

Pnömonilerde İnvazif Tanı Yöntemleri

INVASIVE DIAGNOSTIC TECHNIQUES FOR PNEUMONIA

Dr. Eylem Sercan ÖZGÜR,^a Dr. Sibel ATIŞ^a

^aGöğüs Hastalıkları AD, Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, MERSİN

Özet

Pnömonilerde genel olarak kabul edilen yaklaşım ister toplum kökenli olsun, ister hastane kökenli olsun mevcut rehberlere göre ampirik antibiyotik tedavisinin başlanmasıdır. Ancak atipik klinik tablo, ağır hastalık, konağın düşük olması ve tedaviye yanıtızsızlık gibi bazı özel durumlarda invazif olmayan tanı yöntemleri ile de sonuç alınmadığında torasentez, transtrakeal aspirasyon, nazotrakeal veya endotrakeal aspirasyon, korumalı fırça ve bronkoalveoler lavajı da içeren bronkoskopik yöntemler, transtorasik ince iğne aspirasyonu veya açık akciğer biyopsisi gibi invazif tanı yöntemleri önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Pnömoni, tanı yöntemi, invazif

Türkiye Klinikleri J Int Med Sci 2005, 1(46):29-33

Abstract

For patients with pneumonia with either CAP or HAP, empiric antibiotic treatment should be started according to approved guidelines. However, in some special sates such as atypical clinical findings, serious disease, immunosuppressed patients and no answering to given antibiotic treatment, and if noninvasive diagnostic techniques is not adequate, thoracentesis, transtracheal aspiration, nasotracheal or endotracheal aspiration, fiberoptic bronchoscopy including protected specimen brush, bronchoalveolar lavage, and lung biopsy methods could be considered.

Key Words: Pneumonia, invasive, diagnostic technique

Pnömonilerde tanı konulurken iyi bir anamnez ve fizik muayenenin yanında öncelikli olarak akciğer grafisi, hemogram, biyokimya, balgam kültürü, hemokültür, idrarda antijen aranması ve serolojik incelemeler gibi invazif olmayan tanı yöntemleri kullanılmaktadır. Ancak, tüm tanı olanakları kullanılsa bile en iyi koşullarda dahi pnömonilerin %50'sinde etkeni saptamak mümkün olmamaktadır. Bu nedenle antibiyotik tedavisinin, genel olarak kabul gören tanı ve tedavi rehberleri göz önüne alınarak ampirik olarak başlanması önerilmektedir. Altta yatan hastalığı olan, komplike, yoğun bakım gerektiren hastalarda tedavinin kısa sürede ve komplikasyonsuz tamamlanabilmesi için etken mikroorganizmanın ve antibiyotik duyarlılığının bilinmesi önem kazanmaktadır. Aynı şekilde ampirik tedaviye yanıtızsız olgularda, hastane kökenli özellikle yoğun bakım hastalarında, atipik klinik tablolarda ve bağışıklığı baskılanmış hastalarda etyolojik tanı önemli olmaktadır. Balgam örneklerinin üst hava yolu

florası ile kontamine olması veya tanıya ulaşılamaması, serolojik incelemelerde sonucun geç çıkması, enfeksiyon dışı nedenlerin pnömoniyi taklit etmesi, ağır veya komplike pnömonili olgularda hem akciğer infiltrasyonlarının ayırıcı tanısında hem de etyolojik tanı için invazif yöntemlere başvurmayı gerektirmektedir. Pnömonili hastalarda başvuru başlıca invazif tanı yöntemleri torasentez, transtrakeal aspirasyon, nazotrakeal veya endotrakeal aspirasyon, korumalı fırça ve bronkoalveoler lavajı da içeren bronkoskopik yöntemler, transtorasik ince iğne aspirasyonu (TTİA) veya açık akciğer biyopsisidir.¹⁻⁴

