmid RA, Hillinger S, Bruchaus H. The value of positron emission tomography (FDG PET) in detecting extrathoracic metastases in non-small cell lung cancer (abstract). *Am J Respir Crit Care Med* 1998;157:A256.
- Groen HML, Que L, Meuzelaar J. Whole body FDG-PET (WB-PET) scan in mediastinal evaluation of non-small cell lung cancer (abstract). *Am J Respir Crit Care Med* 1998;157:A256.
- Martini N, Flehinger BJ, Zaman MB, Beattie EJ. Prospective study of 445 lung carcinomas with mediastinal lymph node metastases. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1980;80:390-9.
- Gould MK, Owens DK. Positron emission tomography for mediastinal staging in non-small cell lung cancer: a meta-analysis (abstract). *Am J Respir Crit Care Med* 1998;157:A256.
- Vansteenkiste JF, Stroobants SG, De Leyn PR et al. Mediastinal lymph node staging with FDG-PET scan in patients with potentially operable non-small cell lung cancer: a prospective analysis of 50 cases. *Chest* 1997;112:1480-6.
- Gambhir SS, Hoh CK, Phelps ME, et al. Decision tree sensitivity analysis for cost-effectiveness of FDG-PET in the staging and management of non-small-cell lung carcinoma. *J Nucl Med* 1996;37:1428-36.