

Tanısal Fiberoptik Bronkoskopi

Sibel Yurt

*SBÜ Yedikule Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi,
Göğüs Hastalıkları Kliniği, İstanbul*

Fiberoptik bronkoskopi ile bronş ağacının detaylı olarak görülmesi ve biyopsi materyali alınması, sitopatolojik, bakteriyolojik ve immünolojik bilgi elde edilmesini sağlar (1). Bronkoskopik inceleme sırasında sadece akciğer değil sırasıyla nazofarenks, larenks ve vokal kordlar incelenir. Trakea, ana bronş ve lob ve segment bronşları da sırasıyla incelenir.

Bronkoskopinin tanısal endikasyonları:

Öksürük,

Hemoptizi,

Stridor,

Anormal radyolojik bulgu,

Persistan pnömotoraks,

Diyafragma paralizisi

Vokal kord paralizisi

Plevral efüzyon,

Balgamda atipik hücreler,

Bronş tümörü takibi,

Akciğer kanseri, kitle,

Tekrarlayan akciğer absesi,

Toraks travması,

Fistül,

Yabancı cisim aspirasyonu,

Trakeobronşiyal ağacın kimyasal ve termal yanıkları,

Trakeobronşiyal stenoz-striktür,

Postoperatif güdük kontrolü,

Diffüz parankimal akciğer hastalıklarında doku ve mikrobiolojik örnek almak,

Akciğer transplantasyonu sonrası takip,

Havayolu anatomisi ve fonksiyonları değerlendirmesi,

Bronkoskopi inspeksiyon bulguları:

1. Bronş duvarı yapısı;
 - I. Mukoza epiteli
 - II. Submukoza
2. Bronş lümeni;
 - I. Stenoz
 - II. Obstrüksiyon
 - III. Lokal konjesyon
 - IV. Dış bası , kompresyon
 - V. Anormal dallanma
3. Patolojik materyal;
 - I. Aşırı ya da pürülan sekresyon
 - II. Hemoraji
 - III. Yabancı cisim
4. Bronş duvarlarında anormal hareket

Trakeobronşiyal mukozanın değerlendirilmesi: Trakeobronşiyal mukoza normalde pürüzsüz ve pembedir. Ana karina ve sekonder karinalar genelde keskindirler, ödem ve enfeksiyon karinaların keskinliğinin kaybolmasına neden olur. Mukozal renk değişikliği en sık bronşite bağlı inflamasyonla ilişkilidir.

Beyaz mukozal infiltrasyon kandidiyazis, mukozal ülserasyonlar malignite, Wegener granulomatozis, tüberküloz, invaziv aspergilloziste görülebilir. Mukozal pürüzlerin görülmesi erken infiltratif bir malignitenin bulgusu olabilir. Pütürlü ve granüler bir yapı sarkoidozda da görülebilir.

Malign hastalıklarda mukoza yüzeyi farklı şekilde karşımıza çıkabilir. Bronş yüzeyinde pürüzlü infiltratif görünüm olduğu gibi submukozal infiltrasyon denilen şekilde üzeri

parlak düzgün şekilde kitle veya vejetan kitle şeklinde ya da nekrotik ülseröz şekilde karşımıza çıkabilir.

Hemoptizinin değerlendirilmesi: Fiberoptik bronkoskopi kanama odağının saptanmasında yol göstericidir. Kanama kaynağının endobronşiyal bir lezyon olduğu ya da hangi lob ve segmentten geldiği saptanabilir. Hemoptizinin erken dönemlerinde yapıldığında kanama yerinin saptanmasında daha etkilidir.

Peribronşiyal yapıların değerlendirilmesi: Dış bası bulguları, karina genişlemeleri değerlendirildiği gibi önceden toraks tomografisi ile değerlendirilip mediastinal hiler lenfadenopatilerden lenfatik harita göz önüne alınarak iğne aspirasyonları yapılabilir.

Akciğer parankim hastalıkları ve enfeksiyonlarda: Lavaj ile mikrobiolojik ve histolojik materyal alınması ve ayrıca transbronşiyal biyopsi ile parankim hastalıklarında tanıya ulaşılabilir. Yaygın parankim hastalıklarında toraks BT rehberliği ile biyopsi alınabildiği gibi küçük periferik lokalize lezyonlarda floroskopik rehberliğe ihtiyaç duyulur.

TANISAL BRONKOSKOPIK İŞLEMLER

Bronş biyopsisi,
Bronş lavajı,
Bronşiyal fırçalama,
Transbronşiyal biyopsi,
Transbronşiyal iğne aspirasyonu,
Bronkoalveoler lavaj.