Torasentez

Torasentez bir iğne ya da kateter ile plevra sıvısının aspirasyonu işlemidir. Pnömonili hastalarda %30-50 oranında fizik muayene ve akciğer grafileri ile plevral effüzyon saptanabilmektedir. Lateral dekübit filminde 10 mm'den daha fazla sıvı kalınlığının olması torasentez için yeterli miktarda sıvı varlığının göstergesi olarak kabul edilir. Basit ve oldukça güvenli bir işlemdir. Kesin kontrendikasyonu olmamakla birlikte kontrol edilemeyen kanama diatezi olan hastalarda veya sıvı miktarının azlığında işlemden kaçınılmalıdır. Torasentez steril koşullarda yapılmalı, plevra kontaminasyonunu önlemek için

Yazışma Adresi/Correspondence: Dr. Sibel ATIŞ
Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Göğüs Hastalıkları AD, 33079, MERSİN
satis@mersin.edu.tr

Copyright © 2005 by Türkiye Klinikleri

Türkiye Klinikleri J Int Med Sci 2005, 1(46)

29

torasentez yapılacak cilt alanında infeksiyon (piyoderma, herpes zoster vb) olmamasına dikkat edilmelidir.^{5,6}

Makroskopik incelemede oldukça pürülan plevral sıvı ampiyem tanısı koydurur. Amip apsesinde çikolata sosu görünümü, aspergillozda siyah renk izlenir. Anaerobik infeksiyonlarda plevral sıvı kötü kokuludur.^{5,7} Plevral sıvının biyokimyasal incelenmesi ile eksuda transuda ayırımı yapılır. Parapnömonik efüzyonlar en sık eksuda özelliğindeki plevral sıvı nedenleri arasında yer almaktadır. Gram boyama, kültür, antijen ölçümü ve drenaj endikasyonu için değerlendirilir. Plevra sıvısı gram boyama ve kültürünün genellikle tanı değeri düşük olmakla birlikte, komplike parapnömonik efüzyonlarda ve ampiyemde etkenin belirlenme ihtimali daha yüksektir.^{1,2} Plevral sıvı adenozin deaminaz (ADA) düzeyinin 50 Ü/L den yüksek saptanması, lenfositten zengin mezotelden fakir olması öncelikli olarak tüberküloz plöreziyi düşündürür.⁷ Plevral sıvıda S. pneumoniae antijeni değerlendirilmesi de etkili bir yöntemdir.^{1,2}

Endotrakeal Aspirasyon

Mekanik ventilasyona bağlı hastalarda kolay uygulanabilir bir tanı yöntemidir. Trakeostomi veya endotrakeal tüp aracılığı ile yapılan aspirasyonların etyolojik tanıda %80 duyarlılık ve %20-30 özgüllüğe sahip olduğu bildirilmektedir.¹ Yapılan çalışmalarda ventilatörle ilişkili pnömoni (VİP) tanısında, daha invazif tanı yöntemleri (BAL, PSB vb) ile alınan örneklerin endotrakeal aspirat kültürleri ile benzer sonuçlar verdiği belirtilmektedir. Bu nedenle entübe hastalarda ilk tanı aracı olarak uygulanması daha basit ve ekonomiktir.^{1,2,8} Bu yol kullanılarak izole edilen gram negatif bakterilerin %60-70 oranlarında yanlış pozitiflik göstermesi bu yöntemin değerini azaltmaktadır.¹ VİP'li hastalarda yapılan bir çalışmada endotrakeal aspirat kültürünün duyarlılığı %87, özgüllüğü %31 olarak bulunmuştur.^{4,9}

Duyarlılığı artırması nedeniyle bu yöntemle alınan materyalin kantitatif kültürünün tercih edilmesi önerilmektedir.¹⁰ Eşik değer olarak 10⁵ cfu/ml kabul edilmektedir. Derin trakeal aspirat kantitatif kültürüyle yüksek tanı oranı bulunmuş çalışmalar vardır.^{1,2} Bronkoskopik steril fırçalama yöntemi ile endotrakeal aspirasyonun tanı değerinin karşılaştırıldığı bir çalışmada endotrakeal aspirasyonun özgüllüğü daha düşük olmasına karşın, duyarlılığı daha yüksek bulunmuştur.¹¹

