

BT eşliğinde yapılan toraks ince iğne aspirasyon biyopsilerinde erken sitolojik değerlendirmenin yeri

Tamer Baysal, Bülent Mızrak, Ömer Soysal, Ahmet Sığırcı, Ramazan Kutlu

AMAÇ

Toraks patolojilerinde bilgisayarlı tomografi eşliğinde yapılan ince iğne aspirasyon biyopsilerinde hasta başında yapılan erken sitolojik değerlendirmenin tanıya katkısını araştırmaktır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bronkoskopik biyopsi yöntemi ile tanı konulamayan 65 olguda bilgisayarlı tomografi eşliğinde ince iğne aspirasyon biyopsisi yapıldı. Sitoloğun hasta başında biyopsi materyalini değerlendirmesi erken sitolojik değerlendirme, patoloji bölümünde tüm lamaların değerlendirilmesi son sitolojik değerlendirme olarak kabul edildi. Sitolojik tanımlar ile histopatolojik bulgular karşılaştırıldı.

BULGULAR

Doğru tanı konan 63 olgunun sitolojik değerlendirmesine göre 41 olguda malign, 22 olguda benign patoloji saptandı. Sitolojik olarak benign patoloji tanısı alan bir olguda histopatolojik sonuç malign çıktı. Erken ve son sitolojik tanımlar arasında malign lezyonlarda %100, benign olanlarda % 89 uyum vardı. Malign lezyonlarda sitolojik ve histopatolojik tanımlar %97.6 uyumlu idi. Biyopsi tekrar oranı %13.8 ve pnömotoraks görülme oranı %7.7 idi.

SONUÇ

Erken sitolojik değerlendirme toraks ince iğne aspirasyon biyopsilerinde tanıya erken ve yüksek doğruluk oranı ile ulaşılmasını sağlayan, biyopsi tekrarını ve dolayısı ile komplikasyon oranını en aza indiren bir multidisipliner çalışmadır. Özellikle sitolojik incelemenin spesifitesinin düşük olduğu benign lezyonlarda sitoloğun radyolojik olarak lezyon morfolojisi hakkında fikir edinmesi, sitolojik yoruma olumlu katkıda bulunmaktadır.

Radyolojik görüntüleme yöntemlerindeki gelişmeler toraks patolojilerinin tanısında perkütan biyopsilerin güvenilirliği ve tanısal değerinde anlamlı artışlara yol açmıştır (1). İnce iğne aspirasyon biyopsisi (İİAB) açık akciğer biyopsisine kıyasla, işlem süresinin kısa, maliyetin ve hasta morbiditesinin düşük olması avantajlarına sahiptir (2). İİAB'nin dezavantajı yetersiz örnekleme nedeni ile işlemin birden fazla tekrarlanmasıdır. Yetersiz örneklemenin sık (%4-18) görülmesi nedeniyle İİAB'nin başka tekniklerle desteklenmesi gerekmektedir (3). Girişimsel radyoloji ünitesinde İİAB ile birlikte erken sitolojik değerlendirme (ESD) yöntemi uygulamasının bu dezavantajı en aza indirebileceği bildirilmektedir (4,5). İİAB sırasında alınan biyopsi materyalinin bir sitopatoloji uzmanınca hemen değerlendirilmesi ile, biyopsinin yeterliliği test edilmekte ve gerekirse işlem tekrarlanarak alınan materyalin tanısal değeri artırılmaya çalışılmaktadır (3,4,6). ESD'nin doğru sitolojik tanı oranını artırması ve komplikasyon oranlarını düşürmesi beklenir (4).

Bu yazıda, girişimsel radyoloji ünitemizde bilgisayarlı tomografi eşliğinde İİAB uygulanan toraks patolojili hastaların erken sitolojik değerlendirme sonuçları sunulmaktadır.

Gereç ve yöntem

Bu çalışmada İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyodiagnostik Anabilim Dalı Girişimsel Radyoloji ünitesinde Şubat 1998 ile Temmuz 2001 tarihleri arasında toraks patolojisi nedeniyle BT eşliğinde perkütan transtoraksik İİAB yapılan 65 olgunun bulguları sunulmaktadır.