Bronş lavajı: En basit en az travmatik olan tanı yöntemidir. Lezyonun bulunduğu bölgeye bronkoskopun aspirasyon kanalından 10-20 mL %0.9 serum fizyolojik verilip geri alınması işlemidir. Sitolojik ve enfeksiyöz etkenler saptanabilir.

Endobronşiyal izlenebilen lezyonu olan hastalardan alınan lavajın biyopsi öncesi ve sonrası olması tanı oranında bir değişiklik yapmamaktadır (2).

Endoskopik olarak görülebilen tümörlerde biyopsi, bronşiyal fırçalama ve bronş lavajı birlikte kullanılır ve tanı oranı %90'dan fazla olur (3-5). Maligniteli hastalarda tek başına duyarlılığı düşük bulunmuştur %32.7 (6). Neoplastik ve non neoplastik lezyonlarda bronşiyal lavajın duyarlılığı %47, 6, özgüllüğü %71, 4 bulunmuştur (7).

Öneriler

- Bronşiyal lavaj endobronşiyal lezyonu olan ya da olmayan hastalarda en az travmatik yöntemlerden biri olması dolayısıyla diğer tanısal yöntemlere ilave olarak ya da tek başına uygulanabilir.
- Bronşiyal lavaj işleminin maligniteli hastalarda biyopsi öncesi veya sonrası yapılmasının tanıya katkısı farksızdır.

Bronkoalveolar lavaj (BAL):**Genel endikasyonları:**

Rezolüsyonu gecikmiş pnömoni,

Diffüz interstisyel akciğer hastalıkları (intertisyel ve/veya alveolar)

Diffüz alveolar hemoraji şüphesi

Ventilatörle ilişkili pnömoni için kantitatif kültür amacıyla

Enfeksiyon hastalıklarından diğer tanı konulabilir durumları dışlamak amaçlı

Klinik araştırma amacıyla

BAL uygun şekilde yapıldığında şu durumlarda tanısız olabilir:

Alveolar hemoraji

Maligniteler

Lenfanjitik karsinomatozis

Bronkoalveolar karsinoma

Diğer maligniteler

İnfeksiyonlar

PCP

Mikobakteriyel

Bakteriyel

Fungal

Viral

Teknik:

Uygun sedasyon ve hazırlık

Örneğin kontaminasyonunun engellenmesi amacıyla;

BAL örneği alınmadan önce aspirasyondan kaçınılmazdır

Aspirasyon kanalının eğer gerekirse işlemde önce serum fizyolojik ile durulanması

Lidokaninin bakteriyostatik etkisi olabileceği için topikal olarak minimal uygulanmalı

İstenen segment içinde "wedge" pozisyonu alınana kadar bronkoskopu ilerletmek

Özellikle alveolar hemorajiden de şüpheleniliyorsa bronşiyal travmadan kaçınılmalı

Enjektör ile 20 mL serum fizyolojik bronkoskopun ucundan akımı izlenerek verilmeli
Hafif aspirasyonla (50-80 mmHg) wegde pozisyon korunarak lavaj sıvısı toplanma kabına alınmalı

Aynı işlem beş-altı defa tekrarlanıp (toplam 100-120 mL) sıvı verilir, geri aspire edilmeli (40-60 mL, genellikle verilen serumun %40-70'i geri toplanmalı)

Alveolar alandan gelen sıvının içerdiği baloncuklar izlenir

Bronkoskopun ucu sıvının daha iyi dönüşü amacıyla hafifçe tekrar ayarlanabilir.

Distal havayolları yüksek negatif basınçta kollabe olabilir

Basıncın düşürülmesi ya da aralıklı aspirasyon distal havayolları kollapsını engelleyebilir.

En yüksek sıvı volümü (300 mL'ye kadar) bazen kullanılabilir

BAL örneği istenen test için mümkün olduğunca hızlıca işleme konmalıdır.

Hastalar işlemden sonra minimum bir saat izlenmeli ve monitorize edilmelidir.