Fırsatçı veya çok ilaca dirençli patojen olasılığı olan komplike olgularda, geç başlangıçlı VİP, infeksiyon dışı durumlarda (alveoler hemoraji, hipersensitivite pnömonisi, ateletazi gibi) veya diğer yöntemlerle tanı konulamamış veya tedavi başarısızlığı olmuş olgularda daha invazif tanı yöntemleri öncelikli olarak düşünülmelidir.^{1,2}

Transtrakeal Aspirasyon

Nitelikli balgam çıkaramayan hastalarda, üst solunum yolu florasının kontaminasyonu olmadan spesifik etkeni izole etmek bu yöntemin temel amacı olarak özetlenebilir.¹ Vokal kordların distalindeki solunum yollarının steril olduğu ve bu bölgeden alınacak sekresyonlardan elde edilecek patojenlerin alveollerdeki pnömoninin etkeni olacağı düşüncesine dayanır. Krikoid membrandan trakeaya sokulan bir katater içinden 2-3 ml bakteriostatik olmayan tuzlu su verilir ve daha sonra aspire edilir. Toplanan örnek gerekli işlemler için hızla laboratuara ulaştırılmalıdır. Kontaminasyon olan bakterileri patojenlerden ayırt etmek için kantitatif kültür yapılmalıdır. 10⁵ cfu/ml değeri sınır olarak alınırsa yalancı pozitiflik oranı azalır.³

Bakteriyel infeksiyonlar kadar bakteriyel olmayan infeksiyonların (Mikobakteri, Nokardia, Pneumocystis, Legionella, Aspergillus vb) tanısında da iyi bir yöntemdir.³ Özellikle anaerob infeksiyon düşünülen olgularda faydalı olmakla birlikte, komplikasyonları nedeniyle pek tercih edilmemektedir. Antibiyotik kullanan hastalarda duyarlılığı azalmaktadır. Kronik bronşit ve bronşektazili hastalarda ise özgüllüğü düşüktür ve kantitatif kültür yapılarak özgüllüğü artırılabilir.²

Komplikasyonları arasında öksürük, kanama, trakea arka duvar rüptürü, paratrakeal apse, cilt altı ve mediasten amfizemi, hipoksemi, aritmiler, hipotansiyon ve hatta nadirde olsa ölüm sayılabilir.^{1,3} Şiddetli hemoptizi, kanama diatezi, ağır hipoksemi (pO₂ < 60 mmHg) ve kooperasyon eksikliği kontrendikasyonları arasında bulunmaktadır.³

Bronkoskopik Tanı Yöntemleri

Yoğun bakımda takibi gereken ağır pnömoni, ventilatör ile ilişkili pnömoni ve bağışıklığı baskılanmış hastaların pnömonisi gibi ciddi pnömonili olguların tanısında en sık kullanılan invazif tanı yöntemidir. İnfiltrate akciğer bölgesinden alınan materyalin mikrobiyolojik ve patolojik incelenmesi ile pnömoni ve diğer akciğer infiltrasyon nedenleri belirlenebilir.² Fiberoptik bronkoskopun iç kanalının üst hava yollarından geçerken kontamine olması nedeniyle konvansiyonel bakterilerin saptanmasında alınan bronş lavaj sıvılarının, balgam veya endotrakeal tüp aspiratına göre fazla bir üstünlüğü yoktur. Bu yüzden alt solunum yollarından kontamine olmamış örnek elde etmek amacıyla steril örnekleme için fırçalama (protected specimen brushing), korunmuş-BAL (protected BAL) gibi çeşitli korumalı yöntemlerle örnek alınmalı ve kantitatif kültür yapılmalıdır.^{2,3} Alınan örnekten yapılan yaymada %1'den daha fazla oranda skuamöz epitel hücresi görülmesi üst hava yollarından kontaminasyon olduğu yönünde düşündürmelidir. Alınan örneğin seri dilüsyonlar ile besiyerine ekilmesi ve agar plağı üzerinde oluşan kolonilerin sayılması esasına dayanır. Kantitatif kültürde koloni sayısı eşik değerinin üstünde üreyen mikroorganizmalar