BT görünümüne göre lezyonlar 3 anatomik kategoride değerlendirildi. Mediastene ve hiler yapılara yakın lezyonlar santral, plevra ile irtibatlı veya plevraya 1 cm'den daha yakın lezyonlar periferik yerleşimli olarak sınıflandırıldı. Santral ile periferik lezyonlar arasında kalan lezyon grubu ise parankimal lezyonlar olarak sınıflandırıldı. Plevradan mediastene uzanan lezyonlar periferik gruba dahil edildi.

Hastaların klinik ve radyolojik bulguları biyopsi öncesinde radyolog tarafından sitopatoloji uzmanına aktarıldı. İİAB yapılması planlanan lezyonun kenar özellikleri, yoğunluğu ve nekroz içerip içermediği gibi morfolojik özellikler belirtildi.

Olgulara yapılacak işlem hakkında bilgi verildi. Birden fazla lezyonu olan hastalarda biyopsi yapılacak lezyon büyüklük ve lokalizasyonu dikkate alınarak seçildi. Biyopsi yapılacak lezyonun yerleşimi dik-

T. Baysal (E), A. Sığırcı, R. Kutlu
İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyodiagnostik Anabilim Dalı, Malatya

B. Mızrak
İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Patoloji Anabilim Dalı, Malatya

Ö. Soysal
İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı, Malatya

Gelişi: 08.11.2000 / Kabulü: 13.12.2001

Tablo 1. Lezyonların bilgisayarlı tomografideki lokalizasyonları ve boyutları

Kitle lokalizasyonu	Minimum-maksimum çap (mm)	Ortalama çap (mm)	Olgu sayısı	İkinci kez biyopsi yapılan olgu sayısı
Periferik	10-80	37.6±14.9	42	4
Parankimal	10-50	28.9±12.6	13	4
Santral	25-70	39.7±12.9	10	1

kate alınarak, hastalar BT masasına pron, supin veya lateral pozisyonda yatırıldı. Seçilen lezyon bölgesi üzerine üçgen biçimli tel konarak skenogram elde edildi. Lezyon büyüklüğüne göre değişen 5-10 mm kesit kalınlığındaki BT görüntüleri ile biyopsi yapılacak BT kesiti belirlendi. İğnenin giriş noktası ile lezyon arasındaki mesafe ölçüldü. İğne göğüs duvarına girdikten sonra BT görüntüsü alınarak iğnenin yönü belirlendi. İğne doku içinde ilerletildikten sonra tekrar BT görüntüsü alınarak, iğnenin lezyon içinde olup olmadığı değerlendirildi. İğnenin lezyon içinde ve uygun lokalizasyonda olduğuna karar verildikten sonra 20 ml enjektörle ve iğne 0.5-1 cm ileri geri hareket ettirilerek, aspirasyon yapıldı.

Olguların hiçbirine premedikasyon uygulanmadı. Biyopsi yapılacak bölgeye lokal anestezi uygulandı. Akciğer parankiminin geçilmediği göğüs duvarına komşu veya plevral tabanlı lezyonlarda 20-22 G spinal iğne, santral ve parankimal lezyonlarda ise 22 G kooksiyal iğne kullanıldı. Kooksiyal iğne kullanılan olgularda biyopsi 24 G'lik diğer bir iğne ile yapıldı. Nekroz alanı içeren kitlelerde biyopsi materyalinin lezyon periferinden alınmasına dikkat edildi.

Hastanın BT masasından kaldırılmadan, sitoloğun mikroskop ile alınan biyopsi materyalini değerlendirmesi erken sitolojik değerlendirme, patoloji bölümünde tüm lamların değerlendirilmesi son sitolojik değerlendirme (SSD), cerrahi olarak çıkarılan lezyonun incelenmesi ise kesin histopatolojik sonuç olarak kabul edildi.

İİAB ile alınan materyal hazır bulunan sitolog tarafından hemen lamlara yayıldı. Seçilen lamlar kurutulduktan sonra, modifiye Wright boyası (Diff-

Quik stain, Harleco, Gibbstown, NJ) ile boyandı. Hemen yapılan mikroskopik inceleme ile alınan materyalin yeterliliği ve biyopsi materyalinin malign hücreler içerip (malignite için pozitif) içermediği (malignite için negatif) değerlendirildi.

