

**T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
GÖĞÜS HASTALIKLARI ANABİLİM DALI**

**FİBEROPTİK BRONKOSKOPİ ve ENDOBRONŞİYAL
ULTRASONOGRAFİ ESNASINDA HASTA KONFORUNU
ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN İNCELENMESİ**

**UZMANLIK TEZİ
Dr. FATMA YILDIRIM**

**TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. AHMET SELİM YURDAKUL**

**ANKARA
TEMMUZ 2012**

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca bilgi ve tecrübelerini aktaran, deneyimlerini paylaşma olanağı bulduğum, tezimin seçiminde ve hazırlanmasında emeği geçen, yol gösterici olup, hoşgörülerini esirgemeyen tez danışmanım Sayın Doç. Dr. Ahmet Selim YURDAKUL’a,

Üzerimde büyük emekleri olan, engin bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım, kendileriyle çalışmaktan kıvanç ve mutluluk duyduğum, mesleki bilgi ve deneyimlerini benden esirgemeyen sayın hocalarıma,

Tezimin istatistiklerinin yapılmasında büyük katkısı olan Uzm. Dr. Şevket ÖZKAYA’ya, yardımlarından dolayı Yrd. Doç. Dr. Müge AYDOĞDU’ya, desteğinden dolayı Dr. Mehmet Haydar KARCI’ya,

Tez çalışmamda büyük destek ve yardımlarını gördüğüm bronkoscopi ünitesi çalışanları Sayın Üzeyir SARITAŞÇI ve Hatice TETİK’e ve birlikte çalışmaktan her zaman zevk aldığım asistan arkadaşlarıma, servis hemşire, sekreter ve personellerine teşekkür ederim.

Ayrıca gösterdiği anlayış, sabır, fedakarlık için, bana her konuda destek olan ve yardımını esirgemeyen eşim Ali Galip YILDIRIM’a, üzerimde büyük emeği olan canım ablam İlknur MALCI’ya ve varlıklarıyla beni motive eden kızlarım Zeynep ve Zehra’ya en içten teşekkürlerimi ve sevgilerimi sunarım.

Dr. Fatma YILDIRIM

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	i
İÇİNDEKİLER	ii
TABLO LİSTESİ.....	iv
GRAFİK LİSTESİ.....	v
ŞEKİL LİSTESİ.....	vi
KISALTMALAR.....	vii
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. FİBEROPTİK BRONKOSKOPİ VE ARAÇLARI	3
2.2 BRONKOSKOPİNİN ENDİKASYON VE KONTRENDİKASYONLARI	4
2.3 FİBEROPTİK BRONKOSKOPİ UYGULAMASI	7
2.3.1 HASTANIN HAZIRLANMASI.....	7
2.3.2 PREMEDİKASYON	8
2.3.3 SEDASYON	8
2.3.4 TOPİKAL ANESTEZİ	9
2.4 FİBEROPTİK BRONKOSKOPİ KOMPLİKASYONLARI.....	10
2.4.1 HİPOKSEMİ.....	11
2.4.2 KARDİYAK ARİTMİLER	11
2.4.3 KANAMA	12
2.4.4 ATEŞ VE İNFEKSİYONLAR	12
2.4.5 PNÖMOTORAKS	12
2.5 BRONKOSKOPİ ÖRNEKLEME YÖNTEMLERİ.....	13
2.5.1 BRONŞ LAVAJI.....	14
2.5.2 BRONKOALVEOLER LAVAJ	14
2.5.3 FIRÇALAMA BİYOPSİSİ ve ENDOBRONŞİYAL FORSEPS BİYOPSİ.....	15
2.5.4 TRANSBRONŞİYAL İĞNE ASPİRASYONU ve BİYOPSİSİ	16
2.5.5 TRANSBRONŞİYAL AKCİĞER BİYOPSİSİ (TBB)	18
2.6 ENDOBRONŞİYAL ULTRASONOGRAFİ VE ARAÇLARI.....	20

2.6.1 RADİAL PROB (MİNİPROB) EBUS.....	21
2.6.2 LİNEER EBUS	24
2.6.3 EBUS ENDİKASYONLARI.....	25
2.6.4 EBUS’UN KOMPLİKASYONLARI.....	26
2.6.5 EBUS ESNASINDA HASTA TOLERANSI	27
2.7 FLORESAN BRONKOSKOPİ VE ARAÇLARI.....	27
2.7.1. İLAÇLI FLORESAN BRONKOSKOPİ	29
2.7.2. OTOFLORESAN BRONKOSKOPİ	29
2.7.3. OTOFLORESAN ENDİKASYONLARI	30
3. MATERYAL METOD.....	32
4. BULGULAR.....	37
5. TARTIŞMA ve SONUÇ.....	57
6. ÖZET	73
7. SUMMARY.....	77
8. KAYNAKLAR.....	81

TABLO LİSTESİ

Tablo 1. Bronkoskopinin Tanısal Amaçlı Endikasyonları.....	5
Tablo 2. Bronkoskopinin Tedavi Amaçlı Endikasyonları	6
Tablo 3. Fiberoptik Bronkoskopinin Kontrendikasyonları	7
Tablo 4. Fiberoptik Bronkoskopinin Major ve Minor Komplikasyonları.....	10
Tablo 5. Bronkoskopi Örnekleme Yöntemleri.....	13
Tablo 6. BAL Endikasyonları.....	15
Tablo 7. TBNA Endikasyonları	18
Tablo 8. TBB Endikasyonları	19
Tablo 9. TBB'nin Rölatif Kontrendikasyonları	19
Tablo 10. TBB komplikasyonları	20
Tablo 11. EBUS Endikasyonları.....	25
Tablo 12. EBUS Kontrendikasyonları	26
Tablo 13. Otofloresan Bronkoskopi Endikasyonları.....	30
Tablo 14. Otofloresan Bronkoskopi Kontrendikasyonları.....	31
Tablo 15. Çalışmada Kullanılan Bronkoskopların Özellikleri.....	34
Tablo 16. Anket Formu.....	36
Tablo 17. Grupların Genel Özellikleri	41
Tablo 18. İşlem Esnasında Rahatsızlık Oranları.....	43
Tablo 19. FOB Grubunda İşlem Esnasında Rahatsızlık Düzeyini Etkileyebilecek Faktörler.....	45
Tablo 20. EBUS Grubunda İşlem Esnasında Rahatsızlık Düzeyini Etkileyebilecek Faktörler.....	47
Tablo 21. FOB Yapılan 214 Hastada İşlem Esnasındaki Yüksek Rahatsızlık İnsidansı ..	48
Tablo 22. İşlemin Tekrarlanmasına Yönelik Cevaplar	48
Tablo 23. İşlem Esnasındaki Rahatsızlık ile İşlemin Tekrarlanmasına Dair Cevaplar.....	49
Tablo 24. FOB İşlemi Esnasında Yapılan İşlemler ile Rahatsızlık Oranları	50
Tablo 25. EBUS İşlemi Esnasında Yapılan İşlemler ile Rahatsızlık Oranları	50
Tablo 26. FOB İşlemi Esnasında Rahatsızlık Oranları	51
Tablo 27. FOB İşleminin Tekrarlanmasına Yönelik Pozitif Düşünceye Sahip Olguların Özellikleri ve Cevabı Etkileyen Faktörler	53
Tablo 28. EBUS İşleminin Tekrarlanmasına Yönelik Pozitif Düşünceye Sahip Olguların Özellikleri ve Cevabı Etkileyen Faktörler	54
Tablo 29. Tüm İşlemler (FOB ve EBUS) Esnasındaki Hasta Konforunu Etkileyen Faktörlerin Multivariate Analizi	55
Tablo 30. FOB Esnasında Hasta Konforunu Etkileyen Faktörlerin Multivariate Analizi	56

GRAFİK LİSTESİ

Grafik 1. Bronkoskopi İşlem Türü.....	38
Grafik 2. Bronkoskopi Öncesi Semptomlar.....	38
Grafik 3. Bronkoskopi Öncesi Ön Tanılar.....	39
Grafik 4. Bronkoskopi Endikasyonları	39

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1. 4 R Lenf Nodundan TBNA Örneklemesi	17
Şekil 2. Hava Yolundan Elde Edilen Bir Ultrasonografi Görüntüsü	22
Şekil 3. (a) Radial Prob Nötral Durumda (b) Radyal Prob Balonu Şişirilmiş Durumda ..	22
Şekil 4. Ultrasonik Ponksiyon Bronkoskopunun Ucu (22 Gauge’lik İğne).....	23
Şekil 5. Trakeobronşiyal Duvarın Sonografik Görünümü	23
Şekil 6. EBUS Eşliğinde TBNA Örneklemesi.....	24
Şekil 7. Floresan Işığın Oluşumu ve Mukozanın Görünümü.....	28
Şekil 8. Otofloresan Bronkoscopi ve Fiberoptik Bronkoscopi Görüntüleri	29

KISALTMALAR

FOB	: Fiberoptik Bronkoskopi
FB	: Fırçalama Biyopsisi
TBB	: Transbronşiyal Biyopsi
BAL	: Bronkoalveolar Lavaj
BL	: Bronş Lavajı
PEEP	: Ekspirasyon Sonu Pozitif Basınç
BUN	: Blood Urea Nitrogen
BTS	: British Thoracic Society
IM	: İntra Muskuler
IV	: İntra Venöz
PaO₂	: Parsiyel Oksijen Basıncı
EKG	: Elektro Kardiyografi
INR	: International Normalised Ratio
TNF	: Tümör Nekroz Faktör
CMV	: Cytomegalovirus
İPF	: İdiyopatik Pulmoner Fibrozis
ARDS	: Acute Respiratory Distress Syndrome
TBNA	: Transbronşiyal İğne Aspirasyonu
EBUS	: Endobronşiyal Ultrasonografi
USG	: Ultrasonografi
SaO₂	: Oksijen Satürasyonu
GAS	: Görsel Analog Skalası
SPSS	: Statistical Package for Social Sciences
KOAH	: Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Trakeobronşiyal lümenin doğrudan görsel olarak değerlendirilmesinin yanı sıra, tanı ve tedavi amaçlı işlemler için kullanılan endoskopi işlemi bronkoskopi olarak adlandırılır (1). Bronkoskopi, üst ve alt solunum yollarının görüntülenmesi amacıyla rijit veya fiberoptik bronkoskop ile uygulanır (2). Bronkoskopi ile trakeobronşiyal ağaç gözlemlenir, solunum yollarına ait sekresyonlar toplanabildiği gibi alt solunum yolları mukozasından, akciğer parankiminden, komşu lenf nodlarından ve trakeobronşiyal lümenin dışında hemen bitişiğindeki kitlelerden biyopsi alınabilir (1). Lümen dışı yapıların bronkoskopik ultrason kullanılarak indirekt görüntülenmesi de mümkündür. Bu uygulamaları ile bronkoskopi, göğüs hastalıkları pratiğinde en sık kullanılan tanı ve tedavi yöntemlerinden birisidir (3).

Fiberoptik bronkoskopi (FOB) uygulanan hastaların çoğu işlem sırasındaki rahatsızlıklardan yakınmaktadır (4). Bu rahatsızlıklar genellikle öksürük, bulantı ve boğulma hissidir. Bu nedenle işlemi negatif bir deneyim olarak hatırlayabilmektedirler (5,6). Hastaların bronkoskopi ile tekrar incelenmesi gerektiğinde hastaların çoğu önceki negatif deneyimlerinden dolayı işlemi tekrar yaptırmayı reddetmektedir (7). Genel olarak fırçalama biyopsisi (FB), transbronşiyal biyopsi (TBB), bronkoalveoler lavaj (BAL) nedeni ile işlem süresi uzadığında da hastaların rahatsızlıkları artmaktadır (8).

Bronkoskopi uygulaması için tavsiyeler ve genel rehberler olmasına rağmen tam olarak bir protokol yoktur (9). Sedatif ve analjeziklerle yapılan premedikasyon, hasta memnuniyetini artırmada ve işlem esnasında ortaya çıkacak rahatsızlıkları azaltmada faydalı gözükmektedir (10,11).

Yapılan çalışmalarda, hastaların işlem öncesi endişe ve kaygı düzeylerinin ve işlemi yapan kişinin deneyiminin bronkoskopi esnasında hasta konforunu ve işleme bağlı rahatsızlıkları etkilediği gösterilmiştir (7).

Bu tez çalışmasında bronkoskopi işleminde hasta konforunu etkileyen faktörlerden işlem öncesi yapılan premedikasyon, uygulanan anestezi ve sedasyon, bronkoskopi yapan kişinin deneyimi, bronkoskopide yapılan işlemler, işlem süresi ve işlem öncesinde duyulan endişe ve kaygı düzeyi ile işlem esnasında hastaların duydukları rahatsızlıklar arasındaki ilişkiyi araştırdık.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. FİBEROPTİK BRONKOSKOPİ VE ARAÇLARI

Trakeobronşiyal lümenin doğrudan görsel olarak değerlendirilmesinin yanı sıra, tanı ve tedavi amaçlı işlemler için kullanılan endoskopi işlemi bronkoskopi olarak adlandırılır (1). Bronkoskopi, üst ve alt solunum yollarının görüntülenmesi amacıyla rijit veya fiberoptik bronkoskop ile uygulanır (2). Rijid bronkoskopi ilk olarak Gustav Killian tarafından 1897’de kokain lokal anestezi yapılarak yabancı cismin çıkarılmasında kullanılmıştır. Chevalier Jackson bu olaydan esinlenerek bronkoskopinin medikal kullanımını geliştirmiştir. Daha sonra 1967’de Shigeto Ikeda tarafından Tokyo Ulusal Kanser Merkezi’nde ilk fiberoptik bronkoskopi geliştirilmiştir. 1970’de Amerikan Bronkoözofagoloji Birliği FOB’un kullanımını geniş kitlelere tanıtmıştır (1,11,12).

Rijid bronkoskopun genel anestezi altında uygulanması, özel ekipman gerektirmesi, üst lobların görüntülenmesi ve biyopsi alınması gibi olumsuzlukları bulunmasına karşın geniş kullanım kanalına sahip olması nedeniyle yabancı cisimlerin çıkarılması, trakea ve ana bronşlara stent yerleştirilmesi, striktürlerin dilatasyonu, masif hemoptizilere müdahale, lazer tedavi uygulamalarında tercih edilir (3).