patojen kabul edilmektedir.² Ancak normalde üst ve alt hava yollarında kolonize olmayan ve akciğerlerde infeksiyon oluşturabilen bir mikroorganizmanın belirlenmesinde orofaringeal sekresyonlarla kontaminasyon sorun oluşturmaz. Bu tür etkenlere örnek olarak *M. tuberculosis*, *P. carinii*, patojen funguslar sayılabilir.³ KOAH'lı ve bronşektazili hastalarda alt hava yollarındaki kolonizasyon nedeniyle kantitatif kültür yalancı pozitif sonuç verebilir. Bu nedenle bu hastalarda eşik değer daha yüksek tutulmalıdır. Alınan örneğin geç ekilmesi veya işlem öncesinde hastanın antibiyotik kullanması durumunda yalancı negatif sonuçlar elde edilebilir.²

Bronkoalveoler lavaj ve steril örnekleme için fırçalama en sık kullanılan bronkoskopik tanı yöntemleridir.

Bronş Lavajı

Fiberoptik bronkoskop ile her defasında 15-20 cc serum fizyolojik infiltrasyon bölgesine 3 ila 4 defa verilir tekrar aspire edilir. Genellikle balgamdan daha değerli bir tanı yöntemi değildir. Tüberküloz ve *P. carinii* pnömonisinde daha değerli olabilir.¹

Bronkoalveolar Lavaj (BAL)

Hipoksemik, ventilatöre bağlı ve kanama riski olan trombositopenik hastalarda diğer yöntemlere göre daha güvenlidir.² Yaygın infiltrasyonlarda sağda orta lobdan veya solda linguladan; lokalize infiltrasyonlarda ise ilgili segment bronş bölgesinden alınır.^{1,2} Vücut ısısındaki (37°C) 100-300 ml steril serum fizyolojik kullanılır¹, normal bireylerde bu sıvının %50-60'ı geri alınabilir. Altta yatan parankimal akciğer hastalığı olan veya mekanik ventilasyon uygulanan kişilerde bu oran yaklaşık %10-40'a kadar düşebilir.³

Yaklaşık 100 milyon alveolden örnekleme yapılabilir.¹¹ Bu yöntemle endotrakeal aspirasyona göre yüz kat daha geniş bir alveol alanı örneklenebilir. Steril örnekleme için fırçalama (PSB, Protected specimen brushing) yöntemine göre 5 ila 10 kat daha fazla mikroorganizma elde edilebilir. Santrifüj edilen BAL sıvısı hücrelerin ayırımı için May-Grünwald-Giemsa veya Diff-Quik boyamaları ile boyanır. Böylece intrasellüler mikroorganizma içeren inflamatuvar hücrelerin (nötrofil, makrofaj) yüzdesinin saptanmasıyla kolonizasyon-infeksiyon ayırımının yapılması ve skuamöz hücre oranının bulunması ile üst hava yolu kontaminasyonunun derecesinin saptanması da mümkün olmaktadır. Spesifik patojenlerin araştırılması için gram, EZN, potasyum hidroksit ve metanamin gümüşleme boyamaları, ayrıca Papanicolaou yöntemi ile sitolojik değerlendirme yapılmalıdır.¹⁻³ Alman örneklerden kantitatif kültür yapılmalıdır, ve eşik değeri 10^4 cfu/ml'dir.^{1,11} Direk mikroskopide %5 intrasellüler bakteri görülmesi kantitatif kültürde üreyen mikroorganizmanın patojen etken olduğunu kanıtlar.² Eşik değeri 10^5 cfu/ml olarak alındığında duyarlılık %75-100, özgüllük %70-100 bulunmuştur.²