Sitoloğun biyopsi materyalini yetersiz veya tanı için şüpheli bulunduğu durumda, hastaya (BT masasından kaldırılmadan) ikinci kez biyopsi işlemi uygulandı. İkinci biyopside sonuç alınamayan hastalarda işleme son verildi.

Sitolog alınan doku örneğinin tanı için yeterli olduğuna karar verdiğinde, hastadan son kez BT görüntüleri alınarak, pnömotoraks veya hemoraji gibi komplikasyonların olup olmadığı değerlendirildi. Biyopsi işleminden sonra tüm lamlar değerlendirilmek üzere patoloji bölümüne gönderildi.

İşlemden 4 saat sonra hastaların kontrol posteroanterior (PA) akciğer grafileri çekildi. Tüm hastalar işlem sonrası olası komplikasyon nedeniyle 24 saat göğüs hastalıkları bölümünde gözlem altında tutuldu. Sitoloğun önerdiği durumlarda biyopsi materyalinden bakteriyolojik inceleme de yapıldı.

Sitolojik değerlendirmelerde benign patoloji tanısı alan lezyonlar 3-6 ay takip edildi. Tıbbi tedavi ile veya spontan olarak lezyon boyutlarında gerileme görüldüğünde lezyonun benign olduğu kabul edildi. Olguların ESD ve SSD'de konan tanıları ile cerrahi rezeksiyon uygulanan olgularda histopatolojik tanıları kaydedildi ve birbirleri ile kıyaslandı. İstatistiksel değerlendirmede Z testi uygulandı. 0.05'ten küçük p değerleri anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Yaşları 18 ile 80 arasında (ortalama 56.4 ± 13.2 yıl) değişen 65 olgunun 52'si erkek, 13'ü kadındı. Altmışdört olguda ESD için yeterli sitolojik örnek sağlandı. Bu olguların 57'sinde (%87.7) lezyon tek, 8'inde (%12.3) lezyon sayısı birden fazla idi. BT'de lezyonların 36'sının (%57.1) periferik ve 27'sinin (%42.9) parankimal-santral yerleşimli olduğu saptandı. Periferik yerleşimli 36 lezyonun 24'ü (%66.7) göğüs duvarına yapışık, 12'si (%33.3) plevra ile irtibatlı veya plevraya 1 cm'den daha yakın mesafede idi. İİAB yapılan lezyonların ortalama boyutu 36.2 ± 14.5 mm (10-80 mm arasında) idi (Tablo 1). Bir olguda sitolojik ve histopatolojik tanı elde edilemedi.

Ondokuz olguda (%29.2) lezyon içerisinde nekroz saptandı. Nekrozlu lezyonların tümünde sitolojik yeterlilik sağlandı.

Ellidört olguda (%83.1) ESD için yeterli sonuç ilk biyopside elde edildi. İİAB 9 olguda (%13.8) ESD için yetersiz bulunduğu (aynı seansta) ikinci kez tekrarlandı. SSD ve histopatolojik incelemeleri uyumlu olan 63 olgunun (%96.9) sitolojik değerlendirmesinde 41 olguda (%65.1) malign, 22 olguda (%34.9) benign patoloji saptandı. En sık saptanan malign patolojiler adenokarsinom ve epidermoid karsinom idi (Tablo 2). En sık saptanan benign patolojiler nonspesifik enfeksiyon ve tüberküloz granülasyon dokusu idi (Tablo 3). Altmışbeş hastada yapılan toplam 74 biyopside iğne giriş sayısı ortalama 1.14 ± 0.35 olarak bulundu.

ESD, SSD ve histopatolojik tanıları arasındaki uyum kıyaslandı. Malign lezyonlarda ESD ve SSD ile konan sitolojik tanıların %100 uyumlu olduğu görüldü. Her iki sitolojik tanı ile histopatolojik tanı 40 olguda uyumlu iken (%97.6), ESD ve SSD ile benign tanısı alan bir olguda histopatolojik tanı malign bulundu.