BAL analizi:

Görünüm

Pulmoner alveolar proteinozis

Opak ya da saydam kahverengimsi görünümde

Alveolar hemoraji

Sırasıyla her geri alınan sıvı daha hemorajik

Hücre sayımı ve ayırıcı tanı

Alveolar makrofajlar (normal > %80)

Nötrofil: (normal < %3)

Nonspesifik, fakat aktif alveoliti düşündürür

IPF, ARDS, enfeksiyon, konnektif doku hastalıkları, Wegener granülamatozis, pnömokonyoz

Eozinofili: (normal < %1-2)

Düşük-orta eozinofili (%5-20): İlaçla ilişkili akciğer hastalıkları (nitrofurantoin, penicilin)

İnfeksiyonlar (parazitik, mikobakteriyel, fungal), astım, maligniteler (nadiren), diğer

İnterstiyel akciğer hastalıkları (konnektif doku hastalıkları ile ilişkili İAH, BOOP ya da COP, IPF/UIP)

Orta-ileri derecede eozinofili (> %20): ABPA, Churg-Straus sendromu, Akut eozinofilik pnömoni, kronik eozinofilik pnömoni, idiopatik hipereozinofilik sendrom

Lenfositozis: (Normal < %15)

Yüksek CD4/CD8: Aktif sarkoidoz, berilyoz, asbestoz, Crohn hastalığı, konnektif doku hastalığı

Normal CD4/CD8: Tüberküloz, malignite

Düşük CD4/CD8: Hipensitivite pnömonisi, silikoz, ilaç ilişkili akciğer hastalığı, HIV enfeksiyonu, BOOP (COP)

Diğerleri: Lenfoma, viral pnömoni, alveolar proteinozis

Eritrosit:

Artmış eritrosit sayısı-alveolar hemorajinin erken bulgusu

Fagosite eritrositler -48 saat içinde olan alveolar hemoraji

Hemosiderin yüklü makrofajlar- 48 saatten önce gelişmiş alveolar hemoraji

Mikrobiyoloji:

Kültür

Boya ve immunohistokimya

Gram boyama: bakteri

Potasyum hidroksit (KOH) hazırlığı: fungal

Periodik asid-Schiff (PAS): Pulmoner alveolar proteinozis

Auramine-rhodamine, Auramine-O ya da Ziehl-Neelson: Mikobakteriyel

Modifiye asid fast boyama (Kinyoun): Nokardiya

Gümüş methenamine: Pneumocystis jirovecii pnömonisi, fungal

Direkt fluorasan antikor testi (DFA)- **Legionella**

Polimeraz zincir reaksiyonu (PCR)

Mycobacterium tuberculosis

Kantitatif ya da semikantitatif kültürler

Özellikle ventilatörle ilişkili pnömoni

Organizma saptanırsa enfeksiyon tanısı

Pneumocystis jirovecii

Toxoplasma gondii

Strongyloides stercoralis

Cryptococcus neoformans

Mycobacterium tuberculosis

Influenza A ve B virüsleri vb.

Sitoloji:

Köpüksü makrofajlar

Nonspesifiktir ancak amiodaron kullanan hastalarda da görülebilir

Malign hücreler

Lenfanjitik karsinomatozis

Lenfoma

Bronkoalveolar karsinoma ya da diğer primer akciğer kanserleri

Ekstrapulmoner maligniteler

Sülfür granülleri

Actinomyces

Hemosiderin yüklü makrofajlar

Alveolar hemoraji sendromları

Langerhans hücreleri

>%5 ise Pulmoner Langerhans hücreli histiositozisi düşündürür, benzer şekilde CD1a ya da S100 varlığı

Sitomegalik hücreler

Viral pnömoniler (Cytomegalovirüs, herpes)

Yağ kırmızı O boyama (Oil red O stain)

Yağ embolisinde görülen yağ damlacıkları

Yağ ve lipid boyama (örneğin; sudan III)

Lipoid pnömoni

Lipid yüklü makrofaj indeksi > 100 (sensitivite %100, spesifite %57)

Diğer

Toz ya da partikül içermek

Pnömonyoz, asbest maruziyeti

Elektron mikroskop incelemesi

Birbeck granulleri ya da "X" cisimciği- Langerhans hücrelerini gösterir

Miyelin benzeri yapılar ve lamellar cisimcikler ve myelin- alveolar proteinozis

Komplikasyonlar:

Yaklaşık %95'inde komplikasyon izlenmez

Öksürük

Geçici ateş (%2.5)

Geçici titreme ve miyalji

Geçici infiltrasyonlar (24 saat içinde geçer)

Bronkospazm (< %1)

Öneriler

- İnterstisyel akciğer hastalıklarından şüphelenildiğinde etkilenen bölgeden BAL yapılmalıdır. İşlem öncesi en geç altı hafta içinde çekilmiş yüksek çözünürlüklü toraks tomografisi (YÇBT) bulunmalıdır.
- İnterstisyel akciğer hastalıklarından şüphelenilen hastalarda BAL'da lenfosit, nötrofil, eozinofil ve mast hücre sayımı yapılmalı, eğer klinik durum gerektiriyorsa mikrobiyolojik, virolojik ve/veya sitolojik incelemesi eklenmelidir.