Günümüzde fiberoptiğin gelişmesi ve elektronik teknolojinin ilerlemesi ile FOB büyük oranda rijid bronkoskopinin yerini almaya başlamıştır. Fiberoptik bronkoskopi uygulama kolaylığı, lokal anestezi ile iyi hasta toleransı, rijid bronkoskopa göre daha geniş alanı değerlendirme ve örneklendirme olanağı, ventilatördeki hastalarda, baş-boyun sorunu olan hastalarda uygulanabilirliği tanınan alanda üstünlük sağlamıştır. FOB, direkt okülerde bakılarak, video kamera bağlanarak veya direkt video-bronkoskoplar ile uygulanabilir. Transnazal, transoral, trakeostomi deliği, endotrakeal tüp veya rijid bronkoskop içinden

iletilerek kullanılabilir. Hasta yatağında, yoğun bakım ünitesinde, oturur veya yatar pozisyonda uygulanabilir (1,11-13).

Fiberoptik bronkoskop, kontrol bölümü ve bağlantı tüpünden oluşur. Kontrol bölümü fikse odak, merceğin kırma gücü düzelticisi, distal ucun eğilme seviyesini ayarlayan başparmak kontrolörü ve enstrüman iç mesafesini geçen internal kanal için eksternal yol gösterici delikten oluşur. Bağlantı tüpü genellikle 58 cm uzunluğundadır. Distal ucun dış çapı 3,5-6,0 mm arasında değişmekte olup, uç kısım yukarıya doğru 180°, aşağıya doğru 130° olmak üzere toplam 310° derecelik hareket yeteneğine sahiptir. Bağlantı tüpünün plastik kılıfı içinde afferent ve efferent cam fiber demetler, uç kısmın hareketini sağlayan iki rehber tel ve çalışma kanalı vardır. Çalışma kanalı aspirasyon yapılması, solüsyonların gönderilmesi, forseps, fırça, balon kateterlerin ve küçük yabancı cisimlerin çıkarılması için özel aletlerin gönderilmesini sağlar (11).

Fiberoptik bronkoscoplar distal uçlarının çapına göre sınıflandırılır:

- 1) 3,5-3,6 mm (çocuk-1,2 mm çalışma kanalı)
- 2) 4,9 mm (küçük erişkin-2,2 mm çalışma kanalı)
- 3) 5,9-6,0 mm (standart erişkin 2,2-2,8 mm çalışma kanalı)

2.2 BRONKOSKOPİNİN ENDİKASYON VE KONTRENDİKASYONLARI

Tanı ve tedavi amaçlı geniş bir endikasyon alanı olan FOB' un yeni uygulama ve tekniklerin gelişmesiyle kullanım alanı genişlemektedir. Sıklıkla vakalarda tanı ve tedavi aynı anda uygulanabilmektedir. Tanı ve tedavi amaçlı endikasyonlar Tablo 1 ve Tablo 2'de gösterilmiştir (1,11,12,14-16).

Tablo 1. Bronkoskopinin Tanısal Amaçlı Endikasyonları

Öksürük
Wheezing ve stridor
Anormal göğüs röntgenogramı
Düzelmeyen pnömotoraks
Diyafragma paralizisi
Vokal kord paralizisi ve ses kısıklığı
Trakeobronşiyal ağacın kimyasal ve termal yanıkları
Akciğer absesi
Toraks travması
Bronkografi
Hemoptizi
Anormal ve atipik balgam sitolojisi
Tanısal amaçlı bronkoalveolar lavaj
Şüpheli pulmoner enfeksiyonlar
Şüpheli trakeoözefageal veya bronkoözofegeal fistül
Bronkojenik karsinomanın takibi
Akciğer kanseri
Mediyastinal neoplazm
Özefageal karsinom
Yabancı cisim
Obstrüksiyon yapan neoplazmlar
Trakeobronşiyal striktür ve stenozlar
Bronkoplevral fistül
Trakeal, trakeobronşiyal veya bronşiyal anostomozların postoperatif değerlendirilmesi
Yerleştirilen endotrakeal tüpün değerlendirilmesi
Plevral efüzyonlar
Persistan pnömotoraks

Tablo 2. Bronkoskopinin Tedavi Amaçlı Endikasyonları

Mukus plakları ve birikmiş sekresyonlar

Nekrotik trakeobronşiyal mukoza

Yabancı cisim

Hemoptizi

Obstrüksiyon yapan neoplazmlar

Striktür ve stenozlar

Pnömotoraks

Bronkoplevral fistül

Akciğer absesi

Bronkojenik kist

Mediyastinal lezyonlar

Lezyon içi enjeksiyonlar

Endotrakeal tüp yerleştirilmesi

Kistik fibrozis

Astım

Toraks travması

Pulmoner alveoler proteinozis

Brakiterapi

Kriyoterapi

Lazer bronkoskopi

Fotodinamik tedavi

Elektrokoter

Araştırma amaçlı

Deneyimli ve bilgili kişilerce uygulandığı zaman güvenli olan bu işlem tamamen risksiz değildir. Her hasta için bronkoskopinin riski ve potansiyel yararları karşılaştırılmalıdır. Fiberoptik bronkoskopi uygulamasına yönelik yapılan çalışmalarda mortalite oranı %0,01 - %0,5 olarak bildirilmiştir (1,11,13,15). FOB işleminin kontrendike olduğu durumlar Tablo 3'te gösterilmiştir (1,11-13,15,17,18).

Tablo 3. Fiberoptik Bronkoskopinin Kontrendikasyonları

Hastanın işlemi kabul etmemesi
Hasta kooperasyonunun olmaması
Tecrübeli personelin olmaması
Yeterli olanak ve ortamın olmaması
Unstabil angina
Unstabil kardiyak aritmiler
Şiddetli hipertansiyon
Oksijene yanıt vermeyen hipoksemi
Ağır hiperkapni
Şiddetli bronkospazm veya ağır astım
Artmış intrakranial basınç
Ciddi kanama bozukluğu (trombosit <50 bin /ml)
Belirgin trakeal obstrüksiyon
Serum kreatinin >3 mg/dl
Yüksek PEEP
Ağır sistemik hastalıklar
Kan BUN düzeyi >30 mg/dl

2.3 FİBEROPTİK BRONKOSKOPİ UYGULAMASI

2.3.1 HASTANIN HAZIRLANMASI

Başarılı bir bronkoskopi uygulaması için hastalar iyi değerlendirilmeli, ek sağlık sorunları ve riskli durumlar göz önünde bulundurulmalıdır. Hastanede uygulanan tüm girişimsel işlemlerde olduğu gibi bu işlem öncesinde de hastalar psikolojik ve farmakolojik olarak hazırlanmalıdır. Hastalar bronkoskopi uygulaması hakkında bilgilendirilmeli, işlemin nasıl yapılacağı, yapılma nedeni, olası komplikasyonlar anlatılmalı, yazılı ve sözlü onay alınmalıdır. Kooperasyon kurulamayan hastalar ve çocuklarda birinci derece yakınları ile görüşülmelidir (1,11,12,14,15,19).

Hastalarda bronkoskopiden 6-8 saat önce katı ve sıvı gıda alımı kesilmelidir. BTS (British Thoracic Society)'nin önerisine göre işlemiden 4 saat

önce katı, 2 saat önce sıvı gıda alımının durdurulması yeterlidir. İşlem öncesinde hastaların fizik muayeneleri tekrar edilerek laboratuvar bulguları gözden geçirilmelidir. Amerikan Kalp Derneği'nin önerdiği hastalarda antibiyotik profilaksisi uygulanabilir (1,11,15,20).

2.3.2 PREMEDİKASYON

Yeterli spontan ventilasyon, oksijenasyon, kooperasyon yeteneği sağlayacak sedasyon ve amnezi, anestezi, anksiyolizis ve sekresyonların azalmasını sağlamak amacıyla premedikasyon uygulamaları mevcuttur. İnvaziv işlemler öncesi gelişen anksiyetenin giderilmesi iyi bir doktor hasta ilişkisi sağlamada yardımcı olur (1,11,13,17).

Sekresyonları azaltmak amacıyla atropin ve glikopirolat en sık kullanılan ajanlardır. Atropin genel olarak 0,6-1,2 mg IM uygulanır. Kardiak disfonksiyonu olan hastalarda düşük taşikardi insidansı nedeniyle glikopirolat tercih edilebilir. Birçok klinikte atropin premedikasyonu rutin olarak uygulanmaktadır. BTS, atropinin rutin kullanımını önermemektedir. Atropin kullanımının kan basıncı, nabız sayısı, hasta konforu, oksijen saturasyonu, komplikasyonlar açısından avantaj sağlamadığı çeşitli çalışmalarla gösterilmiştir. (9,20,22,23). Kliniğimizde bronkoskopi öncesi sekresyonları azaltmak amacıyla atropin rutin olarak kullanılmamaktadır.

2.3.3 SEDASYON

Sedasyonun amacı hastanın işbirliğini korumak süretiyle anksiyoliz ve amnezi sağlamaktır. Bu şekilde işlemin daha kısa sürede ve daha az travmatik yapılması sağlanır. Uygulanan sedasyon ile hasta yeterli ventilasyon ve oksijenasyon sağlayabilmelidir. Rahatsızlık veren işlemlerin hatırlanmaması işlemin tekrarlanması gereken durumlarda hastaya kolaylık sağlar. Uygulanan sedasyonun kısa sürmesi ve hastanın çabuk kendine gelmesi istenen bir durumdur. Fazla sedasyon uygulanması halinde hipoventilasyon ve bronkoskopiye uyumsuzluk görülebilir. Hipoksemi ve hiperkarbi sonucunda hastalarda ajitasyon, taşikardi, hipertansiyon ve diğer kardiopulmoner komplikasyonlar gözlenebilir.

Bu nedenle hastalar işlem süresince monitorize edilip resusitasyon için gerekli ekipman hazır olmalıdır (1,13,19,20).

Sedasyon amacı ile kullanılan çok sayıda ilaç mevcuttur. Bu amaçla en sık benzodiazepinler ve opiatlar genellikle kombine şekilde kullanılır (1,17,19,20). Benzodiazepinlerin sedasyon yapıcı etkileri hızlı başlar ve anterograd amnezi yaparlar. Sıklıkla kullanılan ajanlar midazolam, diazepam, lorazepamdır. Midazolam suda eriyebilen yarı ömrü yaklaşık 2 saat olan bir benzodiazepindir. Etki süresi 3 dk' dan daha az sürede başlar. Diazepamdan 3-4 kat daha güçlü olup IV enjeksiyonlarının ağırlı olmaması nedeniyle sıklıkla tercih edilir. Bronkoskopi öncesi 0,07 mg/kg IV yolla uygulanır (1,17,20).

Narkotik ajanlar analjezik ve öfori yapıcı etkileri nedeniyle sedatif rejimlere sıklıkla eklenirler. Merkezi sinir sisteminde opiat reseptörlerine bağlanarak etki gösterirler. Analjezi, antitüssif etkileri, anksiyoliz etkilerine karşılık solunum depresyonu, bulantı, kusma gibi yan etkileri göz önünde bulundurulmalıdır. Morfin ve fentanil bu amaçla en sık kullanılan ajanlardır. Narkotikler ile benzodiazepinlerin kombinasyonu sıklıkla kullanılsa da midazolamın tek başına kullanılmasına göre oksijen desatürasyonu ve karbondioksit retansiyonu daha sık görülür (20).

2.3.4 TOPIKAL ANESTEZİ

Bronkoskopi öncesi yapılan iyi bir anestezi ile işlemin uygulanması kolaylaştırılır, işlemi zorlaştıran öksürük, laringospazm ve sekresyonlar azaltılır (23). Havayolu anestezisi olmadan entübasyon yapıldığında kan basıncında %40-50, kalp hızında %20 artış olup intrakranial basınçta da artma gözlenir. Başarılı bir hava yolu anestezisi ile kan basıncında ortalama 10 mm Hg ve kalp hızında ortalama 14 atım/dk değişiklik olur (17,19).

Lidokain, benzokain, kokain, tetrakain bu amaçla kullanılabilir. Lidokain en sık kullanılan ajandır. Etkisi 1 ila 5 dakikada başlar ve yaklaşık 1 saat kadar sürer, yarı ömrü 90 dakikadır. %2-4'lük lidokainin orofarinkse püskürtülmesi ile bu bölgenin anestezisi yapılabilir, bronkoskopi çalışma kanalından verilerek bronşiyal sistemin anestezisi sağlanır. Vokal kordların anestezisi bronkoskopi

yolu ile %2-4'lük lidokain püskürtülmesi veya lidokainin transkrikoid enjeksiyonu ile yapılabilir. %4'lük lidokain 4 ml nebulizasyon şeklinde verilerek tüm hava yollarının anestezisi sağlanabilir. Bu teknik efektif olmasına karşın zaman alıcıdır. Lidokainin toksik dozu 5 mg/kg dır. Trakeobronşiyal ağaçta emilimi hızlı olduğundan yüksek konsantrasyonlarda kullanılması uygulama esnasında toksik reaksiyon riskini artırabilir. Respiratuar sisteme uygulanan maksimum dozun 4 mg/kg'ı geçmemesi tavsiye edilir (1,17,19).

2.4 FİBEROPTİK BRONKOSKOPİ KOMPLİKASYONLARI

Fiberoptik bronkoskopi bazı temel önlemler alındığında oldukça güvenli bir işlemdir. Yapılan bir çalışmada mortalite oranı %0,01, major komplikasyon oranı %0,08 olarak bildirilirken bir diğer çalışmada mortalite %0,02, major komplikasyon oranı %0,3 bildirilmiştir. Fiberoptik bronkoskopinin major ve minor komplikasyonları Tablo 4'de verilmiştir (20).

Tablo 4. Fiberoptik Bronkoskopinin Major ve Minor Komplikasyonları

Majör Komplikasyonlar	Minör Komplikasyonlar
Solunum depresyonu	Ateş
Akut miyokard enfarktüsü	Kardiyak aritmiler
Pnömotoraks*	Pnömotoraks
Hava yolu obstrüksiyonu	Hava yolu obstrüksiyonu
Hemoraji**	Hemoraji
Pnömoni	Vazovagal reaksiyonlar
Pulmoner ödem	Bulantı ve kusma

* >%20 veya göğüs tüpü takılması gereken

** Transfüzyon yapılması gereken

Komplikasyon oranları seçilen işlemlerle ilgili olarak artış gösterebilir. Hayatı tehdit eden major komplikasyonların çoğu sedatif rejimlerle ilgilidir (11,13,20,24).