Tanı değeri fırsatçı infeksiyon şüphesi olan AIDS gibi bağışıklığı baskılanmış kişilerde ve infeksiyon dışı nedenlerin ön planda düşünüldüğü hastalarda daha yüksektir.¹² 171 bağışıklığı baskılanmış hastada yapılan bir çalışmada duyarlılık BAL için %86, transbronşiyal biyopsi için %87 ve her ikisi birlikte uygulandığında %98 bulunmuş.¹³ CMV (sitomegalovirüs) saptanmasında, transplant hastalarında olduğu gibi AIDS'li hastalarda başarılı sonuçlar mevcuttur.¹⁴ *M. tuberculosis* ve fungal etkenlerin saptanmasında etkili olduğu yapılan çalışmalarda gösterilmiştir.^{14,15} Baughman ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada tüberküloz kültür pozitifliği balgamda %51 oranında iken BAL'da %92 olarak saptanmıştır. Yine aynı çalışmada fungal infeksiyon için bakıldığında kültür pozitifliği balgamda %5, BAL'da %85 oranında bulunmuştur.¹⁵ Balgam ve mide asit sıvısı tüberküloz kültür negatifliği olan hastalarda, BAL sıvı kültürünün duyarlılığı %85 olarak bildirilmiştir. Milier tüberkülozu olan hastalarda balgam kültür pozitifliği %25 oranlarında bulunurken, BAL sıvısında bu oran yaklaşık %100'dür.¹⁴ Chastre J ve arkadaşları yaptıkları bir çalışmada PSB ve BAL kantitatif kültür sonuçları ile akciğer doku kültür sonuçları arasında güçlü bir ilişki olduğunu göstermişlerdir.¹⁶

Transbronşiyal Biyopsi (TBB)

Fiberoptik bronkoskop kullanılarak doku örneği almak için kullanılan güvenilir bir yöntemdir. Biyopsi yapılacak segment içine adrenalin verilir ve bronkoskopun ucu segment ağzına yerleştirilir. Biyopsi forseps segment içinde ileri itilir, hasta ağrı duyarsa biraz geri çekilir. Hastada derin bir inspiyumun ardından forseps açılır, sonra derin bir ekspiyum yaptırılarak forseps ilerletilir ve kapatılarak dikkatlice geri çekilir.¹

TBB, histopatolojik inceleme ile özellikle doku tanısı gerektiren infeksiyon ve infeksiyon dışı nedenleri ortaya koymak üzere uygulanabilir. Radyolojik olarak diffüz akciğer infiltrasyonu (interstisyel, alveoler, milier, nodüler) olan enfeksiyöz (milier tüberküloz, fırsatçı fungal-protozoal-PCP, viral-CMV), akciğer hastalarından tanı amaçlı akciğer parankim örneği elde etmek için kullanılır. Lokalize periferik lezyonlardan da radyolojik lokalizasyonuna göre üç biyopsi örneği alınır. Koopere olmayan hastalarda, belirgin hipoksemisi, kanama riski olanlarda, antikoagülan tedavi alanlarda, üremi (BUN>30mg/dl), mekanik ventilasyondaki hastalarda veya pulmoner hipertansiyonu (PAP>50mmHg) olanlarda kontrendikedir. İşlem sonrası hasta iki saat kadar gözlem altında tutulmalıdır. Kontrol akciğer grafisinde pnömotoraks oluşup oluşmadığı kontrol edilmelidir.^{1,2}

Steril Örnekleme için Fırçalama (Protected Specimen Brushing, PSB)