ESD ve SSD ile malign tanısı konan 41 olgunun 20'sinde (%48.8) histopatolojik tanı torakotomi ile teyid edildi. Beş olguda (%12.2) bronş lavaj sıvısı-

Tablo 2. Bilgisayarlı tomografi lokalizasyonuna göre malign lezyonlarda ince iğne aspirasyon biyopsisi sitoloji sonuçları

Sitolojik tanı	Lokalizasyon			Toplam
	Periferik	Parankimal	Santral	
Adenokarsinom	6	5	2	13
Epidermoid karsinom	1	2	4	7
Plazmositom	4			4
Büyük hücreli karsinom	3	1		4
Küçük hücreli olmayan karsinom	3			3
Küçük hücreli karsinom		1		1
Adenokarsinom metastazı	1			1
Lenfoma			2	2
Epitelyal malign tümör	1			1
Timoma	1			1
Paratiroid adenomu	1			1
Papiller karsinom metastazı		1		1
İndiferansiye karsinom	1			1
Bronkoalveolar karsinom	1			1
Toplam	23	10	8	41

nın sitolojik incelemesi tanıyı destekledi. İki lenfoma olgusunda (%4.8) kemik iliği biyopsisi ile sitolojik tanı teyid edildi. Torakotomiye uygun olmayan veya cerrahi reddeden 9 olgu (%21.9) ile uzak metastazları nedeniyle ileri tetkike gerek görülmemeyen 5 olguda (%12.2) sitolojik tanı yeterli kabul edilerek hastalara kemoterapi ve/veya radyoterapi başlandı.

Sitolojik ve histopatolojik tanıları uyumsuz olan olguda BT'de lezyon 1 cm çapında, parankimal yerleşimli kitle görünümünde idi. İlk İİAB'de alınan materyal yetersiz olarak değerlendirilmiş ve ikinci biyopside lezyon periferinden alınan materyalde malign hücre saptanmamıştı. Olgu benign pa-

tolojiye sahip kabul edilerek takibe alındı. Olgunun 3 ay sonra yapılan BT incelemesinde, lezyon çapının 2 cm'ye ulaştığı görüldü. Cerrahi rezeksiyon sonrası yapılan histopatolojik incelemede epidermoid karsinom saptandı.

ESD ile benign olarak sınıflandırılan 22 lezyonun ESD ve SSD'leri arasında %89 uyum vardı. Bu olguların 20'sinde histopatolojik tanıya gidilmedi. Olgular konulan sitolojik tanılarına göre takip ve tedavi edildi. Benign olarak izlenen bu lezyonlarda biri dışında gerileme ve kaybolma izlendi. Birer olgudaki özofagus leyomyomu ve aspergillomaya cerrahi rezeksiyon uygulandı.

Tablo 3. Bilgisayarlı tomografi lokalizasyonuna göre benign lezyonlarda ince iğne aspirasyon biyopsisi sitoloji sonuçları

Sitolojik tanı	Lokalizasyon			Toplam
	Periferik	Parankimal	Santral	
Nonspesifik enfeksiyon	6	3		9
Tb granülasyon dokusu	3	1		4
Özofagus leyomyomu			1	1
Aspergilloma			1	1
Nörofibrom	1			1
Diğer benign patolojiler	3	3		6
Toplam	13	7	2	22

Tb: tüberküloz

İİAB'si aynı seansta ikinci kez tekrarlanan 9 olgunun 5'inde lezyonlar parankimal, 3'ünde periferik yerleşimli idi. Santral yerleşimli tek olguda ise ESD için yeterli sonuç elde edilemedi. İİAB'si tekrarlanan olguların lezyon çaplarının tekrarlanmayanlara göre istatistiksel olarak daha küçük olduğu saptandı (sırasıyla, 22.8±10.6, 38.4±13.9, p<0.002).

İİAB sonrası gelişen komplikasyonlar; birinde tüp drenajı gerektirmeyen 5 (%7.7) pnömotoraks ve iki olguda (%3.16) hemoptiziye yol açmayan minimal hemoraji idi. Pnömotoraks gelişen 5 olgunun 3'ünde İİAB 2 kez tekrarlanmıştı.