2.4.1 HİPOKSEMİ

Hipoksemi, bronkoskopinin sık görülen komplikasyonlarından biridir. Sedasyona sekonder gelişen hipoventilasyon, ventilasyon perfüzyon dengesizliği hipokseminin nedenidir. Ventilasyon ve perfüzyon dengesizliği bronkoskobun kendisi, aspirasyon, alveol içindeki lavaj sıvısının neden olduğu parsiyel hava yolu obstrüksiyonu sonucu olarak gelişebilir (20).

Bronkoskopi arteryel PaO₂'de 20 mm Hg azalmaya neden olur. Bu azalma işlem sonrasında 1-4 saat daha devam edebilir (12,18). Akciğer fonksiyonları sınırda olan hastalarda işlem hipoksemi riskini artırır. Bronkoskopi süresince en az 2 lt/dk dan nazal kanül yolu ile oksijen desteği sağlanmalıdır. Hipoksemi işlem sonrasında da devam edebileceğinden bronkoskopi sonrası oksijen desteğine devam edilebilir. İşlem sonrası oksijen verilme süresi genellikle uygulanan sedasyona bağlıdır. Akciğer fonksiyonları kötü olan hastalarda karbondioksit retansiyonu yönünden dikkatli olunmalı, hastalar satürasyon izlemi ile takip edilmelidir (17,20,24). Hipoksemi belirgin olduğunda aritmilere neden olabileceğinden yüksek riskli hastalar bu açıdan monitorize edilmelidir (11).

Bronkoskopi esnasında gelişen bronkospazmın kesin nedeni bilinmemekle birlikte artmış hava yolu reaktivitesi olan hastalarda komplikasyon riski yüksektir. Özellikle daha önce saptanmamış hava yolu reaktivitesi olan ve bronkodilatör tedavi almayan obstrüktif akciğer hastalarında ciddi bronkospazm hayatı tehdit edebilir (20).

2.4.2 KARDİYAK ARİTMİLER

Oldukça nadir olmasına rağmen bronkoskopi esnasında asistoli ve ölüme neden olan aritmiler rapor edilmiştir. Koroner arter hastalığı olanlarda potansiyel iskemi olabilir ve ciddi kardiyak aritmi gelişme riski yüksektir. En sık görülen aritmi sinus taşikardisidir (%70–80). Major aritmiler daha az sıklıktadır (%4). Bronkoskopi esnasında gelişen hipoksemi de yüksek riskli hastalarda aritmileri provoke edebilir. Hastalarda rutin monitorasyon önerilmemekle birlikte ciddi kardiyak öyküsü olan hastalarda EKG ve satürasyon monitorizasyonu önerilmektedir (1,11,20,24).

2.4.3 KANAMA

FOB esnasında ve sonrasında kanama çok sık değildir. Üremi, immünsüpresyon, pulmoner hipertansiyon, karaciğer hastalıkları, koagulasyon bozuklukları ve trombositopeni varlığında kanama riski artmıştır. Risk faktörü olmayan hastalarda koagulasyon testlerinin yapılması rutin değilse de riskin yüksek olduğu hastalarda trombosit sayısı, protrombin zamanı, parsiyel tromboplastin zamanı bakılmalıdır. Hasta oral antikoagulan ilaç kullanıyorsa işlemden 3 gün önce kesilmelidir. Antikoagulan ilaç kullanması gerekli ise INR<2,5 olmalı ve heparin başlanmalıdır. Transbronşiyal biyopsi planlanan hastalarda trombosit sayısı <50 bin ise hastalara işlem öncesinde 6-10 ünite trombosit süspansiyonu verilmelidir (1,20).

Altta yatan risk durumu olmadıkça major kanama (>50 ml) görülme oranı %4' den daha azdır (11,20,24).

2.4.4 ATEŞ VE İNFEKSİYONLAR

Bronkoskopi sonrası ateş görülme insidansının %16-%50 arasında değiştiği bildirilmiştir. BAL yapılan hastalarda daha sık olup lavaj sıvısının miktarı ile ilgilidir. Ateşin mekanizması kesin olarak bilinmemesine karşın alveolar makrofajlardan salınan TNF gibi endojen pirojenlerin rol oynadığı sanılmaktadır. Altta yatan kronik akciğer hastalığı olan veya endobronşiyal obstrüksiyonu olan yaşlı hastalarda ateş görülme insidansı daha yüksektir. Ateş genellikle tedavi gerektirmez ve 24 saat içinde kendiliğinden geriler. Persistan ateş ve progresif radyolojik infiltrasyonların varlığında antibiyotik tedavisi gerekebilir. Yapılan bir çalışmada bronkoskopi sonrası bakteriyemi oranı %6,5 olarak bildirilmiştir. Proflaktik antibiyotik tedavisi FOB için rutin olarak önerilmemekle birlikte splenektomili hastalarda, prostetik kapak hastalarında, daha önce geçirilmiş endokardit öyküsü olanlarda önerilmektedir (1,11,13,20,24).

2.4.5 PNÖMOTORAKS

Bronkoskopi işlemi sırasında pnömotoraks nadir görülür. Sıklıkla transbronşiyal biyopsi sonrasında meydana gelir. Transbronşiyal biyopsi sonrası

pnömotoraks gelişme oranı %3,5-4 olarak bildirilmiştir. İmmünsüprese hastalarda, bülloz akciğer hastalığı olanlarda, mekanik ventilatördeki hastalarda risk yüksektir. Pnömotoraksı saptamak için transbronşiyal biyopsiden bir saat sonra akciğer filmi çekilmesi önerilmektedir (13,20,24).

2.5 BRONKOSKOPI ÖRNEKLEME YÖNTEMLERİ

Tablo 5. Bronkoskopi Örneklem Yöntemleri

Örnek Tipi	Kullanım Alanı
Bronş Lavajı	Fungal, mikobakteriyel kültür Malignitelerin sitolojik tanısı Enfeksiyonların sitolojik tanısı (Pnömosistis carini pnömonisi, CMV)
Fırçalama Biyopsisi	Bakteriyel kültür (aerob-anaerob) Malignitelerin sitolojik tanısı Enfeksiyonların sitolojik tanısı
Transbronşiyal İğne Aspirasyonu	Primer karsinomların sitolojik ve histopatolojik tanısı Mediastinal ve trakeobronşiyal lenf nodu metastazlarının evrelendirilmesi
Endobronşiyal Biyopsiler	Santral yerleşimli malignitelerin histopatolojik tanısı Peribronşiyal granülomlarda (ör: sarkoidoz)
Transbronşiyal Biyopsi	Primer ve metastatik malignitelerin histopatolojik tanısı İnfeksiyöz hastalıklar Diffüz nonneoplastik hastalıklar

2.5.1 BRONŞ LAVAJI

Bronş lavajı, %0,9 salin gibi izotonik solüsyonların FOB yoluyla verilmesi ve uygun steril kaba materyelin toplanması ile elde edilir. Genellikle işlem süresince sürekli aspirasyon yapılarak toplanır ve bu nedenle muayene edilen tüm lobların sekresyonları ile kontamine olur. Bronşiyal yıkama başlıca malignitelerin değerlendirilmesi ve pulmoner infeksiyonların tanısında kullanılır (1).

2.5.2 BRONKOALVEOLER LAVAJ

BAL, alt solunum sisteminin yüzeyel epitelinden hücrel ve hücrel olmayan komponentlerin alınmasını sağlar ve bronşiyal yıkamadan belirgin olarak farklıdır (1,11,13).

BAL uygulamasında teknik ve yöntemler standardize değildir. Rutin bronkoskopi muayenesinden sonra kanlı sıvı bulaşmasını önlemek için biyopsi ve fırçalamadan önce uygulanır (1). Vakaların çoğunda lingula ve sağ orta lobun ikisinden rutin olarak lavaj yapılır. Radyolojik olarak anormal bulgular var ise diğer loblardan da yapılabilir. Bronkoskop işlem yapılacak segment bronşuna yerleştirildikten sonra tercihen 37°C de 20 ml %0,9 steril salin solüsyonu FOB kanalından şırınga ile verilir. Daha sonra negatif basınç ile verilen sıvı geri emilir. Lavaj işlemi total 100 ml oluncaya kadar tekrar edilir. İşlem süresince ve sonrasında hastalara yaklaşık iki saat süreyle oksijen verilir (1,11). Lavaj için verilen sıvının miktarı konusunda değişik öneriler varsa da yapılan birçok çalışmada 100-120 ml sıvının alveolar yüzeyi örneklemek için yeterli olduğu gösterilmiştir (1,11,13). Bununla birlikte son yıllarda 200-240 ml sıvı ile BAL yapılmasını öneren çalışmalar mevcuttur. Lavaj sonuçları, hava yollarında pürülan sekresyon varlığında, lavaj süresince bronkoskobun pozisyonu korunamadığında, geri alınan volüm verilenin %40' ından az ise değerlendirme için uygun sayılmaz (1).

BAL ile kesin spesifik tanı için yeterli bilgi elde edilemese de tanısal açıdan önemli ipuçları sağlar. BAL endikasyonları Tablo 6'da gösterilmiştir (1,11).

Tablo 6. BAL Endikasyonları

İnterstisyel inflamatuvar hastalıklarda
Sarkoidoz
Hipersensitivite pnömonisi
Langerhans hücreli histiyositozis
İdiyopatik Pulmoner Fibrozis
Diğer interstisyel hastalıklar
Akut Respiratuvar Distres Sendromu
Astım
Alveolar proteinozis
Solunum yolu infeksiyonları
Kistik fibrozis
Akciğer kanseri
Meslek hastalıkları (silikozis, berilyozis, asbestozis)
Eozinofilik pnömoni
Alfa-1 antitripsin eksikliği
Akciğer transplantasyonu
Genel travma (yağ embolisi vb.)

Semptomatik tedavi gerektiren komplikasyon oranı %5' in altındadır. Hipoksi, ateş, pnömotoraks, pnömonitis, bronşiyal kanama, bronkospazm bildirilmiştir. En sık görülen komplikasyon ateştir. Lavaj yapılan lob sayısı ve lavaj miktarı ile ilgilidir. BAL sonrası PaO₂ düzeyinde azalma ve radyolojik infiltrasyonlar görülebilir (1,11,12).

2.5.3 FIRÇALAMA BİYOPSİSİ ve ENDOBRONŞİAL FORSEPS BİYOPSİ

Fırça ve forseps biyopsi, endoskopik olarak görülen santral lezyonlar ve floroskopi ile lokalize edilen periferik lezyonların tümünde kontrendikasyon olmadığı sürece uygulanmalıdır. İki biyopsinin kombinasyonu yüksek tanı olasılığı sağlar (1,11,19).

Bronşiyal fırçalama geniş bronşiyal mukoza alanının örneklemesini sağlar. Fırça biyopside fırça endobronşiyal lezyon üzerinde ileri geri hareket ettirilir böylece fırçanın sert kılları arasında hücreler ve dokudan parçalar yakalanır. Kılıflı fırçalar biyopsi materyelinin korunmasını ve kontamine olmasını önlemek için kullanılabilir. Alınan materyelden yayma yapılarak %95 alkol solüsyonunda fıkse edilir veya fırça %0,9 salin içeren tüp içine yerleştirilerek biyopsi dokusunu çıkarmak için elle çalkalanır (1).

Pulmoner maligniteler veya infeksiyonların tanısında kullanılabilir. Santral yerleşimli tümörlerin değerlendirilmesinde oldukça yararlı bir yöntemdir. Alveolar veya akciğer parankimi ile sınırlı hastalıkların tanısında ise tanı getirme olasılığı düşüktür (1,11).

Komplikasyonları nadir olup kanama, pnömotoraks ve biyopsi esnasında fırçanın kırılması bildirilenler arasındadır (1).

Forseps biyopsi bronşiyal mukoza, bronş duvarı, akciğer parankimi ve alveollerden histolojik örnek sağlama avantajına sahiptir. Değişik çap ve tipte forsepsler bu amaçla kullanılabilir (1,11,13,15).

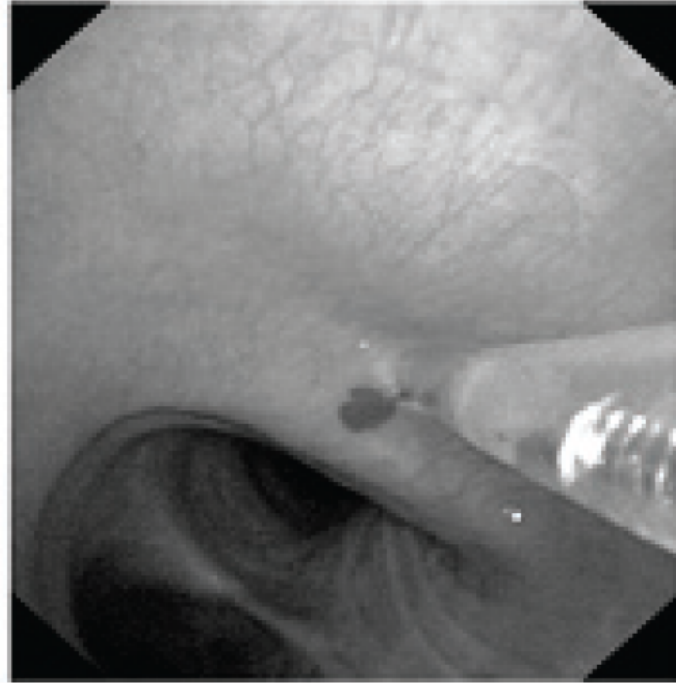
Endoskopik olarak görülen lezyon bronkoskobun distal ucunun önünde yerleşmişse teknik problem yoktur, fakat trakea lateral duvarda veya ana bronшта ise standart forsepsler kayma eğilimi gösterebilir bu durumda iğneli forsepsler kullanılabilir (11). Esnek gövdeli daha küçük forsepslerin üst loblardan biyopsi almada kullanımı daha kolaydır. Çünkü bu bölgelerde keskin açılanma gerekir. Büyük forsepsler santral lezyonlarda veya açılanma yapmadan girilebilecek segmentlerdeki lezyonlarda daha uygundur (11).