Bu işlemin uygulanmasında 1970'li yıllarda geliştirilmeye başlanan, ucunda özel bir fırça olan bir tel ile biribi-

ri içine geçen, ucu küçük bir polietilen glikol tıkaç ile kapalı çift kataterden oluşan bir sistem kullanılmaktadır.^{1,3} Lezyonun yoğun olduğu segment veya subsegmentten fırçalama yapılır. Örneğin alınacağı bronş ağzına gelmeden bronkoskopun fikse edilmesi, aspirasyon veya lavaj yapılmaması, bilinen bölgeye gelindiğinde iç kanül ileri doğru itilerek glikol tıkaçın çıkarılması, kataterin distale ilerletilerek infeksiyon alanından fırçalama yapılması, işlem bittikten sonra fırçanın lümen içine çekilerek bronkoskoptan çıkarılması ve steril bir makasla kesilerek besiyerine ekilmesi ya da steril şartlarda taşıyıcı vasatta hemen laboratuvara gönderilmesinden oluşur. Kantitatif kültür 15 dakika içinde yapılmalıdır.^{1-3,13} İşlem esnasında mikroorganizma üremesi baskılanacağından fırçalama alanına fazla lidokain verilmemeli, serum fizyolojik ile fazla lavaj yapılmamalıdır.²

PSB'nin direkt mikroskopik analizinin yapılması daha duyarlı olmakla birlikte, kantitatif kültürün yapılacağı sekresyon miktarının azalması ve örneğin kontamine olması gibi dezavantajları vardır.¹

Toplanan sekresyonların hacmi yaklaşık olarak 0,01-0,001ml'dir. Kesilen fırça 100 ile 1000 kat seyreltilerek besiyerlerine yayılır. 10^3 cfu/ml'lik bir üreme, örnek alınan solunum sekresyonlarında ml başına 10^5 ile 10^6 mikroorganizma bir başlangıç konsantrasyonuna karşılık gelir. Kantitatif bakteri kültürlerinde 10^3 cfu/ml'lik bir üreme pnömoni için eşik değer olarak kabul edilir.^{7,15} Kantitatif kültürleri sınırda olan hastalar için işlemin tekrarlanması önerilir. Bronkoskopi öncesinde antibiyotik almamış hastalarda kantitatif kültür negatif ise infeksiyon ekarte edilebilir (negatif prediktif değer %100, pozitif prediktif değer %72).¹⁻³ AIDS olmayan bağışıklığı baskılanmış hastalarda pulmoner infiltrasyonların tanısında FOB rolünü araştıran bir çalışmada PSB tanı oranı BAL'a göre daha düşük bulunmuştur.¹⁷

Korunmuş-BAL (Protected BAL-pro-BAL)

BAL işleminin duyarlılığını arttırmak amacı ile ucu atılabilen tıkaçlı balonlu kateter yardımı ile uygulanır.^{1,3} 10^4 cfu/ml üreme anlamlı kabul edilir. PSB'den daha duyarlı olduğuna dair yayınlar vardır.¹

Transtorasik İnce İğne Aspirasyonu (TTİA)

1800'lü yıllarda uygulanmaya başlanmış bir metottür.¹ Akciğer periferinde yerleşmiş nodül, kavite lokal infiltrasyonlu ağır ve bağışıklığı baskılanmış hastaların pnömonilerinde uygulanabilir. Bilgisayarlı tomografi veya ultrason eşliğinde yapılması tercih edilir.¹ 22-25G gibi ince iğneyle transtorasik olarak hedeflenen pnömonik infiltrasyonlu akciğer alanına girildikten sonra direkt aspirasyon veya önce 1-4 ml steril serum fizyolojik verildikten sonra aspirasyon yapılır. Bakteriyel ve fungal kültür öncelikli olarak yapılmalıdır. Materyal kalmışsa yayma preparat

ve antijen değerlendirmesi, nükleik asit incelemesi yapılabilir. Yayma preparat değerlendirilmesi oldukça yüksek özgüllüğe sahiptir. Önceden antibiyotik kullananlarda tanı değeri azalmaktadır.^{2,18,19}