Sigara içmeyen yetişkinde bronkoalveolar lavajın normal bulguları;

Alveolar makrofajlar >%85

Lenfosit > %10-15

Nötrofil ≤ %3

CD4+/CD8+= 0.9-2.5

Eozinofil ≤ %1

Skuamöz hücreler/silyer kolumnar epitel hücreleri ≤ %5 **(Tablo 1,2)**

İnterstisyel akciğer hastalıklarında BAL:

Lenfosit oranı ≥ %25 granülamatöz hastalıkları (sarkoidoz, hipersensitivite pömonitisi, kronik berilyozis) düşündürür.

Tablo 1. Hücre profiline göre ön tanı olasılıkları.		
Lenfositik hücre	Eozinofilik hücre	Nötrofilik hücre
>%15 lenfosit	>%1 eozinofil	>%3 nötrofil
Sarkoidoz	Eozinofilik pnömoni	Kollajen vasküler hastalık
Nonspsifik interstisyel pnömoni	İlaç-ilişkili pnömoni	IPF
Hipersensitivite pnömonisi	Kemik iliği transplantı	Aspirasyon pnömonisi
İlaç ilişkili pnömoni	Astma, bronşit	Bakteriyel, fungal enfeksiyonlar
Kollajen vasküler hastalık	Churg-Strauss sendromu	Bronşit
Radyasyon pnömonitisi	ABPA	Asbestoz
Kriptojenik organize pnömoni	Bakteri, fungus, helmint, pneumocystis enfeksiyonları	ARDS
Lenfoproliferatif bozukluklar	Hodgkin hastalığı	Diffüz alveolar hasar

Tablo 2. Diğer anormal BAL bulguları.	
Enfeksiyöz organizmalar	Alt solunum yolu enfeksiyonları
Malign hücreler	Kanser
Kanlı sıvı	Pulmoner hemoraji ± diffüz alveolar hasar
Süt rengi sıvı + PAS (+) boyanma ve amorf debris	Pulmoner alveolar proteionosis
İn vitro berilyum antijenine lenfosit proliferasyon cevabı	Kronik berilyum hastalığı

CD4/CD8 > 4 diğer inflamatuvar hücre tiplerinde artış yoksa yüksek oranda sarkoidozu düşündürür.

Lenfosit oranı >%50 hipersensitivite pnömonitisi ya da nonspesifik interstisyel pnömoniyi düşündürür.

Nötrofil oranı > %50 akut akciğer hasarı, aspirasyon pnömonisi, süpüratif enfeksiyonları düşündürür.

Eozinofil oranı > %25 akut ya da kronik eozinofilik pnömoniyi işaret eder.

Hücre oranı > %1 mast hücresi, > %50 lenfosit, ve > %3 nötrofil akut hipersensitivite pnömonisi ile ilişkili olabilir.

Öneri

- Mikrobiyolojik inceleme amacıyla alınacak örneğin korumalı BAL olması önerilir.

Bronşiyal Fırçalama

Bronşiyal fırçalama eksfoliyatif sitoloji ve mikrobiyolojik analiz için kullanılabilir. Fırça, koruyucu bir kılıf içinde bronkoskop kanalından ilerletilir ve hedefe ulaşılır. Kanalın 3 cm ötesine ilerletilir. Lezyon üzerinde ileri geri hareket ettirilip tekrar kılıf içine alınarak bronkoskop kanalından geri çekilir. Distal bronşiyal fırçalama genellikle floroskopik rehber eşliğinde yapılır. Tek kullanımlık sitoloji fırçası ile tanisal verim santral ve periferik lezyonlar için sırasıyla %72 ve %45'dir (9). Mikrobiyolojik tanı amacıyla kullanılan "korunmuş fırça"larda ek olarak, sitolojik amaçlı kullanılan fırçayı kılıf olarak kaplayan bir polietilen kateter bulunmaktadır. Böylelikle alınan örneğin bronş ağacında kontamine olması engellenir. Korunmuş fırçalama için iki kılıflı fırça kullanılır, dış kılıf bronkoskop ucundan 3 cm ilerletildikten sonra iç kılıf fırçayla ilerletilir. Sonra iç kılıftan fırça ilerletilerek fırçalama yapılır. Fırça iç kılıf içine sonra da dış kılıf içine çekilerek bronkoskoptan çıkarılır. Kateterin distal ucunun %70'lik alkol ile silinmesinden sonra fırça ilerletilir ve steril bir makas ile en az 1 mL'lik nonbakteriostatik salin içine kesilir (10). Bronkoskopiyle görülebilen lezyonlar ile biyopsi forsepslerinin açılmadığı küçük bronşlardaki periferik lezyonların ve stenotik ve infiltratif lezyonların tanısında kullanılır. Bronşiyal biyopsi ve lavaja fırçalama eklendiğinde malign olgularda (biyopsi %68.9, biyopsi + lavaj %89.3, biyopsi+lavaj+fırçalama %92.6) sensitiviteyi artırır (11). Bronş fırçalamanın neoplastik ve non-neoplastik akciğer lezyonlarında duyarlılığı %80.9, özgüllüğü %85.7 bulunmuş ve sadece lavaj incelemesine göre daha üstün bulunmuştur (7).