2.5.4 TRANSBRONŞİYAL İĞNE ASPIRASYONU ve BİYOPSİSİ

Subkarinal transbronşiyal iğne aspirasyonu ilk olarak Schieppati tarafından tanımlanmıştır (1,11,17). Günümüzde transbronşiyal iğne aspirasyonu (TBNA) sadece mediastinal ve akciğer parankim lezyonlarının tanısında değil noninvaziv olarak akciğer kanserlerinin evrelendirilmesinde de kullanılabilmektedir (1,11,15,18). Diğer bronkoskopi işlemlerinde olduğu gibi başarılı bir iğne biyopsisi de bronkoskopistin bilgisi, uygulamasındaki becerisine bağlıdır

(1,11,18). Belirgin mukozal anomalileri dışlamak için standart bronkoskopik incelemeden sonra iğne biyopsisi için uygun yer seçilir. Büyük çoğunlukla lezyonun lokalizasyonu, büyüklüğü, sitolojik veya histolojik örnek tercihinine dayanarak uygun çapta iğne seçimi yapılır. İğne kateter bronkoskop kanalından ilerletilerek biyopsi yapılacak yerde kıkırdak halkalar arasından batırılır, trakeal veya bronşiyal duvar boyunca yerleştirilir, iğnenin distal ucundaki şırınga ile emme sağlanır (1). Alınan materyelden sitolojik inceleme için yayma yapılır. Örneklerin küçük olmasından dolayı lenfoma ve benign lezyonların tanısındaki başarısı azdır. TBNA endikasyonları Tablo 7’de gösterilmiştir (1,11).

Hasta ile kooperasyon kurulamaması, aşırı öksürük, tedavi edilmemiş kanama diatezi kesin, pulmoner hipertansiyon rölatif kontrendikasyonlarıdır. Oldukça düşük komplikasyon insidansı ile (%1,4) yararlı ve güvenilir bir yöntemdir. Pnömotoraks, pnömomediasten, kanama bildirilen komplikasyonlar arasındadır. İnsidansı düşük olsa da ateş ve bakteriyemi görülebilir (1,11,18).



Şekil 1. 4 R Lenf Nodundan TBNA Örneklemesi (1)

Tablo 7. TBNA Endikasyonları

Akciğer kanseri tanı ve evrelendirmesinde
Periferik malign lezyonlarda
Submukozal malign lezyonlarda
Endobronşiyal malign lezyonlarda
Benign hastalıklarda
Sarkoidoz
Bronkojenik kist tanı ve tedavisi
Pnömoni
Tüberküloz lenfadenit

2.5.5 TRANSTRONŞİYAL AKCİĞER BİYOPSİSİ (TBB)

Diffüz parankimal hastalığı olan veya direk endoskopik görünüm ötesinde kalan lokalize lezyonu olan hastalarda transbronşiyal biyopsi açık akciğer biyopsisine alternatif tanısal işlemdir (1,11,25-27).

TBB, rijid bronkoskop ve FOB ile uygulanabilir. FOB ile uygulandığında elde edilen biyopsi örnekler, kullanılan forsepsler rijid bronkoskopi forsepslerinden küçük olduğu için daha küçük olacaktır (1,11).

Diffüz akciğer hastalıklarında biyopsi örnekleme genellikle alt lobdan yapılır. Anterior bazal veya lateral bazal segmentler en sık tercih edilen lokalizasyonlardır (11).

Bronkoskopi örneği mümkün olduğunca periferik lokalizasyondan alınmalıdır. Uygun segmental bronş seçildikten sonra bronkoskop segment girişine yerleştirilir, biyopsi forseps bronkoskobun çalışma kanalı yoluyla ilerletilir. Akciğer periferine ulaşıldığında forseps 1-2 cm geri çekilip açılır ve ilk direncin hissedildiği yere kadar tekrar ilerletilir, bu esnada hastaya ağrısı olup olmadığı sorulur. Ağrı hissetmiyorsa forseps kapatılır ve tekrar ağrısı olup olmadığı sorulur, ağrı tariflemiyorsa forseps geri çekilir. Akciğer dokusunun aniden yırtılmasını önlemek için forseps yavaşça geri çekilmelidir. Hasta biyopsi yapılan yer ile aynı tarafta göğüs ağrısı veya omuz ağrısı tarifliyorsa forseps açılır birkaç cm geri çekilir ve pozisyon tekrar ayarlanır (1,11,25,27).

TBB endikasyonları Tablo 8’de gösterilmiştir (1,11,16,27). TBB’nin rölatif kontrendikasyonları Tablo 9’da gösterilmiştir (1,16). Tek kesin kontrendikasyonu kooperasyon kurulamayan hastalardır.

Tablo 8. TBB Endikasyonları

Sarkoidoz
Tüberküloz
Lenfanjitis karsinomatoza
Akciğer transplantasyonunun akut rejeksiyonunun tanısı
Transplant alıcılarında fırsatçı infeksiyonların tanısı
Langerhans hücreli histiositozis
Pulmoner alveoler proteinozis
Goodpasture sendromu
Eozinofilik pnömoni
Wegener granülomatozu
Pnömosistis karini pnömonisi
Akciğer maligniteleri tanısı
İdiyopatik Pulmoner Fibrozis
Pnömokonyozlar
Hipersensitivite pnömonisi

Tablo 9. TBB’nin Rölatif Kontrendikasyonları

Tedavi edilmemiş kanama diyatezi olan hastalar
- Hemofili
- Üremi (BUN 30 mg/dl üzerinde)
- Antikoagülan tedavi
- Trombositopeni (trombosit sayısı 50 bin hücre/ml altında)
- Tüketim koagülopatisi
Şiddetli pulmoner hipertansiyon
İşlem süresince öksürüğün kontrol edilemediği hastalar

Komplikasyonlar:

Bronkoskopi uygulamasında işleme TBB eklendiğinde komplikasyon oranının %0,12'den %2,7' ye, mortalite oranının %0,04' ten %0,12' ye yükseldiği bildirilmiştir (1,20,28). Pnömotoraks ve kanama en sık görülen iki komplikasyondur (1,26,27). Diğer komplikasyonlar Tablo 10'da gösterilmiştir (1,11,16,27,29-31).

Tablo 10. TBB komplikasyonları

Pnömotoraks
Kanama
Tansiyon pnömotoraks
Hava embolisi
Ateş
Göğüs ağrısı
Subkütan ve mediastinal amfizem
Ölüm

2.6 ENDOBRONŞİYAL ULTRASONOGRAFİ VE ARAÇLARI

Endobronşiyal ultrasonografi (EBUS) trakeobronşiyal duvarı ve etrafındaki 4 cm derinliğe kadar olan yapıları gözlemeye yarayan tanısal bir yöntemdir. Ultrasonografi (USG) dalgaları 20,000 Hz'in üzerinde olup insan kulağı ile işitilemeyen frekanstaki dalgalardır ve piezo elektrik etkisi denilen farklı empedanstaki dokuların farklı dalgalar yansıtımları ile oluşurlar. Bu dalgalar bir engele çarptıklarında yansıtılırlar. Yansıtılan ses dalgaları elektrik sinyallerine dönüştürülür ve bu sinyaller bir işlemci aracılığıyla farklı gri tonlarında görüntüler olarak biçimlenir (Şekil 2) (32).

Ultrasonografi görüntüsünün kalitesi üç temel faktöre bağlıdır: Ultrason probunun doku ile teması, ultrason dalgasının penetrasyon derinliği ve farklı dokular tarafından rezolüsyonu. Yüzeylere teması arttırmak amacıyla, problemlerin çoğunda transdüserin önüne uygun şekilde bir su yastıkçığı eklenir. Ultrason

dalgasının frekansı azaldıkça penetrasyon derinliği artar, frekans arttıkça yapıların rezolüsyonu daha yüksek olur. USG'yi tanısal amaçlarla kullanırken ve görüntüleri yorumlarken bu teknik detayları dikkate almak gerekir (32).

EBUS'da radyal ve konveks problar kullanılmaktadır. Radyal prob santral hava yollarında da kullanılabilirken esas olarak periferik lezyonların görüntülenmesi ve örneklenmesinde yeğlenir. Eş zamanlı TBNA yapılmasına imkan vermez. Konveks prob ise eş zamanlı TBNA'ya imkan verir (32).

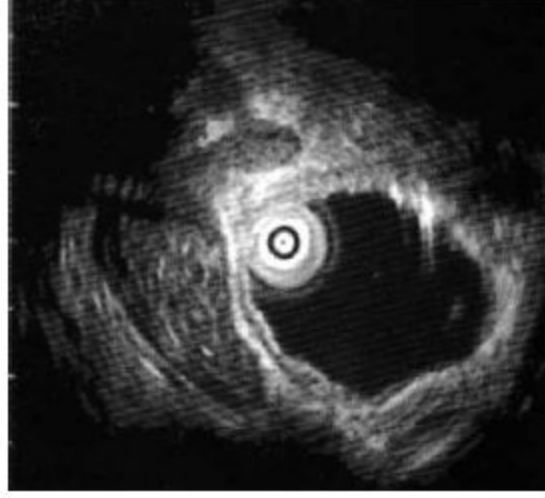
2.6.1 RADIAL PROB (MINIPROB) EBUS

Radial problu EBUS, fiberoptik bronkoskoplarla kullanılır. Hasta sırtüstü yatar pozisyonda iken bronkoskop mümkün olduğunca transnazal, transnazal uygulanamadığı durumlarda ise transoral olarak hastaya uygulanır. Radial ultrason probu, ultrason ünitesine takılır. Fiberoptik bronkoskobun çalışma kanalının içinden prob ilerletilerek bronkoskobun uç kısmından çıkacak şekilde prob hava yoluna sokulur ve trakea, karina ve ana bronş başta olmak üzere istenen lokalizasyonda pozisyon verilir (32).

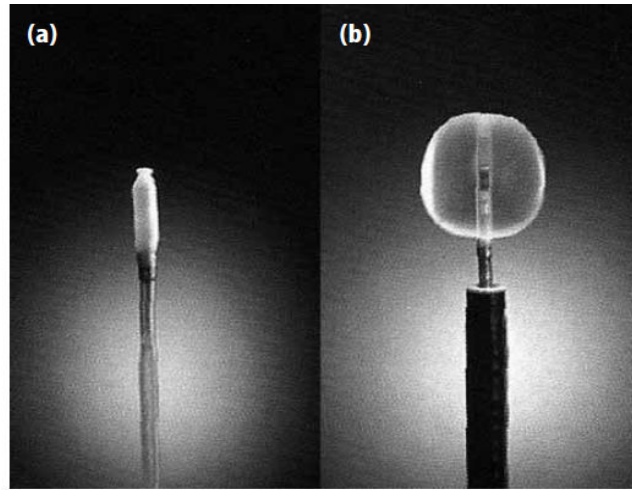
EBUS'de kullanılan radyal problar iki çeşittir (Şekil 3):

- 1) 7 mm'lik fleksibl bronkoskopların ucu için özel olarak tasarlanmış 7,5 MHz'lik sektöryel transdüser problar.
- 2) Konvansiyonel fleksibl ya da rijid bronkoskopların çalışma kanalından yerleştirilebilen balon uçlu, 2,8-3,2 mm kalınlığında 12 ya da 20 MHz transdüserli problar.

20 MHz problar ile daha iyi çözünürlük sağlanmakta ve 5 cm derinliğe kadar olan yapılar görüntülenebilmektedir (32).

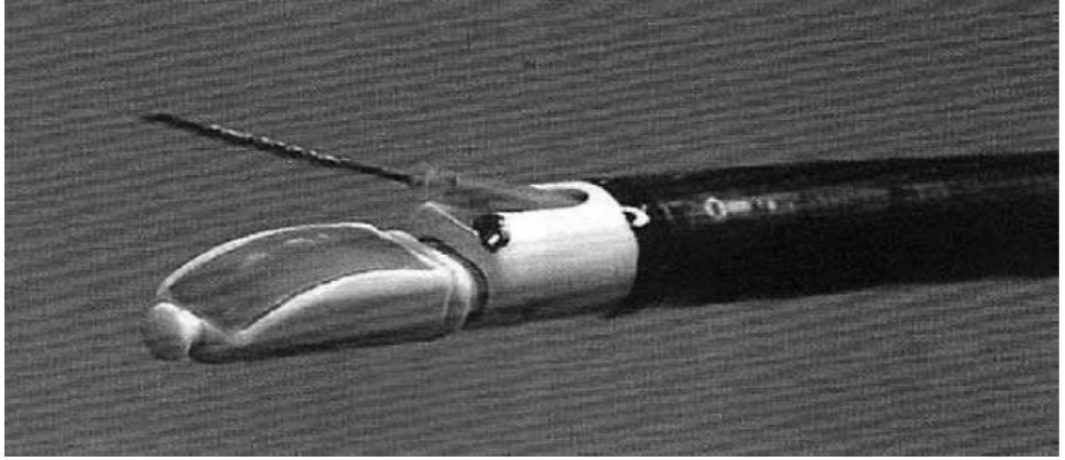


Şekil 2. Hava Yolundan Elde Edilen Bir Ultrasonografi Görüntüsü (32)



Şekil 3. (a) Radial Prob Nötral Durumda (b) Radyal Prob Balonu Şişirilmiş Durumda (32)

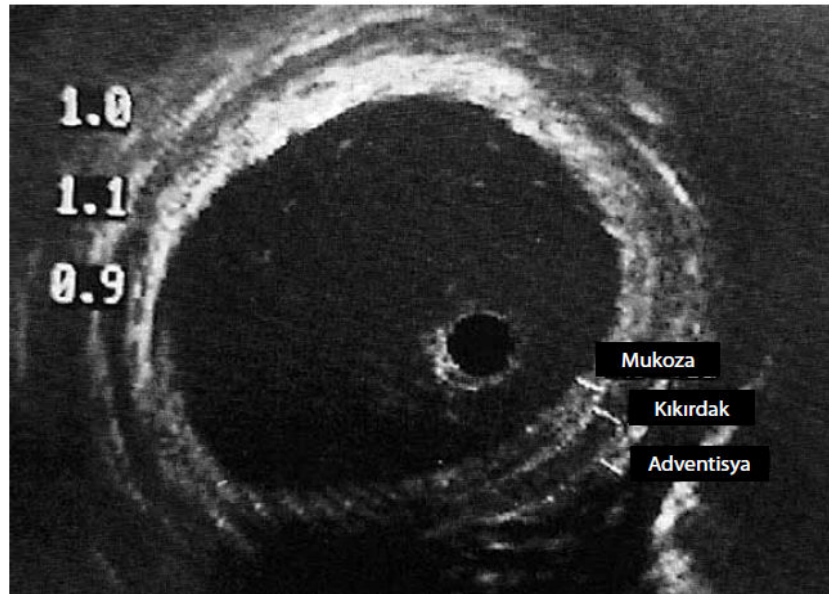
EBUS uygularken gerekecek prob dışı ekipman bir USG kullanım ünitesi ve ultrasonik dalgaları oluşturup görüntüleri yaratacak olan USG işlemcisidir. Ayrıca fleksibl bronkoskopun ucunda 7,5 MHz frekanslı konveks transdüser içeren ultrasonik ponksiyon bronkoskopu geliştirilmiştir. Bu sistem bronkoskopun yerleştirme yönüne paralel tarama yapar; görüntüler direkt olarak probu dokundurarak ya da probun ucuna bir balon geçirip suyla şişirerek elde edilir ve görüntüler konvansiyonel bronkoskopi görüntüleri ile aynı monitörde izlenebilir. USG görüntüleri dondurulup lezyonların boyutu ölçülebilir. Bu sistemin Doppler modu da vardır (2).