İnvazif tanı yöntemleri içinde kontaminasyon ihtimali en düşük olanlardan biri olmasına karşın yeterli lokal temizlik yapılmamışsa nadir de olsa deri flora mikroorganizmaları izole edilebilir.² Bağışıklığı baskılanmış hastalarda %60-80, granümatöz lezyonlu hastalarda %70 tanı değeri bulunmaktadır.^{2,18,19} İnfeksiyon hastalıklarındaki tanı oranları, malign hastalıklarda olduğu gibi başarılı değildir.^{3,13} Çoğu drenaj gerektirmeyecek ölçüde olmasına rağmen pnömotoraks en sık (%1-30) karşılaşılan komplikasyondur. %1-5 oranlarında hemoptizi bildirilmektedir. Hava embolisi nadir fakat ciddi bir komplikasyondur. Yine çok nadir de olsa ölüm görülebilir. Büllöz akciğer hastalıkları, pnömotoraksı tolere edemeyecek solunum rezervi çok düşük hastalar, kanama diatezi, kooperasyon kurulamayacak hastalar ve vazküler lezyonlar kesin kontrendikasyonları arasında sayılabilir. Büyük damarlara komşu lezyonlar, kontrol altına alınmayan şiddetli öksürük, pulmoner hipertansiyon, hidatik kist şüphesi ve hipoksemi rölatif kontrendikasyonları arasında sayılabilir.^{1-3,18,19}

Açık Akciğer Biyopsisi (AAB)

Özellikle bağışıklığı baskılanmış hastalarda, difüz pulmoner infiltrasyon varlığında diğer tanısal yöntemlerle sonuç alınamamışsa ve ampirik tedaviye yanıt yoksa uygulanması önerilir.^{1,2,14,20} Video eşliğinde torakoskopik akciğer biyopsisi (VATS), açık akciğer biyopsisine göre daha az invazif ve etkili bir yöntemdir.^{2,3,13} Histopatolojik inceleme ve doku mikrobiyolojik kültürü ile zor tanımlanan infeksiyon etkenleri ve infeksiyon dışı nedenlerin bulunmasına imkan sağlamaktadır.² Tanı koyma oranı ortalama %81, komplikasyon oranı ise %8-20'dir.¹ Bağışıklığı baskılanmış hastalarda histopatolojik inceleme ile %60-90 tanı şansı verebilir.¹⁹ İnfeksiyonu taklit eden Kaposi sarkomu, ilaç aşırı duyarlılığı veya toksisitesi, lenfositik interstisyel pnömoni gibi infeksiyon dışı akciğer infiltrasyonu nedenlerini ortaya çıkarmada oldukça değerlidir. Akciğer biyopsi örneklerinden histopatolojik incelemenin yanında P.carinii, bakteriler (Nocardia ve Mikobakterileri de kapsayan), mantarlar ve virüsler (inklüzyon cisimcikleri) için imprint yayma-özümlü boyama preparatları incelenmeli, aynı zamanda bakteri, virüsler, mantarlar ve mikobakteriler için kültür yapılmalıdır.^{2,19} Hastaların genel anestezi alması, göğüs drenaj tüpü gerektirmesi, postoperatif insizyonel ağrı olması gibi dezavantajları vardır. Komplikasyonları olarak pnömotoraks (%9) ve kanama (%1) sayılabilir. İşleme bağlı mortalite %1 olarak saptanmıştır.^{1,2,19}