Öneriler

- Bronşiyal fırçalama bronkoskopik prosedürlere eklendiğinde tanı oranını artırır.
- Akciğer parankimini etkileyen enfeksiyon olgularında mikrobiyolojik fırça kullanılması önerilir.
- Bronkoskopiyle görülebilen lezyonlar ile biyopsi forsepslerinin açılmadığı küçük bronşlardaki periferik lezyonların; stenotik ve infiltratif lezyonların tanısında fırçalama yöntemi kullanılır.

Bronşiyal Biyopsi

Bronşiyal forseps biyopsi endobronşiyal olarak görülebilen lezyonlara ve daha distal görülemeyen lezyonlara yapılabilir.

Doğru bronşiyal biyopsi için lezyon üzerindeki kan ve mukus temizlendikten sonra direk lezyonun görülmesi gerekir. Bronkoskop nötral pozisyondayken biyopsi forsepsi kanal içinden ilerletilerek bronkoskopun distal ucundan çıkarılır, sonra açılarak lezyon üzerine ilerletilir. Lezyon üzerinde biyopsi forsepsi kapatılır ve kibarca geri çekilir. Forsepsin kapalı olduğuna emin olduktan sonra bronkoskop çalışma kanalının içine çekilir. Bu işleme yeterli sayı ve büyüklükte örnek alınana dek devam edilir.

Trakea duvarındaki lezyonlar için açılacak yaklaşım ve iğneli biyopsi forsepsi gereklidir. Alligator (timsah ağızlı) biyopsiler sert ve kartilaginöz lezyonlar için tercih edilir. Tanı duyarlılığını artırmak için ortalama beş biyopsi alınmalıdır (12). Santral lezyonlarda tüm bronkoskopik modalitelerin sensitivitesi %88 dir (13). Bronşiyal biyopsi ile fırçalama kombinasyonunun tanı oranını artırdığı, özellikle biyopsi sonrası fırçalamanın daha iyi olduğu görülmüştür (14). Kriyoprob ile kriyobiyopsi de günümüzde daha sık kullanılmaktadır. Prospektif, randomize, tek kör, çokmerkezli, toplam 593 hasta ile yapılan bir çalışmada konvansiyonel biyopsi ile kriyobiyopsi karşılaştırılmış ve tanısal oran kriyobiyopside daha yüksek bulunmuştur. Kriyo grubunda daha sık kanama ortaya çıkmış ancak müdahale gerekmemiştir. Müdahale gereken ciddi kanama oranı iki grupta da eşit bulunmuştur (15).

Öneriler

- Santral lezyonlarda endobronşiyal forseps biyopsisi güvenle yapılabilir ve fırçalama ile birlikte uygulanması tanı duyarlılığını artırır. Periferik lezyonlarda da farklı navigasyon ve/veya görüntüleme eşliğinde biyopsi işlemi uygulanabilir.
- Kriyobiyopsi endobronşiyal lezyonların tanısında en az konvansiyonel biyopsi kadar güvenle uygulanabilir. Kanama komplikasyonu dolayısıyla deneyimli merkezlerde ve konvansiyonel forseps biyopsi tanısal olmadığında tercih edilmelidir.