Şekil 4. Ultrasonik Ponksiyon Bronkoskopunun Ucu (22 Gauge'lik İğne) (32)

Kullanım Tekniği

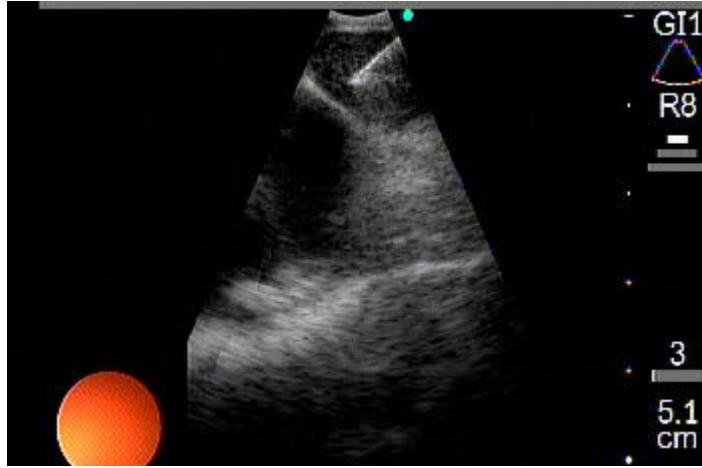
İşleme başlarken USG probu bronş duvarı boyunca ilerletilerek incelenecek yapılara yaklaştırılır. Dairesel görüntü elde etmek için cihaz kendi eksenini etrafında 360 derece döndürülür. Hedef alanda, yakın dairesel temas sağlanana ve bronş duvarı ve komşu yapılar görülenene dek distile su ile balon şişirilir. Görüntüler videoda ve fotografik görüntüler olarak kaydedilir (Şekil 5) (2,32).



Şekil 5. Trakeobronşiyal Duvarın Sonografik Görünümü (33)

2.6.2 LİNEER EBUS

Distal ucunda ultrasonun transdüseri ile birleşen lineer EBUS bronkoskop, konveks biçimde sabit düzenli transdüserleri kullanılır. Bu bronkoskopun uzun eksenine paralel 50 derecelik görüntüler sağlar. 7.5 MHz frekans kullanımı daha derin doku penetrasyonuna izin verir. Su dolu balonların kullanılması görüntü kalitesini iyileştirebilir. Doppler özelliği dokuyu vasküler yapılardan ayırt eder. Ultrason ve beyaz-ışık bronkoskopik görüntüler aynı anda görülebilir. TBNA, 2.0 mm'lik çalışma kanalı içinden geçen özel tasarlanmış 'kateter içinde iğne' ile uygulanır. Hedeflenen yerlerden TBNA alınır. Materyaller eş zamanlı görüntüler altında alınır (Şekil 6) (33).



Şekil 6. EBUS Eşliğinde TBNA Örnekleme (33)

EBUS bronkoskop çapı 6.9 mm olduğu için oral yolla kullanıma uygundur. Görüntüler yaklaşık 30 derecelik horizontalden alınır ve bronkoscopist buna bağlı olarak düzenleme yapması gerekir. Aspirasyon iğnesi direkt görüntüden yaklaşık 20 derece uzaklaşabilir. Lineer EBUS'un çapı ve görüntülerin 30 derece horizontalden alınması nedeni ile hava yollarının tam inspeksiyonu standard bronkoscopi uygulaması gerektirir (33).

2.6.3 EBUS ENDİKASYONLARI

EBUS endikasyonları Tablo 11’de gösterilmiştir. Fleksibl bronkoskopiden farklı kontrendikasyonu yoktur. EBUS kontrendikasyonları Tablo 12’de gösterilmiştir (2,33).

Tablo 11. EBUS Endikasyonları

Bronkojenik karsinom evrelendirmesinde lenf nodu tutulumunu değerlendirmek ve transbronşiyal/transtrakeal iğne aspirasyonu yapılacak yeri saptamak
Diagnostik ya da terapötik girişim öncesi hava yollarına yakın mediastinal yapıları, (kalp, büyük damarlar, özofagus) lokalize etmek
Biyopsi işlemi için akciğer dokusundaki solid yapıyı belirlemek
Bronş duvarındaki tümör invazyonunun derinliğini saptamak
Tanısı bilinmeyen hiler ve/veya mediastinal lenfadenopatilerin saptanması ve örneklenmesi
Mediastinal tümörlerin tanısı

Tablo 12. EBUS Kontrendikasyonları

Hastanın işlemi kabul etmemesi
Hasta kooperasyonun olmaması
Tecrübeli personelin olmaması
Yeterli olanak ve ortamın olmaması
Unstabil angina
Unstabil kardiyak aritmiler
Şiddetli hipertansiyon
Oksijene yanıt vermeyen hipoksemi
Ağır hiperkapni
Şiddetli bronkospazm veya ağır astma
Artmış intrakranial basınç
Ciddi kanama bozukluğu (trombosit <50 bin /ml)
Belirgin trakeal obstrüksiyon
Serum kreatinin >3 mg/dl
Yüksek PEEP
Ağır sistemik hastalıklar
Kan BUN düzeyi >30 mg/dl

2.6.4 EBUS’UN KOMPLİKASYONLARI

EBUS’ye spesifik komplikasyon bildirilmemiştir. En önemli komplikasyon bronkoskop hasarı ve vokal kord hasarıdır. EBUS’nin rolü, kabul edilmiş radyolojik tanı yöntemlerine göre avantaj ve dezavantajları prospektif çok merkezli çalışmalarla gösterilmelidir. EBUS tecrübeli ve bu konuda eğitim almış bronkoscopistler tarafından uygulanmalıdır. Uzun bir öğrenme süresi ve USG görüntüleri ile aşına olmayı gerektirir. Bronkoscopist denetlendiği 40 işlem sonrasında EBUS’u uygular hale gelir. Yılda 40 işlem yapılması kişinin ekspertizini korumasını sağlar. Günümüze dek elde edilen sonuçlar eşzamanlı EBUS-TBNA’nın akciğer kanseri (kuşkusu) olan hastalarda mediastinal evreleme için güvenli ve kesin bir yöntem olduğunu göstermektedir (35-38).

2.6.5 EBUS ESNASINDA HASTA TOLERANSI

EBUS işlemi hastaların çoğunda iyi tolere edilir. Günümüze kadar yapılan çalışmalarda ciddi yan etki gözlenmemiştir. Scherer ve Falcone tarafından küçük bir hasta grubunda öksürük ve hipoksemi tanımlanmıştır (39-41).

Öksürük: Öksürük probun bronşial duvar ile olan temasını bozacağından USG incelemesini etkiler (39).

Hipoksemi: Oksijen desatürasyonu ana bronş veya trakeanın tamamen tıkanması sırasında oluşabilir. Ana bronşlarda balonun şişirilmesi %90 ın altına inmeyen desatürasyonlara neden olabildiği halde aralıklı olarak şişirilmesi durumunda tolere edilebilir (39).

2.7 FLORESAN BRONKOSKOPİ VE ARAÇLARI

Floresan belli bir dalga boyundaki ışığın, objenin üzerine tutulduğunda dalga boyu daha büyük ışıma biçiminde yeniden yayılma özelliğidir. Floresana neden olan maddeler, organların içinde farklı konsantrasyonlarda bulunmaktadır ve mevcut duruma göre de değişim gösterebilirler. Triptofan, kollajen, elastin ve porfirin, fluorofofor alt tiplerinin birkaçını içermektedir ve bunlar flavinler ile NAD/NADH pridoksal fosfat oksidatif metabolizmasında yer almaktadır (42).

Fluorofofor ile yayılan ışığın yoğunluğu ve dalga boyu, konsantrasyon miktarına, maksimal absorbsiyon ile remisyonuna, ışık kaynağının özelliğine bağlıdır. Otofloresanın oluşturulması için, mavi ışık (250-500 nm) sınırına kadar uzanan ultraviyolenin yakınında bir eksitasyon ışık kaynağının olması gereklidir (42).

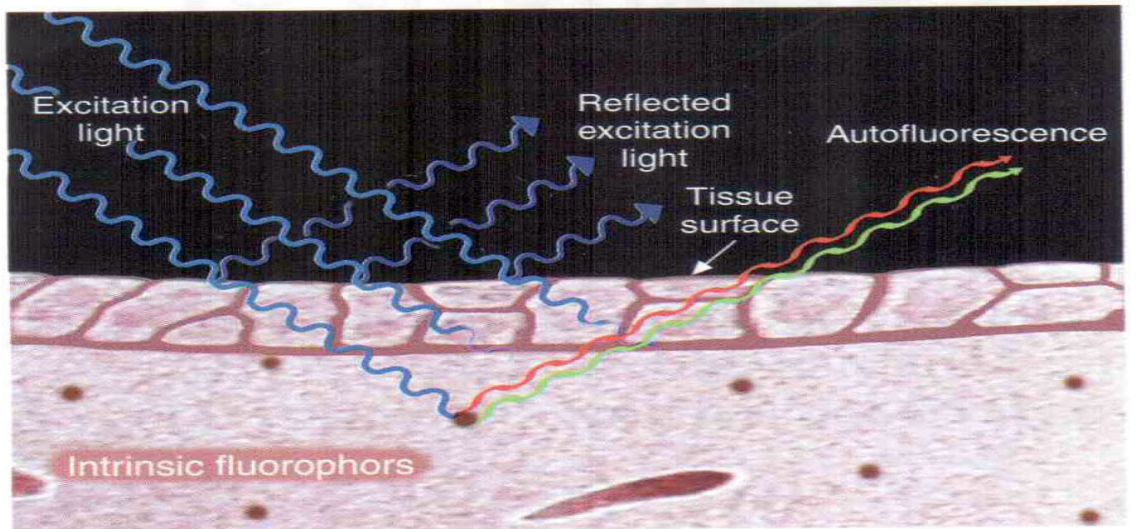
Radyolojik olarak ‘occult’ akciğer kanseri olgularında in situ karsinom ve mikroinvaziv kanser oranları sırasıyla %20 ve %41’dir (43). Bu lezyonlar sıklıkla intraepitelyal yerleştikleri ve küçük birkaç hücre tabakası kalınlığında oldukları için konvansiyonel bronkoskopi ile saptanmaları zordur (42,43). Konvansiyonel bronkoskopi ile displazi ve in situ kanserlerin, ancak %30’dan daha azı saptanabilmektedir (44). 1980’li yılların başlarında, konvansiyonel bronkoskopinin bu lezyonların tanısındaki sensitivite ve spesifitesini yükseltmek amacı ile floresan bronkoskopi sistemleri geliştirilmiştir. Floresan bronkoskopi

sistemleri, malign ve premalign dokuların normal dokulardan farklı floresan göstermeleri esasına dayanır (42).

442 nm'lik bir monokromal ışık mukozaya yönlendirildiğinde, daha büyük dalga boylarındaki ışığın yayılması için subepitel fluoroforez stimüle olmaktadır. Bu emisyon, miks bir sinyaldir. Bu sinyal 520 nm'lik tepe yapan bir koyu yeşil ve 630 nm'lik zayıf bir kırmızıdan oluşmaktadır. Video görüntüsündeki dijitalize görüntü yeşildir. İn situ karsinomunda veya displazisinde hem yayılan ışığın yoğunluğu zayıftır hem de ışık kompozisyonu ağırlıklı olarak kırmızı spektrumdadır (Şekil 7) (42).

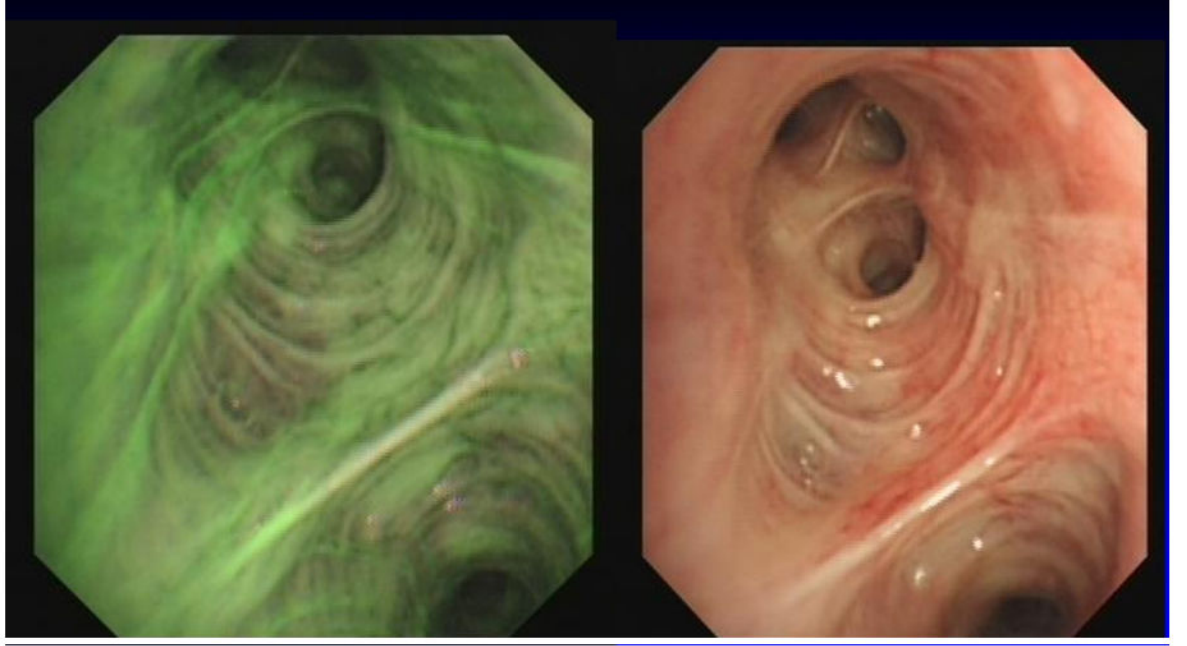
Palcic, Hung and Lam, 442 nm dalga boyundaki mavi ışığı kullanarak malign ve normal mukoza arasındaki otofloresan farklılığını göstermişlerdir. Bronşiyal epitel floresansını 520 nm'de yeşil, >630 nm'de kırmızı olarak göstermişlerdir (45).