Tartışma

Bilgisayarlı tomografi (BT) eşliğinde yapılan perkütan İİAB'nin düşük maliyeti, daha az morbidite ve mortaliteyle sonuçlanması nedeniyle tanısal torakotomi gereksinimini azalttığı bilinmektedir (3,7,8). Toraks patolojilerinde fiberoptik bronkoskopiyle kitleye ulaşamadığı, balgam ve bronşiyal aspirasyon ile elde edilen materyalin sitolojik tanı açısından yeterli olmadığı olgularda İİAB'nin önemi daha da artmaktadır. Genel anestezi, torakotomi ve pulmoner rezeksiyonun riskli olduğu akciğer kanserli olgularda kemoterapi veya radyasyon protokolünün belirlenmesi sıklıkla İİAB ile hücre tipinin tespitine dayanmaktadır (3,9-11).

Literatürde perkütan İİAB'nin güvenilir bir tanı yöntemi olduğunu ve açık akciğer biyopsisine göre pek çok avantajı bulunduğunu savunanların yanısıra, İİAB'de örnekleme hatasının sık görüldüğünü ve başka tekniklerle desteklenmesi gerektiğini iddia eden çalışmalarda mevcuttur (3,11-14). Bazı araştırmacılar ancak malignite şüphesi olan, tanısı kesinleşmemiş ve torakotomiye reddeden veya torakotomiye uygun olmayan hastalarda İİAB'yi önermekte ve bu durumda İİAB ile elde edilen sitolojik tanıyı patolojik tanı olarak kabul etmektedirler (8,9).

Sitolojik tanı ile histolojik tanı arasındaki korelasyon çeşitli çalışmalarda %72-97 arasında bildirilmekte, fakat farklı histolojik son tanının, erken

sitolojik tanıya dayalı tedavi protokolünü değiştirecek düzeyde olmadığı belirtilmektedir (1,8,11). Olgularımızda sitolojik ve histopatolojik tanı arasında uyumluluk malign lezyonlarda %100 idi. Benign lezyonlarda ESD ve SSD uyumu %89 bulundu. Benign lezyonların çoğunluğunda histopatolojik tanı elde edilmediğinden sitolojik ve histopatolojik uyum değerlendirilemedi. Ancak takip ve tedavi ile lezyonlarda gerileme ve kaybolma sitolojik tanıların doğru olduğunu ortaya koydu.

ESD'nin uygulanmadığı İİAB tekniğinde sonuca olumsuz etkisi bulunan 2 faktör vardır. Bunlar örnekleme ve sitolojik yorumlama hatasıdır. Örnekleme hatası; sitolojik aspiratta oldukça küçük doku örneği bulunmasından, bazen tutulum olmayan bölgeden veya nekrotik kısımdan örnek alınmasından kaynaklanır. Hastaların %10-20'sinde yetersiz örneklemeyle ilgili olarak sitolojik tanı konulmadığı bildirilmektedir (4). Yeterli örnek elde edilebilmesi için hastaya aynı seansta birden fazla İİAB yapılması ya da farklı zamanlarda işlemin tekrarlanması gerekmektedir (3). Biyopsi tekrarını engellemek ve tanıya erken varabilmek için biyopsi işlemi sonlandırılmadan ESD ile alınan materyalin yeterliliği değerlendirilmelidir (4). Örnekleme hatasını arttıran etkenlerden lezyon içinde nekroz varlığı, BT'nin görüntüleme yöntemi olarak seçilmesi ile ekarte edilebilir. Patolojik olarak, büyük çaplı tümörlerin sıklıkla santralde nekroz alanına sahip olduğu bilinmektedir. BT, perfüze olan tümör dokusunu ve nekrozu ayırt edebildiğinden, biyopsinin uygun yerden yapılmasına olanak sağlar (7). Çalışma grubumuzda nekroz içeren tüm lezyonlardan yeterli doku örneği, fazla biyopsi tekrarı yapılmaya gerek kalmaksızın elde edilebilmiştir.

Benign lezyonlarda tanı genellikle lezyonun bir bölgesinden alınan sitolojik aspirattaki bulgular yerine, kapsamlı morfolojik paternle konduğundan, sitolojik yorumlama hatası sık görülmektedir (14). Çalışmamızda, radyoloji uzmanı tarafından sitoloji

uzmanına biyopsi yapılacak lezyonun morfolojik bulgularının nakledilmesinin sitolojik yorumu kolaylaştırdığı gözlenmiştir.