Transbronşiyal Akciğer Biyopsisi

Periferik lokalize akciğer lezyonları olduğunda transbronşiyal akciğer biyopsisi (TBAB) floroskopik rehberlik eşliğinde yapılmalıdır. Diffüz akciğer lezyonlarında floroskopiye gerek yoktur. Bronkoskop wedge pozisyonu yapılanaya kadar ilerletilerek biyopsi forsepsi kibarca akciğer periferine yönlendirilir ve biyopsi yapılacak alandan 5-6 mm önce açılır, sonra lezyona ilerletilir ve kapatılarak geri çekilir. Biyopsi forsepsi geri çekildikten sonra bronkoskop wedge pozisyonunda bir süre tutulmalı ve kanama olursa kontrol sağlanmalıdır. Daha sonra başka bir alandan biyopsi tekrarlanmalıdır. Alınan biyopsi sayısı ve lezyonun yaygınlığına göre duyarlılık artar. Ortalama 7-8 transbronşiyal biyopsi örneği alınmalıdır (16).

Ultrason aracılıklı ya da elektromagnetik navigasyon ile biyopsiler de son yıllarda giderek daha sık uygulanmaktadır. Floroskopi eşliğinde radyal endobronşiyal ultrason

miniprobe ile periferik lezyonlara biyopsi yapılabilir. Lezyona ulaşıldıktan sonra prob geri çekilerek rehber kılıf yerinde bırakılarak biyopsi ya da fırçalama yapılabilir (16). Diffüz akciğer hastalıklarında TBAB tanıl oranı %75'i bulabilir (17). Transbronşiyal kriyobiyopsi ile daha büyük biyopsi örnekler alınabilir (18). Johannson ve ark'ın 2016 da yayınladıkları metaanaliz ve sistematik derlemede tanıl oran %74-98 arasında bulunmuştur. Pnömotoraks %12, orta/ciddi kanama %39 oranında bildirilmiştir (19).

Halen devam eden bir çalışma tranbronşiyal konvansiyonel biyopsi, kriyobiyopsi ve VATS ile elde edilen cerrahi biyopsinin interstisyel akciğer hastalıklarında tanı oranını karşılaştıracaktır (ClinicalTrials.gov Identifier: NCT01972685).

Öneriler

- Transbronşiyal biyopsi akciğer parankim hastalıklarının tanısında güvenle kullanılabilir. Ancak tek seansta bilateral TBB işlemi yapılmamalıdır. Orta lobdan biyopsi alınması klinik durum mutlaka gerekmedikçe önerilmez
- Kriyobiyopsinin rutin kullanımı için, parankim biyopsisi yapılan olgularda, tanıl doğruluk ve komplikasyon oranları açısından devam eden çalışmaların sonuçları beklenmelidir.

Transbronşiyal İğne Aspirasyonu

Transbronşiyal iğne aspirasyonu (TBİA) endobronşiyal ağaca komşu dokulardan örnek alınması için kullanılır. Büyümüş lenf nodları, peribronşiyal ya da submukozal lezyonlardan sitolojik histolojik ya da mikrobiyolojik analiz için örnek alınabilir. Wang 1970'lerde sitolojik iğne ve 1990'larda histolojik iğneyi geliştirmiştir. Birkaç farklı yöntemle iğnenin bronş duvarını penetre etmesi sağlanır, bronş duvarına tümüyle penetre olduktan sonra aspirasyon yapılır. Aspirasyon sonlandırıldıktan sonra iğne geri çekilir. Bronkoskop düzleştirilir ve iğne kateteri geri çekilir. Tüm iğne sistemleri iğneyi manüple etmek için proksimal kontrol kısmı olan, geri çekilebilen, keskin uçlu, açılı, iğne ve kateterden oluşur. 20-21-22 gauge (G) iğneler sitoloji örnekleri için, 19 G ise histolojik inceleme için doku elde için kullanılmaktadır.

Endobronşiyal ultrason (EBUS) 2004 lerden beri kullanılmaktadır, trakeobronşiyal ve komşu dokulara görüntüleyerek iğne aspirasyonu yapılmasına olanak verir (20). TBİA ve EBUS-TBİA tanı oranı "rapid on site sitolojik evaluation (ROSE)" ile artar. Tek lenf nodunun en az 4 defa aspirasyonu önerilmekle birlikte ilk aspirasyonun bile yüksek tanıl katkı sağladığı bildirilmiştir, yedi defa yapılması da tanı oranını artırır (21). Malign olgularda lenf nodu metastazını saptamada TBİA'nın sensitivitesi %78, spesifitesi %99 lara ulaşmaktadır (22). Sarkoidozda TBİA'nın Evre 1 (%61-82), Evre 2'de (%42-75) tanıl olduğu ve TBİA'ya transbronşiyal biyopsinin de eklenmesinin tanı oranını

%90'lara çıkardığı gösterilmiştir (23,24). Sarkoidoz düşünülen olgularda TBİA örneklemesine ek olarak transbronşiyal biyopsi de alınmalıdır.