Normal mukoza yeşil olarak gözükürken, premalign-malign mukoza kahverengi, kırmızı-kahverengi olarak gözükür (Şekil 8). Orta derecede displaziden invaziv karsinoma gidildikçe sensitivite artmaktadır. Tümör dokusu ile normal doku arasındaki ayırımı en iyi yapabilen eksitasyon ışığının dalga boyunun 400-800 nm (pik nm) olduğu saptanmıştır (45).



Şekil 7. Floresan Işığın Oluşumu ve Mukozanın Görünümü (42)

Normal mukoza yeşil olarak gözükürken, displazi ve premalign mukoza kırmızı-kahverengi olarak gözükmetedir.



Şekil 8. Otofloresan Bronkoscopi ve Fiberoptik Bronkoscopi Görüntüleri (42)

Floresan sistemler iki grupta toplanır: İlaçlı floresan ve otofloresan bronkoscopi.

2.7 1. İLAÇLI FLORESAN BRONKOSKOPİ

Bu bronkoscopi sisteminde hematoporfirin türevi, dihematoporfirin eter/ester (fotofrin) veya delta aminolevulinik asit gibi maddeler kullanılır. Bu maddelerin malign dokulardaki konsantrasyonu, normal dokulardakilerden daha yüksektir. Viyole ışık, kırmızı floresan yayan bu maddeleri uyarır. Malign lezyonlar nonmalign lezyonlardan daha yoğun floresan gösterir. Böylece malign lezyonlar, malign olmayan dokulardan ayrılabilir (42).

2.7.2. OTOFLORESAN BRONKOSKOPİ

Bu sistemin temel prensibi premalign ve malign dokuların normal dokulardan farklı olarak floresan göstermeleridir. Epitelyum tabakasında meydana

gelen kalınlaşma, tümör hiperemisi, tümör matriksinde redoks değişiklikler ve florofor konsantrasyonunun azalması, mikrovasküler yoğunlukta artış bu farkın oluşumunda rol oynayan başlıca değişikliklerdir (42).

2.7.3. OTOFLORESAN ENDİKASYONLARI

Otofloresan bronkoskopi için çeşitli endikasyonlar tanımlanmıştır. Bu endikasyonlar Tablo 13’de verilmiştir (42,44,45-53). Fleksibl bronkoskoptan farklı kontrendikasyonları yoktur, bunlar Tablo 14’de verilmiştir (42).

Tablo 13. Otofloresan Bronkoskopi Endikasyonları

Akciğer kanseri düşündüren klinik ve radyolojik bulguların varlığı
Balgamda malignite açısından şüpheli sitolojik bulguların varlığı
Riskli gruplarda yeni ortaya çıkan solunum sistemi yakınmalarının varlığı
Cerrahi tedavi planlanan olgularda senkron tümör araştırması
Akciğer kanserli olguların tedavi sonrası izlemi
Baş-boyun kanserli olguların tedavi sonrası izlemi
Kronik obstrüktif akciğer hastalığı varlığı (>40 yaş, sigara içenlerde)
Radon, uranyum veya asbeste mesleki maruziyet (>40 yaş, sigara içenlerde)
Cerrahi sınır biyopsilerinde
Biyopsi yerinin seçilmesinde
Endobronşiyal küratif cerrahiye alternatif

Tablo 14. Otofloresan Bronkoskopi Kontrendikasyonları

Hastanın işlemi kabul etmemesi
Hasta kooperasyonun olmaması
Tecrübeli personelin olmaması,
Yeterli olanak ve ortamın olmaması
Unstabil angina, Unstabil kardiyak aritmiler, Şiddetli hipertansiyon
Oksijene yanıt vermeyen hipoksemi, ağır hiperkapni
Şiddetli bronkospazm veya ağır astma
Artmış intrakranial basınç
Ciddi kanama bozukluğu (trombosit <50 bin /ml)
Belirgin trakeal obstrüksiyon
Serum kreatinin >3 mg/dl
Yüksek PEEP
Ağır sistemik hastalıklar
Kan BUN düzeyi >30 mg/dl

3. MATERYAL VE METOD

Bu tez çalışması, Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı bronkoskopi ünitesine Nisan 2011-Nisan 2012 tarihleri arasında başvuran; uzman doktorları tarafından bronkoskopi endikasyonu konulup, bronkoskopi için kontrendikasyon taşımayan, ilk kez teşhis amaçlı fiberoptik bronkoskopi, otofloresan bronkoskopi veya endobronşiyal ultrasonografi yapılmış olan hastalar üzerinde girişimsel, gözleme dayalı, kontrolsüz açık uçlu prospektif olarak yapılmıştır. Çalışmamız için Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi etik kurulundan onam alındı.

Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri :

- >18 yaş
- Kendi isteği ile anket formunu doldurmayı kabul eden
- Çalışmaya katılmayı kabul ettiklerine dair yazılı onam veren hastalar

Dışlama kriterleri :

- Daha önceden bronkoskopi yapılmış olan hastalar
- Trakeostomisi olan hastalar
- Çalışmaya katılmaya yazılı onam vermeyenler
- İşlem sonrası anket sorularını yanıtlamak istemeyen hastalar

Hastaların yaş ve cinsiyeti içeren demografik özellikleri, sigara kullanımları, ek hastalıkları, işlem öncesi ilaç kullanımları, bronkoskopi öncesi semptomları, bronkoskopi öncesi ön tanıları ve bronkoskopi endikasyonları araştırıldı. İşlem öncesi yapılan premedikasyon, işlem esnasında uygulanan anestezi, anestezi işleminin yan etkisi, bronkoskopi yapan kişinin deneyimi, bronkoskopi işleminin giriş şekli, yapılan bronkoskopik işlemler (bronş lavajı, bronşiyal biyopsi, transbronşiyal biyopsi, transbronşiyal iğne aspirasyonu, bronşiyal fırçalama, bronkoalveoler lavaj) ve işlem süresi kaydedildi. Hastaların işlem esnasında hissettikleri rahatsızlıklar öksürük, bulantı, boğulma hissi ve diğer

semptomlar (burun ağrısı, boğaz ağrısı, göğüs ağrısı) kaydedildi. Bütün bu faktörlerin işlem esnasında hasta konforuna olan etkileri incelendi. Ayrıca hastaların bronkoskopi öncesi işleme karşı duydukları endişe ve kaygı düzeyi ile işlem esnasındaki rahatsızlık düzeyi arasında ilişki olup olmadığı ve işlem sonrası işleme karşı olan endişe ve kaygı düzeyi ile işlemi tekrar yaptırıp yaptırmayacaklarına dair düşünceleri değerlendirildi.

Çalışma, yaşları 21-87 arasında değişmekte olan, 174'ü (%69.6) erkek ve 76'sı (%30.4) kadın olmak üzere toplam 250 hasta üzerinde yapıldı. Olguların ortalama yaşı 56.48 ± 13.68 'di.

Hastalar fiberoptik bronkoskopi ve endobronşiyal ultrasonografi yapılanlar olmak üzere iki gruba ayrıldı. Otofloresan yapılan hastalar fiberoptik bronkoskopi grubu içerisinde değerlendirildi.

3.1 HASTALARIN HAZIRLANMASI VE MONİTORİZASYON

İşlem öncesinde tüm hastalara işlemin nasıl yapılacağı, yapılma nedeni, olası komplikasyonları doktorları tarafından anlatılarak işlemi kabul ettiklerine dair tüm hastalardan yazılı onam alındı.

İşlem süresince tüm hastalar monitorize edilerek arter kan basıncı, nabız dakika sayısı ve ritmi, transkütanöz pulse oksimetre ile oksijen satürasyonu takip edildi. Oksijen desteği tüm hastalara oksijen satürasyonu (SaO_2) > %95 olacak şekilde sağlandı.

3.2 LOKAL ANESTEZİ VE SEDASYON

Hastaların posterior orofarenks ve her iki burun deliği anestezisinde %10' luk, vokal kord ve trakeobronşiyal sistem anestezisinde ise %2' lik lidokain kullanıldı. Ayrıca %2' lik lidokain 5 ml nebulizasyon şeklinde verilerek tüm hava yollarının anestezisi sağlandı. BTS rehberinde belirtildiği üzere hiçbir hastaya 8.2 mg/kg'dan fazla lidokain uygulanmadı. Midazolam, bronkoskopi öncesi 0.05-0.07 mg/kg IV yolla artan ve azalan dozlarda uygulandı. Alprazolam işlem öncesi anksiyetesi işlemin yapılmasına engel olacak kadar yüksek olan olgularımıza işlemden yarım saat önce 0.5 mg tablet oral yolla verildi.

3.3 BRONKOSKOPİ UYGULAMASI

Bütün işlemler hastalar yatar pozisyonda iken, fiberoptik bronkoskopi ve otofloresan bronkoskopi transnazal veya transoral yoldan, tüm EBUS işlemleri ise transoral yoldan uygulandı. Olguların bir kısmına daha önce fiberoptik bronkoskopi uygulanması (teorik ve pratik) konusunda eğitim almış ancak az deneyimli bronkopistler tarafından, bir kısmına ise benzer eğitimi almış olan ve daha deneyimli (5 yıl üzerinde) bronkoskopistler tarafından fiberoptik bronkoskopi işlemi yapıldı. Ayrıca daha az deneyimli bronkoskopistler tarafından yapılan tüm işlemlerde bronkoskopi ünitesinde deneyimli bronkoskopist bulunmakta idi. Tüm EBUS işlemleri deneyimli bronkoskopistler tarafından yapıldı.

Çalışmamızda kullanılan bronkoskopların özellikleri Tablo 15’de verilmiştir.

Tablo 15. Çalışmada Kullanılan Bronkoskopların Özellikleri

	Fiberoptik Bronkoskopi	Otofloresan Bronkoskopi	Endobronşiyal Ultrasonografi
İnsersiyon Tüpü Dış Çapı	6.0 mm	5.4 mm	6.3 mm
Distal Uç Dış Çapı	5.9 mm	5.5 mm	6.9 mm
Çalışma Kanalı	2.8 mm	2.0 mm	2.2 mm
Tip	Olympus BF T-260	Olympus BF F-260	Olympus BF UC-260

3.4 ANKET UYGULAMASI

Hastalara 4 sorudan oluşan bir anket uygulanı (Tablo 16) (7). Anketteki ilk soru işlem öncesi soruldu; 2.,3.,4. sorular, işlem esnasında verilen sedatiflerin etkisi gözönüne alınarak işlemten 2 saat sonra soruldu. Tüm hastalar aynı gün, tüm sorulara geçerli yanıt verdiler. 1. soru ile hastaların bronkoskopi işlemi öncesinde işlemle ilgili duydukları endişe ve kaygı düzeyleri, 2. soru ile işlem esnasında duydukları rahatsızlık düzeyi, 3. soru ile de işlem sonrası işlemle ilgili

endişe ve kaygı düzeyleri belirlendi. Anketimizde Görsel Analog Skalası (GAS) kullanıldı. GAS 100 mm uzunluğunda yatay bir çizgiden oluşmaktadır. Sol uç nokta (0 mm) hiçbir rahatsızlık vermeme durumunu , sağ uç nokta (100 mm) çok fazla rahatsızlık verme durumunu göstermektedir. Aynı skorumla endişe ve kaygı düzeyi için de kullanıldı. GAS’ında 1 mm=1 kabul edilerek hastaların rahatsızlık düzeyleri ile endişe ve kaygı düzeyleri hesaplandı. Olguların işlemin tekrarlanması gerektiği belirtildiğinde işlemi tekrar yaptırıp yaptırmayacakları sorusuna verdikleri 1 ve 2 no’lu cevaplar, işlemin tekrarlanmasına yönelik pozitif düşünceye sahip oldukları; 3 ve 4 no’lu cevaplar ise negatif düşünceye sahip oldukları şeklinde yorumlandı.

3.5 İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 17.0 programı kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metodların (ortalama, standart sapma, medyan, frekans) yanısıra işlem esnasında duyulan rahatsızlıkların yüzdesi ve gruplar arasındaki farklılıkların karşılaştırılmasında Student’s t test kullanıldı. Niteliksel verilerin karşılaştırılmasında ise Univariate X^2 testi kullanıldı. Sonuçlar %95’ lik güven aralığında anlamlılık $p<0.05$ düzeyinde değerlendirildi. İşlem esnasındaki rahatsızlık düzeyini univariate analiz sonucunda anlamlı derecede etkileyen faktörler daha sonra multiple regresyon analizi ile ayrıca değerlendirildi.

Tablo 16. Anket Formu

1. Lütfen, genel sağlık durumunuzu ve psiko-sosyal durumunuzu bir bütün olarak değerlendirerek, Fiberoptik Bronkoskopi işleminden önce sizde ortaya çıkan endişe ve kaygınızı aşağıdaki çizgi üzerinde (0 (Sıfır): Hiç endişe ve kaygı vermeme durumu ve 100 (Yüz): Çok fazla endişe ve kaygı verme durumu) işaretleyiniz.

I-----I

2. Lütfen, genel sağlık durumunuzu ve psiko-sosyal durumunuzu bir bütün olarak değerlendirerek, Fiberoptik Bronkoskopi işleminin sizde meydana getirdiği rahatsızlığı aşağıdaki çizgi üzerinde (0 (Sıfır): Hiç rahatsızlık vermeme durumu ve 100 (Yüz): Çok fazla rahatsızlık verme durumu) işaretleyiniz.

I-----I

3. Lütfen, genel sağlık durumunuzu ve psiko-sosyal durumunuzu bir bütün olarak değerlendirerek, Fiberoptik Bronkoskopi işleminden sonra sizde ortaya çıkan endişe ve kaygınızı aşağıdaki çizgi üzerinde (0 (Sıfır): Hiç endişe ve kaygı vermeme durumu ve 100 (Yüz): Çok fazla endişe ve kaygı verme durumu) işaretleyiniz.