Birçok çalışma ile ESD uygulamasının yeterli sitolojik örnek elde etmek için yapılan biyopsi sayısını azalttığı, histopatolojik tanı yüzdesini arttırdığı ve İİAB sırasında gelişen pnömotoraks oranını %50 azalttığı saptanmıştır (3,4,15,16). Biyopsi tekrarı, plevra ve akciğer yırtılmasına ve komplikasyon sayısında artışa neden olmaktadır (9, 16,17). Birçok geniş seride akciğer biyopsisi sonrası pnömotoraks görülmeye oranı %14-57 ve hemoptizi oranı %3-10 olarak bildirilmektedir (4). Çalışmamızda pnömotoraks %7.7 gibi düşük bir oranda idi. İki olguda (%4.3) hemoptiziye yol açmayan intrapulmoner hemoraji gözlemlendi. Düşük pnömotoraks oranı ESD katkısı ile İİAB tekrar oranının düşük olması, lezyonların %57.1 oranında periferik yerleşimli olması ve derin yerleşimli lezyonlarda kooksiyal biyopsi iğnesi kullanılmasına bağlanmıştır.

Akciğer lezyonlarında İİAB'nin sensitivitesi %71-97 olarak bildirilmektedir (3,17). Sensitivitenin çapı 1 cm'den küçük lezyonlarda %60'a düştüğü ve literatürde İİAB sensitivitesi ile lezyon lokalizasyonu arasındaki ilişkinin açık olmadığı bildirilmektedir. Genel olarak periferik yerleşimli, plevraya yakın lezyonlardan santral yerleşimli olanlara kıyasla daha fazla doğru pozitif sonuçlar elde edildiği ve lezyon çapı arttıkça sensitivitenin de arttığı görülmektedir (14,17). Çalışmamızda biyopsi sayısı ile lezyonların çapları karşılaştırıldığında istatistiksel anlamlı farklılık olduğu ve lezyon çapı küçüldükçe biyopsi tekrarlanma oranının arttığı gözlemlendi.

Hastanın klinik ve radyolojik bulgularının radyolog ile sitopatolog tarafından tartışılmasının ESD uygulanan hastalarda olumlu sonuçlara neden olduğu bildirilmiştir (3). Sitopatologlar açısından ESD'nin yararı klinik problemin daha iyi anlaşılması ve lezyon morfolojisi hakkında önemli bilgilere sahip olunmasıdır. ESD sitopatoloğun alınan materyali mikrobiyolojik ve

immünohistokimyasal çalışmalar ve elektron mikroskopisi gibi ileri incelemelere yönlendirmesini sağlamaktadır (4). Çalışmamızda sitoloji uzmanının lezyonun morfolojisi hakkında fikir edinmesi sitolojik yorumu olumlu etkilemiştir. Bu katkı özellikle sitolojik incelemenin spesifitesinin düşük olduğu benign lezyonlarda daha fazla olmuştur.

İİAB sırasında ESD uygulaması girişimsel radyolog öncülüğünde, klinisyen ve sitoloğun işbirliğinin sağlandığı, özellikle toraks patolojilerinde tanıya erken ve yüksek doğruluk oranı ile ulaşılmasını sağlayan, biyopsi tekrarını ve dolayısı ile komplikasyon oranını en aza indiren bir multidisipliner çalışmadır.

THE ROLE OF IMMEDIATE CYTOLOGICAL EVALUATION IN CT-GUIDED FINE NEEDLE ASPIRATION BIOPSIES OF THE THORAX

PURPOSE: To assess the contribution of immediate cytologic evaluation to diagnosis during computed tomography guided fine needle aspiration biopsy of thoracic lesions.

MATERIALS AND METHODS: Computed tomography guided fine needle aspiration biopsies were performed on 65 patients in whom bronchoscopy had failed to provide a diagnosis. The cytologic evaluations were classified into immediate cytologic (in computed tomography room), last cytologic (in the pathology department) assessment and histopathologic examination of the surgical specimen. The cytologic and histopathologic results were compared.