Özofagiyal ultrason (EUS-TBİA) ve EBUS-TBİA akciğer kanserinde cerrahi evrelemeye bir alternatifidir (25). EBUS-TBİA 2,4,7 VE 10 ile 11 nolu lenf nodlarına , EUS-TBİA ise 8 ve 9 nolu lenf nodlarına iğne aspirasyon yapmaya olanak sağlar (26). Konvansiyonel TBİA ile BT ile lenf nodları görülebiliyor ise sağ ve sol alt paratrakeal (4R ve 4L) subkaranal (7 nolu lenf) hiler (11) nodlar uygun şekilde örneklenebilir (27).

Öneriler

- Konvansiyonel TBİA güvenli bir tekniktir ve BT görüntüleme sonrası hiler ve mediastinal lenf nodlarının ve peribronşiyal lezyonların örneklenmesinde kullanılmaktadır. Tek lezyondan en az 4 aspirasyon yapılması önerilir.
- Endobronşiyal hemoraji riski yüksek veya nekrotik lezyonların tanısında TBİA öncelikle önerilir.
- 20-21-22 gauge iğneler sitoloji örnekleri için, 19 gauge ise histolojik doku saptamak için kullanılmaktadır.
- Konvansiyonel TBİA ile tanı konulamayan olgularda EBUS-TBİA örnekleme yapılması düşünülmelidir.
- Endobronşiyal lezyonların tanı oranını artırmak için endobronşiyal biyopsilere TBİA da ilave edilmelidir.

Lenf nodu örneklemesine ilaveten TBİA endobronşiyal lezyonların tanısında da kullanılabilir. Dasgupta ve arkadaşlarının prospektif çalışmasında rutin biyopsiye TBİA da eklenen ve eklenmeyen gruplar karşılaştırıldığında, konvansiyonel prosedürlerin %65 tanı oranına karşılık TBİA eklenmesiyle tanı oranının %96'ya çıktığı görülmüştür (28). Endobronşiyal lezyonların TBİA ile tanı oranının yükseldiği başka çalışmalar ile de gösterilmiştir (29).

KAYNAKLAR

1. Ikeda S, Tsuboi E, Ono R, Ishikawa S. Flexible Bronchofiberscope. *Jap J Clin Oncol.* 1971;1:55-65
2. Lee HS, Kwon Y, Kim DK, Yoon HI, Lee SM, Lee JH et al. Bronchial Washing yield before and after biopsy patients with endoscopically visible lung cancers *Respirology* 2007;12:277-2.
3. Mark VHF, Jonhston ID, Hetzel MR, Grubb C. Value of washing and brushings of fiberoptic bronchoscopy in the diagnosis of lung cancer. *Thorax* 1990;45:373-6.
4. Karahalli E, Yılmaz A, Türker H, Özvaran K. Usefulness of various diagnostic techniques during fiberoptic bronchoscopy of endoscopically visible lung cancer:should cytologic examinations be performed routinely? *Respiration.* 2001;68:611-4.