I-----I

4. Eğer doktorunuz bu işlemin tekrarlanması gerektiğini size belirtirse, bronkoskopi işlemini tekrar yaptırır mısınız?

- 1.Evet, yaptırırım.
- 2.Evet, gerekli ise yaptırırım.
- 3.Yaptırmak istemem, ancak doktorum çok ısrar ederse yaptırırım.
- 4.Hayır, kesinlikle yaptırmam.

4. BULGULAR

Olguların 174'ü (%69.6) erkek ve 76'sı (%30.4) kadın idi. Ortalama yaşları 56.48 ± 13.68 'di.

Olguların 174'ü (%69.6) sigara kullanmakta, 76'sı (%30.4) sigara kullanmamakta idi. Sigara içen olguların ortalama sigara paket/yıl 28.88 ± 28.83 olarak hesaplandı.

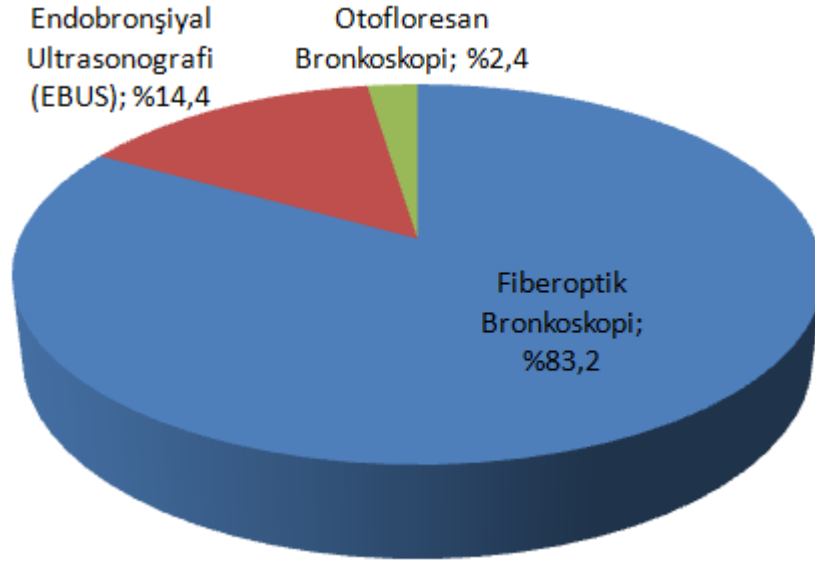
Olgularımızın 208'ine (%83.2) fiberoptik bronkoskopi, 6'sına (%2.4) otofloresan bronkoskopi ve 36'sına (%14.4) endobronşiyal ultrasonografi yapıldı. Fiberoptik bronkoskopi ve otofloresan yapılan olgular aynı grup içerisinde değerlendirildi (Grafik 1).

Olgularımızın 197'sinin (%78.8) ek hastalığı varken, 53 (%21.2) olgunun hiçbir ek hastalığı yoktu. Ek hastalığı olan olgulardan, 48 (%19.2) olgunun obstrüktif akciğer hastalığı (Astım, KOAH), 79 (%31.6) olgunun hipertansiyonu, 10 (%4) olgunun psikiyatrik hastalığı mevcuttu.

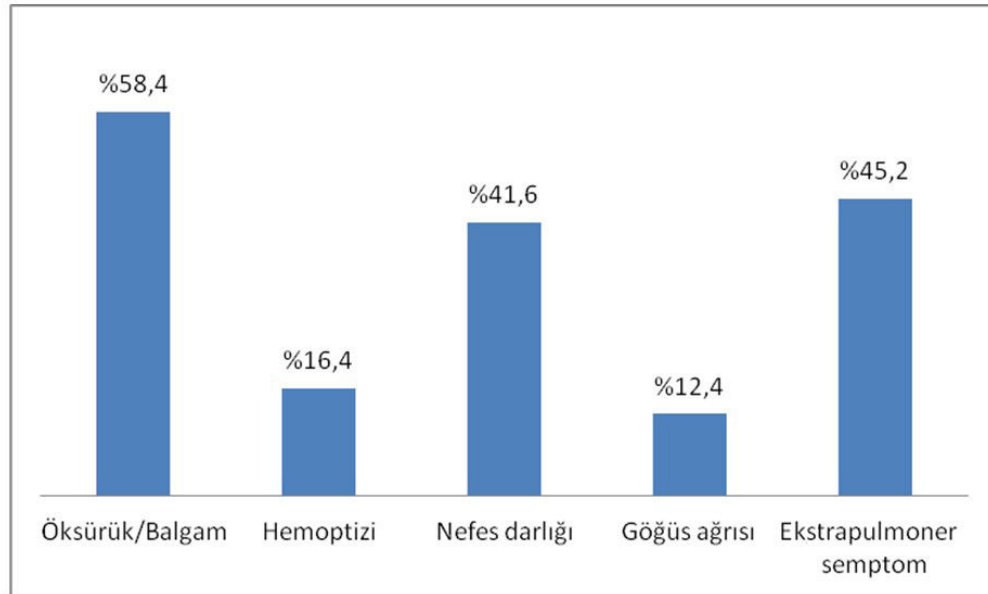
170 (%68.0) olgu işlem öncesi ek hastalıkları nedeniyle ilaç kullanmakta idi. Bunların 50'si (%20) bronkodilatör, 75'i (%30.0) antihipertansif, 10'u (%4) psikofarmaterapötik ajan kullanmaktaydı.

Bronkoskopi yapılan hastalardaki ana pulmoner semptomlar olguların 146'sında (%58.4) öksürük veya balgam, 41'inde (%16.4) hemoptizi, 104'ünde (%41.6) nefes darlığı, 31'inde (%12.4) göğüs ağrısı idi. Olguların 113'ünde (%45.2) pulmoner sistem dışı semptomlar mevcuttu (Grafik 2).

Grafik 1. Bronkoskopi İşlem Türü



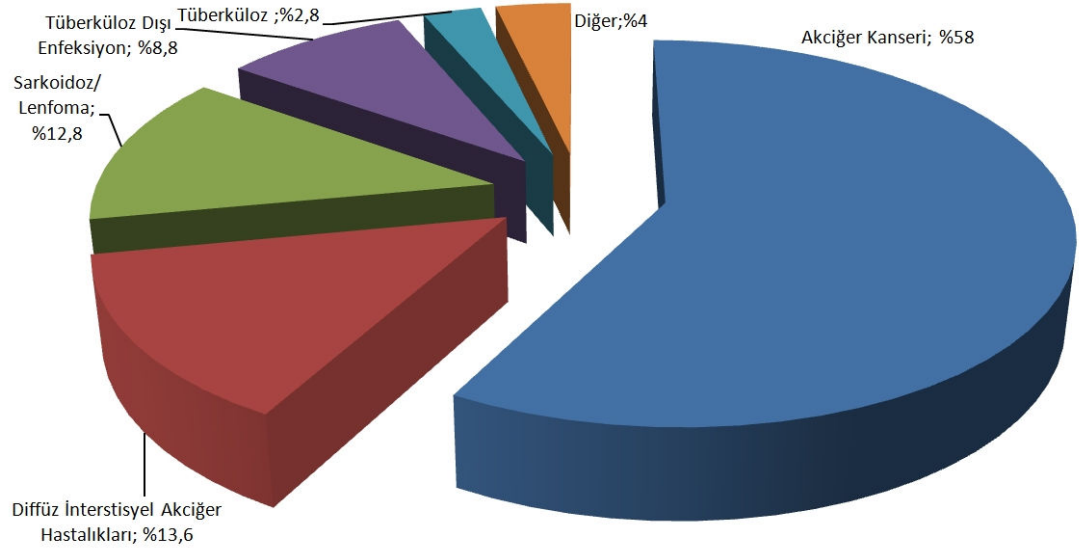
Grafik 2. Bronkoskopi Öncesi Semptomlar



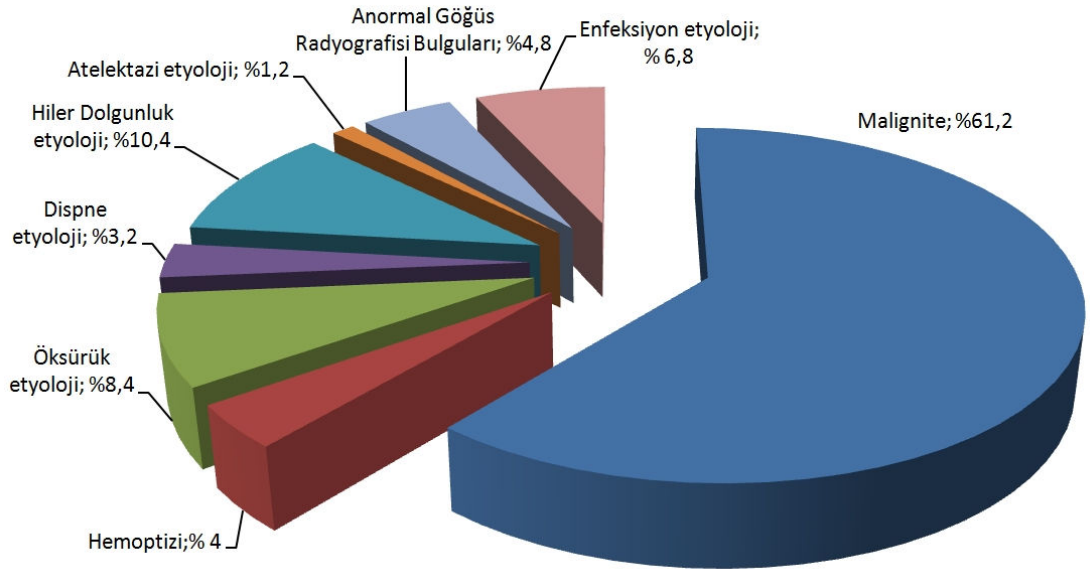
İşlem öncesi olguların 145'i (%58) için akciğer kanseri, 34'ü (%13.6) için diffüz parankimal akciğer hastalığı ön tanısı mevcuttu (Grafik 3).

Olguların 153'ü (%61.2) için malignite, 21'i (%8.4) için öksürük etiyolojisi, 26'sı (%10.4) için hiler dolgunluk etiyolojisi, 17'si (%6.8) için enfeksiyon etiyolojisi araştırılmak üzere bronksokopi yapıldı (Grafik 4).

Grafik 3. Bronkoskopi Öncesi Ön Tanılar



Grafik 4. Bronkoskopi Endikasyonları



Olguların genel özellikleri Tablo 17’de verilmiştir.

FOB grubunun ortalama yaşı 56.2 ± 13.9 , ortalama işlem süresi 24.4 ± 10.5 dakika ve olguların işlem öncesi ortalama endişe ve kaygı düzeyi 52.7 ± 33.4 GAS iken, EBUS grubunun ortalama yaşı 57.88 ± 12.16 , ortalama işlem süresi

29.94±10.65 dakika ve olguların işlem öncesi ortalama endişe ve kaygı düzeyi 38.3±32.8 GAS tespit edildi.

Fiberoptik bronkoskopi yapılan 9 (%3.6) olguya işlem öncesi sadece posterior orofarenks ve her iki burun deliği anestezisinde spray lidokain verilirken, geriye kalan 241 (%96.4) olgunun tümüne işlem öncesi spray lidokain yanı sıra inhaler lidokain ultrasonografik nebulizatör ile verildi. Otofloresan yapılan 6 (%2.4) olgunun tümüne işlem öncesi inhaler lidokain verilirken hiçbirine midazolam verilmedi. Fiberoptik bronkoskopi yapılan 70 (%32.7) ve EBUS yapılan 29 (%80.5) olguya işlem öncesinde midazolam verildi.

Tablo 17. Grupların Genel Özellikleri

	FOB	EBUS	p
Hasta Sayısı (n,%)	214 (%85.6)	36 (%14.4)	-
Ortalama Yaş (yıl)	56.25±13.94	57.88±12.16	0.013
Cinsiyet (n)			
Kadın/Erkek	71/143	5/31	-
İşlem Esnasında Duyulan Rahatsızlık Medyan GAS*	40	27.5	-
İşlem Öncesi Ortalama Kaygı Düzeyi (GAS*)	52.7±33.4	38.3±32.8	0.01
İşlem Süresi (dk)	24.45±10.58	29.94±10.65	0.005
Sigara (n,%)	146 (%68.2)	28 (%77.7)	0.17
Ek Hastalık (n,%)	169 (%78.9)	28 (%77.7)	0.51
İlaç Kullanım Öyküsü (n,%)	149 (%69.6)	21 (%58.3)	0.12
İşlem Öncesi Semptom Varlığı (Öksürük/Balgam, Hemoptizi, Nefes Darlığı ve diğer)	195 (%91.1)	31 (%86.1)	0.25
İşlem Öncesi Premedikasyon (n,%)	16 (%7.4)	4 (%11.1)	-
Bronkodilatör	5 (%2.3)	0 (%0.0)	0.45
Alprazolam	3 (%1.4)	1 (%2.7)	0.46
Antihipertansif	9 (%4.2)	3 (8.3)	0.24
İşlem Öncesi Anestezi (n,%)			
İnhale Lidokain	205 (%95.7)	36 (%100)	0.24
Midazolam	70 (%32.7)	29 (%80.5)	0.01
Bronkoscopist (n,%)			
Az Deneyimli	174 (%81.3)	-	-
Deneyimli	40 (%18.7)	36 (%100)	0.01
Girişim yolu (n,%)			
Nazal	192 (%89.7)	-	-
Oral	22 (%10.3)	36 (%100)	0.01
İşlem (n,%)			
BL	153 (%71.4)	35 (%97.2)	0.01
PB	63 (%29.4)	-	-
TBB	57 (%26.6)	-	-
FB	87 (%40.6)	-	-
TBNA	84 (%39.2)	33 (%91.3)	0.01
BAL	63 (%29.4)	-	-
İşlem Esnasında Rahatsızlık Varlığı	166 (%77.5)	23 (%63.8)	0.07
İşlemin Tekrarlanmasına Pozitif Duygu	149 (%69.6)	31 (%86.0)	0.08

GAS: Görsel Analog Skalası

EBUS grubunda verilen anestezinin hiçbir yan etkisi ile karşılaşılmazken, FOB grubunda 10 (%4) olguda anestezinin yan etkisi ile karşılaşıldı. Bu olgulardan 2'sinde (%0.8) hipotansiyon, 3'ünde (%1.2) hipotansiyon ve solunum depresyonu, 1'inde (%0.4) hipotansiyon ve aritmi ve 4 (%1.6) olguda sadece solunum depresyonu gelişti. Solunum depresyonu gelişen 7 (%2.8) olgunun hepsine topikal anestezi olarak inhaler lidokain verilirken, sadece 1 olguya sedatif olarak midazolam verildi. Solunum depresyonu gelişen hastalardan 3'üne (%42.8) işlemden yarım saat önce anksiyolitik olarak alprazolam verildi. Hipotansiyon gelişen 6 olgunun 3'ünde (%50) sedatif olarak midazolam verildi.