KAYNAKLAR

1. Kaynar H, Mirici A. Akciğerin tüberküloz dışı infeksiyonlarında tanı yöntemleri. In: Mirici AN, Yıldız F, (eds). Göğüs Hastalıklarında Tanı Yöntemleri 2. İstanbul: Turgut Yayıncılık 2003. p.281-90.
2. Ece T. İnvazif tanı yöntemleri. Solunum sistemi infeksiyonlarına genel bakış. In: Ekim N, Uçan ES, (eds). Solunum Sistemi İnfeksiyonları (Toraks Kitapları-3). İstanbul: Toraks Derneği, 2001. p.102-9.
3. Küçükusta AR. Solunum sistemi infeksiyonları genel bilgiler. Erk M, (ed). Göğüs Hastalıkları. İstanbul: İstanbul Üniversitesi, 2001. p.227-66.
4. Skerrett SJ. Diagnostic testing for community-acquired pneumonia. Clin Chest Med 1999;20:531-48.
5. Atış S, Naycı A. Torasentez ve Kapalı Plevra Biyopsisi. Mirici AN, Yıldız F, (eds). Göğüs Hastalıklarında Tanı Yöntemleri 2. İstanbul, Turgut Yayıncılık 2003. p.1-10.
6. Selçuk T. İnvazif Tanı Yöntemleri-1. Torasentez, Plevra Biyopsisi, Torakoskopi. In: Çavdar T, Ekim N, (eds). Plevra Hastalıkları, Toraks Kitapları, Sayı 4, İstanbul, Turgut Yayıncılık ve Ticaret A.Ş., 2003. p.92-101.
7. Broaddus VC, Light RW. Disorders of the Pleura: General Principles and Diagnostic Approach. In: Murray JF, Nadel JA, Mason RJ, Boushey HA, (eds). Textbook of Respiratory Medicine. WB Saunders Company, Philadelphia, 2000. p.1995-2012.
8. Michel F, Franceschini B, Berger P, et al. Early Antibiotic Treatment for BAL-Confirmed Ventilator Associated Pneumonia. Chest 2005;127:589-97.
9. SH Kirtland, DE Corley, RH Winterbauer, et al. The diagnosis of ventilator-associated pneumonia: A comparison of histologic, microbiologic, and clinical criteria. Chest 1997;112:445-57.
10. General features of pulmonary infection. In: RS Fraser. Fraser and Pare's Diagnosis of Diseases of the Chest. America:W.B. Saunders Company, 1999; p.697-733.
11. Marquette CH, Georges H, Walfet F, et al. Diagnostic efficiency of endotracheal aspirates with quantitative bacterial cultures in intubated patients with suspected pneumonia. Comparison with the protected specimen brush. Am Rev Respir Dis 1993;148:138-44.
12. Dismukes WE. Major Clinical Syndromes Chronic Pneumonia. In: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R. Mandell: Principles and Practice of Infectious Diseases, Churchill Livingstone: A Harcourt Health Sciences Company, 2000. p.755-67.
13. Broaddus C, Dake MD, Stulbarg MS, et al. Bronchoalveolar lavage and transbronchial biopsy for the diagnosis of pulmonary infections in the acquired immunodeficiency syndrome. Ann Intern Med 1985;102:747-52.
14. Donowitz GR, Mandell GL. Major Clinical Syndromes Acute Pneumonia. In: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R. Mandell: Principles and Practice of Infectious Diseases, Churchill Livingstone: A Harcourt Health Sciences Company 2000. p.717-43.
15. Baughman RP, Dohn MN, Loudon RG, Frame PT. Bronchoscopy with bronchoalveolar lavage in tuberculosis and fungal infections. Chest 1991;99:92-7.
16. Chastre J, Fagon J, Barnet-Lesco M, et al. Evaluation of bronchoscopic techniques for the diagnosis of nosocomial pneumonia. Am J Respir Crit Care Med 1995;152:231-40.
17. Jain P, Sandur S, Meli Y, et al. Role of Flexible Bronchoscopy in immunocompromised patients with lung infiltrates. Chest 2004;125:712-22.
18. Unger M, Serman D. Bronchoscopy, transthoracic needle aspiration, and related procedures. In: Fishman AP. Pulmonary Diseases and Disorders. New York: McGraw-Hill Company, 1998. p.589-606.
19. Swartz MN. Approach to the patient with pulmonary infections. In: Fishman AP. Pulmonary Diseases and Disorders. New York: McGraw-Hill Company, 1998. p.1905-37.
20. Torres A, el-Ebiary M. Invasive diagnostic techniques for pneumonia: protected specimen brush, bronchoalveolar lavage, and lung biopsy methods. Infect Dis Clin North Am 1998;12:701-22.