RESULTS: The cytologic evaluation of 63 patients with correct diagnoses revealed 41 malignant and 22 benign lesions. One case with benign cytologic diagnosis proved to be malignant histopathologically. The immediate and last cytologic evaluation results were similar, with a rate of 100% in malignant and 89% in benign cases. The cytologic and histopathologic results were similar, with a rate of 97.6% in malignant cases. The rate of repeat biopsies and pneumothorax were 13.8% and 7.7%, respectively.

CONCLUSION: Immediate cytologic evaluation is a multidisciplinary approach giving rise to early and definite results in thoracic fine needle aspiration biopsies. It decreases the total number of passes and therefore the rate of complications. Due to prior knowledge of the cytologist about the morphology, cytologic comments were positively affected especially in benign lesions, where the cytologic evaluation has low specificity.

TURK J DIAGN INTERVENT RADIOL 2002; 8:206-210

8. Lovett JV, Manalo PB, Barcia TC, Bomberger RA, McGregor DB. Diagnosis of pulmonary masses by fine-needle aspiration. *Am J Surg* 1988; 156:441-445.
9. Odell MJ, Reid KR. Does percutaneous fine-needle aspiration biopsy aid in the diagnosis and surgical management of lung masses? *Can J Surg* 1999; 42:297-301.
10. Taber RE, Lupovitch A, Kantzler PJ. Fine-needle aspiration biopsy of lung tumors. *Ann Thorac Surg* 1986; 42:44-47.
11. Kaufman M, Schwartz I, Weissberg D. Fine-needle aspiration biopsy in diagnosis of pulmonary masses. *Am Surg* 1987; 53:339-41.
12. Afify A, Davila RM. Pulmonary fine needle aspiration biopsy. Assessing the negative diagnosis. *Acta Cytol* 1999; 43:601-604.
13. Li H, Boisselle PM, Shepard JO, Dickenson BT, McLoud TC. Diagnostic accuracy and safety of CT-guided percutaneous needle aspiration biopsy of the lung. Comparison of small and large pulmonary nodules. *AJR* 1996; 167:105-109.
14. Greif J, Marmor S, Schwarz, Staroselsky AN. Percutaneous core needle biopsy vs. fine needle aspiration in diagnosing benign lung lesions. *Acta Cytol* 1999; 43:756-760.
15. Austin JHM, Cohen MB. Value of having a cytopathologist present during percutaneous fine-needle aspiration biopsy of lung. Report of 55 cancer patients and meta-analysis of the literature. *AJR* 1993; 160:175-177.
16. Johnsrude IS, Silverman JF, Weaver MD, McConnell RW. Rapid cytology to decrease pneumothorax incidence after percutaneous biopsy. *AJR* 1985; 144:793-794.
17. Haramati LB, Austin JHM. Complications after CT-guided needle biopsy through aerated versus nonaerated lung. *Radiology* 1991; 181:778.

Kaynaklar

1. Stanley JH, Fish GD, Andriole JG, Gobien RP, Betsill WL, Laden SA, Schabel SI. Lung lesions: cytologic diagnosis by fine-needle biopsy. *Radiology* 1987; 162:389-391.
2. Krane JF, Renshaw AA. Relative value and cost effectiveness of culture and special stains in fine needle aspirates of the lung. *Acta Cytol* 1998; 42:305-311.
3. Santambrogio L, Nosotti M, Bellaviti N, Pavoni G, Radice F, Caputo V. CT-guided fine-needle aspiration cytology of solitary pulmonary nodules: a prospective, randomized study of immediate cytologic evaluation. *Chest* 1997; 112:423-425.
4. Padhani AR, Scott WW, Cheema M, Kearney D, Erozan YS. The value of immediate cytologic evaluation for needle aspiration lung biopsy. *Invest Radiol* 1997; 32:453-458.
5. Miller DA, Carrasco CH, Katz RL, Cramer FM, Wallace S, Charnsangavej C. Fine needle aspiration biopsy: the role of immediate cytologic assessment. *AJR* 1986; 147:155-158.
6. Ward SC, Carey BM, Chalmers AG, Sutton J. The role of immediate cytological evaluation in CT-guided biopsy. *Clin Radiol* 1994; 4:531-534.
7. Weisbrod GL. Transthoracic percutaneous lung biopsy. *Radiol Clin North Am* 1990; 28:647-655.