5. *British Thoracic Society. British Thoracic Society guidelines on diagnostic flexible bronchoscopy. Thorax. 2001;56 Suppl 1:1-21.*
6. *Baris SA, Ucar EK, Onyilmaz T, Dogru G, Boyacı H, Yıldız K, et al. Diagnostic Value of Bronchial Lavage in Patient with Endobronchial Lesions IKSST Derg 2016; 8(3): 149-53.*
7. *Choudhury M, Singh S, Agarwal S. Efficacy of Bronchial Brush Cytology and Bronchial Washing in Diagnosis of Non Neoplastic and Neoplastic Bronchopulmonary Lesions 2012 Turk Patoloji Derg 2: 142-46.*
8. *Meyer KC et al An Official American Thoracic Society Clinical Practice Guideline: The Clinical Utility of Bronchoalveolar Lavage Cellular Analysis in Interstitial Lung Disease AJRCCM 2012;185:1004-14.*
9. *D. Plekker, CFN Koegelenberg , CT . Bolliger Different techniques of bronchoscopy Eur Respir Mon, 48 (2010), pp. 1-17.*
10. *Lamb Carla Bronchial washing, Bronchoalveolar lavage, Bronchial brush and endobronchial biopsy, Introduction to Bronchoscopy;2009.*
11. *Bedir R, Kayhan S, Sehitoglu I, Cınarka H, Gumus A, Kurt A et al. Bronchial Brushing Increases the Diagnostic Yield of Fiberoptic Bronchoscopy in Bronchogenic Carcinoma , Adv Bio Clin Med 2014;2:19-23.*
12. *Gellert A , Rudd R, Sinha G, Geddes D. Fiberoptic bronchoscopy: effect of multiple bronchial biopsies on diagnostic yield in bronchial carcinoma. Thorax, 1982;37:684-687.*
13. *G. Schreiber, D. McCrory. Performance Characteristics of Different Modalities for Diagnosis of Suspected Lung Cancer. Summary of Published Evidence , Chest 2003;123:115-128.*
14. *W.-T. Chen, T.-Y. Chao, C.-P. Wu,W.-C. Perng, C.-Y. Shen, C.-H. Chiang. Comparison of the diagnostic yield of bronchial brushing cytology before and after endobronchial biopsy of flexible fiberoptic bronchoscopy- A prospective study J Med Sci 1997;18:165-170.*
15. *Hetzel J, Eberhardt R, Herth FJ, Petermann C, Reichle G, Freitag, et al. Cryobiopsy increases the diagnostic yield of endobronchial biopsy:a multicentre trial. ERJ Express. Published on August 1, 2011 as doi:10.113/09031936.00033011.*
16. *Casoni G, Gurioli C, Poletti V, Monaldi Arch Chest Dis 2011;75:39-41.*
17. *Ensminger S, Prakash U, Is bronchoscopic lung biopsy helpful in the management of patients with diffuse lung disease? Eur Respir J 28 (2006), pp. 1081-1084.*
18. *Babiak A, Hetzel J, Krishna G , Fritz P, Moeller P, Balli T, Transbronchial Cryobiopsy:A New Tool for Lung biopsies. Respiration, 7 (2009), pp. 203-208.*
19. *Johannson KA, Marcoux VS, Ronksley PE, Ryerson CJ Diagnostic Yield and Complications of Transbronchial Lung Cryobiopsy for interstitial Lung Disease. A Systematic Review and Metaanalysis. Ann Am Thorac Soc. 2016 Oct;13(10):1828-38.*
20. *Bugalho A, Doris M, Hamacher J, Eberhardt R, Herth F, endobronchial ultrasound: practical aspects and clinical applications Rev Port Pneumol XIV (2008):55-88.*
21. *Chin R, McCain T, Lucia M, Cappellari J, Adair N, Lovato J , Transbronchial Needle Aspiration in Diagnosis and Staging Lung Cancer. How Many Aspirates Needed? AM j Respir Crit Care Med, 2002;166:377-381.*
22. *Detterbeck FC, Jantz MA, Wallace M, et al; American Collage of Chest Physicians. Invasive mediastinal staging of lung cancer: ACCP evidence-based clinical practice guidelines(2nd edition). Chest 2007;132 (3 suppl):202-20.*

23. Bilaceroglu S, Perim K, Gunel O, et al. Combining transbronchial aspiration with endobronchial and transbronchial biopsy in sarcoidosis. *Monaldi Arch Chest Dis* 1999;54:217-23.
24. Trisolini R, Tinelli C, Cancellierini A, et al. Transbronchial needle aspiration in sarcoidosis: yield and predictors of positive aspirate. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2008;135:837-42.
25. De Leyn P, Lardinois D, Van Schil PE, Rami-Porta R, Passlick B, Zielinski M, et al. ESTS guidelines for preoperative lymph node staging for non-small cell lung cancer. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2007;32:1-8.
26. Tournoy K, Annema J, Krasnik M, Herth, Fand, van Meerbeeck J. Endoscopic and Endobronchial Ultrasonography According to Proposed Lymph Node Map Definition in the Seventh Edition of the Tumor, Node, Metastasis Classification for Lung Cancer. *J Thorac Oncol*. 2009;4:1576-84
27. Doms C, Seijo L, Gasparini S, Trisolini R, Ninane V, Tournoy K. Diagnostic broncoscopy : state of the art. *Eur Respir Rev*. 2010;19:229-36.
28. Dasgupta A, Jain P, Minai O, Sandur S, Meli Y, Arroliga A, et al. Utility of Transbronchial Needle Aspiration in the Diagnosis of Endobronchial Lesions. *Chest*. 1999;115:1237-41.
29. Caglayan B, Akturk U, Fidan A, Salepci B, Ozdogan S, Sarac G, et al. Transbronchial Needle Aspiration in the Diagnosis of Endobronchial Malignant Lesions. *Chest* 2005;128:704-8.