FOB grubunda 3 (%1.4), EBUS grubunda 1 (%2.7) olguya işlemden yarım saat önce 0.5 mg Alprazolam oral tablet verildi. Bu olguların tümüne topikal anestezi olarak inhaler lidokain verilirken, 3'üne (%75) sedatif olarak midazolam verildi. Alprazolam verilen 1 (%25) olguda solunum depresyonu gelişirken 1 (%25) olguda hipotansiyon gelişti. Alprazolam verilen olguların işlem öncesi ortalama endişe ve kaygı düzeyi 82.5 GAS iken, işlem esnasındaki rahatsızlık düzeyleri 80 GAS olarak bulundu. 3 olgu işlemin tekrarlanmasına karşı negatif düşünceye sahipken 1 hasta pozitif düşünceye sahip olduğunu belirtti.

FOB grubunda olguların 174'ü (%81.3) az deneyimli bronkoscopistler tarafından, 40'ı (%18.7) ise deneyimli bronkoscopistler tarafından yapıldı. EBUS yapılan 36 olgunun tümü 5 yılın üzerinde deneyimi olan uzman bronkoscopistler tarafından yapıldı.

FOB grubunda işlemlerin 22'si (%8.8) oral, 192'si (%91.2) nazal yolla girilerek yapıldı. EBUS grubunda olguların tümüne oral yolla girilerek işlem yapıldı.

FOB grubunda olguların 48'i (%22.4) işlem esnasında hiçbir rahatsızlık hissetmezken, 166'sı (%77.6) işlem esnasında öksürük, bulantı, boğulma hissi ve diğer rahatsızlıklardan en az birini hissettiklerini belirtti. EBUS grubunda olguların 13'ü (%36.1) işlem esnasında hiçbir rahatsızlık hissetmezken, 23'ü (%63.9) işlem esnasında en az bir rahatsızlık hissettiklerini belirtti.

FOB grubunda olguların 166'sı (%77.6) işlem esnasında öksürük, bulantı, boğulma hissi ve diğer rahatsızlıklardan en az birini hissettiklerini belirtti. EBUS grubunda olguların 23'ü (%63.9) işlem esnasında en az bir rahatsızlık hissettiklerini belirtti. Öksürük ve boğulma hissi her iki grup için de işlem esnasında hissedilen en sık iki rahatsızlık olarak bulundu. İki grup arasında işlem esnasında duyulan rahatsızlıklar arasında öksürük, bulantı, boğulma hissi ve diğer rahatsızlıklar açısından fark tespit edilmedi ($p > 0.05$) (Tablo 18).

Tablo 18. İşlem Esnasında Rahatsızlık Oranları

	FOB n (%)	EBUS n(%)	Toplam	p
İşlem Anında Rahatsızlık Varlığı	166 (%77.5)	23 (%63.8)	189 (%75.6)	0.07
Öksürük	162 (%75.7)	22 (%61.1)	183 (%73.2)	0.06
Bulantı	21 (%9.8)	4 (%11.1)	25 (%10)	0.81
Boğulma Hissi	52 (%24.2)	5 (%13.8)	57 (%22.8)	0.16
Diğer	26 (%12.1)	2 (%5.5)	28 (%11.2)	0.24

FOB yapılan olgularda işlem esnasında duyulan medyan rahatsızlık 40 GAS olarak bulundu. Olgular, < 40 GAS rahatsızlık düzeyi düşük olan grup ve ≥ 40 GAS rahatsızlık düzeyi yüksek olan grup olmak üzere ikiye ayrıldı.

Düşük rahatsızlık düzeyi olan grubun ortalama yaşı 58.1 ± 12.0 , ortalama işlem süresi 22.1 ± 10.3 dk ve işlemten önce olguların endişe ve kaygı düzeyi ortalama 42.5 ± 30.4 GAS bulundu.

Yüksek rahatsızlık düzeyi olan grubun ortalama yaşı 54.7 ± 15.1 , ortalama işlem süresi 26.3 ± 10.4 dk , işlem öncesi endişe ve kaygı düzeyi ortalama 60.8 ± 33.6 GAS bulundu.

FOB grubunda, kadın hastalar, işlem öncesi endişe ve kaygı düzeyi yüksek olan hastalar, işlem süresinin uzun olduğu hastalar, işlem öncesi premedikasyon verilen hastalar, işlem öncesi hipertansiyon nedeni ile antihipertansif ilaç verilen hastalarda ve bronş lavajı, transbronşiyal biyopsi ve BAL yapılan hastalar

arasında işlem esnasında duyulan rahatsızlık düzeyi istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu ($p < 0.05$). FOB grubu için; yaş, işlem öncesi semptom varlığı, sigara kullanımı, KOAH, hipertansiyon, psikiyatrik bozukluk gibi ek hastalıkların olmasının, ilaç kullanım öyküsünün, işlem öncesi premedikasyon için bronkodilatör ve alprazolam verilmesinin, işlem öncesi anestezi verilmesinin ve işlem olarak fırçalama biyopsisi, bronş mukoza biyopsisi ve TBNA yapılmasının hastalar arasında işlem esnasında duyulan rahatsızlık düzeyi üzerine istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi saptanmadı ($p > 0.05$) (Tablo 19).

Tablo 19. FOB Grubunda İşlem Esnasında Rahatsızlık Düzeyini Etkileyebilecek Faktörler

	DÜŞÜK RAHATSIZLIK DUYAN GRUP	YÜKSEK RAHATSIZLIK DUYAN GRUP	Toplam	p
İşlem Esnasında Duyulan Rahatsızlık Medyan GAS*	<40	≥40	-	-
Hasta Sayısı (n,%)	95/214 (%44.4)	119/214 (%55.6)	214 (%100)	-
Ortalama Yaş (yıl)	58.1±12.0	54.7±15.1	56.2±13.9	0.69
Cinsiyet (n)				
Kadın/Erkek	22/73	49/70	71/143	0.05
İşlem Öncesi Semptom Varlığı (n,%)	83/95 (%87.3)	112/119 (%94.1)	195/214 (%91.1)	0.08
İşlem Öncesi Ortalama Kaygı Düzeyi (GAS)	42.5±30.4	60.8±33.6	52.7±33.4	0.01
İşlem Süresi (dk)	22.10±10.3	26.3±10.4	24.4±10.5	0.03
Sigara (n,%)	71/95 (%74.7)	75/119 (%63.0)	146/214 (%68.2)	0.68
Ek Hastalık (n,%)				
KOAH	13/95 (%13.6)	29/119 (%24.3)	42/214 (%19.6)	0.05
Hipertansiyon	26/95 (%27.3)	37/119 (%17.2)	63/214 (%29.4)	0.55
Psikiyatrik bozukluk	3/95 (%3.1)	7/119 (%5.8)	10/214 (%4.6)	0.34
İlaç Kullanım Öyküsü (n,%)	63/95 (%66.3)	86/119 (%72.2)	149/214 (%69.6)	0.34
İşlem Öncesi Premedikasyon (n,%)	3/95 (%3.1)	13/119 (%10.9)	16/214 (%7.4)	0.03
Bronkodilatör	2/95 (%2.1)	5/119 (%4.2)	5/214 (%2.3)	0.84
Alprazolam	0/95 (%0)	3/119 (%2.5)	3/214 (%1.4)	0.11
Antihipertansif	1/95 (%1.0)	8/119 (%6.7)	9/214 (%4.2)	0.04
İşlem Öncesi Anestezi (n,%)	90/95 (%94.7)	115/119 (%96.6)	205/214 (%95.7)	0.49
İnhale Lidokain	90/95 (%94.7)	115/119 (%96.6)	205/214 (%95.7)	0.49
Midazolam	23/95 (%24.2)	47/119 (%39.4)	70/214 (%32.7)	0.01
Bronkoscopist (n,%)				0.93
Az Deneyimli	77/95 (%81.1)	97/119 (%81.5)	174/214 (%81.3)	0.70
Deneyimli	18/95 (%18.9)	22/119 (%18.5)	40 /214 (%18.6)	0.46
Girişim yolu (n,%)				0.14
Nazal	82/95 (%86.3)	110/119 (%92.4)	192/214 (%89.7)	0.67
Oral	13/95 (%13.7)	9/119 (%7.6)	22 /214(%10.3)	0.57
İşlem (n,%)	91/95 (%95.7)	119/119 (%100)	210/214 (%98.1)	0.02
Bronş Lavajı	73/95 (%76.8)	80/119 (%67.2)	153/214 (%71.4)	0.12
Bronş Biyopsisi	19/95 (%20.0)	44/119 (%36.9)	63 /214(%29.4)	0.07
Trans Bronşiyal Biyopsi	15/95 (%15.7)	42/119 (%35.2)	57/214 (%26.6)	0.00
Fırçalama Biyopsisi	43/95 (%45.2)	44/119 (%36.9)	87 /214(%40.6)	0.22
TBNA*	39/95 (%41.0)	45/119 (%37.8)	84/214 (%39.2)	0.63
Bronkoalveolar Lavaj	18/95 (%18.9)	45/119 (%37.8)	63/214 (%29.4)	0.03

GAS: Görsel Analog Skalası. TBNA:Transbronşiyal İğne Aspirasyonu

EBUS yapılan olgularda işlem esnasında duyulan rahatsızlık medyan GAS 27.5 olarak bulundu. Olgular rahatsızlık düzeyi düşük olan grup (<27.5 GAS) ve rahatsızlık düzeyi yüksek olan grup (≥ 27.5 GAS) olmak üzere ikiye ayrıldı.

Düşük rahatsızlık hisseden grubun (<27.5 GAS) ortalama yaşı 57.8 ± 14.4 , ortalama işlem süresi 26.8 ± 9.1 dk, işlemden önce olguların endişe ve kaygı düzeyi ortalama 22.2 ± 25.8 GAS bulundu.

Yüksek rahatsızlık hisseden grubun (≥ 27.5 GAS) ortalama yaşı 57.9 ± 9.5 , ortalama işlem süresi 33.0 ± 11.1 dk, işlem öncesi endişe ve kaygı düzeyi ortalama 54.4 ± 31.6 GAS bulundu.

EBUS grubunda, işlem öncesi kaygı düzeyi yüksek olan hastalarda işlem esnasında duyulan rahatsızlık düzeyi istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu ($p < 0.05$). EBUS için; yaş, cinsiyet, işlem süresi, sigara kullanımı, KOAH, hipertansiyon, psikiyatrik bozukluk gibi ek hastalıkların olmasının, ilaç kullanım öyküsünün, işlem öncesi premedikasyon verilmesinin, işlem öncesi anestezi ve sedasyon verilmesinin ve yapılan işlemlerin işlem esnasında duyulan rahatsızlık düzeyi üzerine istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi saptanmadı ($p > 0.05$) (Tablo 20).

Tablo 20. EBUS Grubunda İşlem Esnasında Rahatsızlık Düzeyini Etkileyebilecek Faktörler

	DÜŞÜK RAHATSIZLIK DUYAN GRUP	YÜKSEK RAHATSIZLIK DUYAN GRUP	Toplam	p
İşlem Esnasında Duyulan Medyan Rahatsızlık (GAS)**	<27.5	≥27.5	-	-
Hasta Sayısı (n,%)	18/36 (%50)	18/36 (%50)	36 (%100)	1.0
Ortalama Yaş (yıl)	57.8±14.4	57.9±9.5	57.8±12.1	0.67
Cinsiyet (n)				
Kadın/Erkek	1/17	4/14	5/31	0.14
İşlem Öncesi Ortalama Kaygı Düzeyi (GAS)	22.2±25.8	54.4±31.6	38.3±32.8	0.01
İşlem Öncesi Semptom Varlığı (n,%)	16/18 (%88.8)	15/18 (%83.3)	31/36 (%86.1)	0.63
(Öksürük/balgam, hemoptizi, nefes darlığı,göğüs ağrısı, diğer)				
İşlem Süresi (dk)	26.8±9.1	33.0±11.1	29.9±10.6	0.39
Sigara (n,%)	14/18 (%77.7)	14 /18(%77.7)	28 /36(%77.7)	1.0
Ek Hastalık (n,%)	13/18 (%72.2)	15/18 (%83.3)	28 /36(%77.7)	0.42
KOAH	4/18 (%22.2)	2/18 (%11.1)	6/36 (%16.6)	0.37
Hipertansiyon	7/18 (%38.8)	9/18 (%50)	16/36 (%44.4)	0.50
Psikiyatrik bozukluk	0/18 (%0)	0/18 (%0)	0/36 (%0)	-
İlaç Kullanım Öyküsü (n,%)	14/18 (%77.7)	7 /18(%38.8)	21/36 (%58.3)	0.63
İşlem Öncesi Premedikasyon (n,%)	1/18 (%5.5)	3/18 (%16.6)	4/36 (%11.1)	0.28
Bronkodilatör	0/18 (%0)	0/18 (%0)	0/36 (%0)	
Alprazolam	1/18 (%5.5)	0/18 (%0)	1/36 (%2.7)	0.31
Antihipertansif	0 /18(%0)	3 /18(%16.6)	3 /36(%8.3)	0.07
İşlem Öncesi Anestezi (n,%)				
İnhale Lidokain	18/18 (%100)	18/18 (%100)	36 /36(%100)	1.0
Midazolam	14/18 (%77.7)	15/18 (%83.3)	29/36 (%80.5)	0.67
İşlem (n,%)				
Bronş Lavajı	17/18 (%94.4)	18/18 (%100)	35/36 (%97.2)	0.31
TBNA*	17/18 (%94.4)	18/18 (%100)	35/36 (%97.2)	0.31

* Trans Bronşiyal İğne Aspirasyonu

**Görsel Algı Skalası

FOB yapılan 214 hastada; işlem öncesinde anksiyetesi yüksek olan (medyan GAS ≥ 50) ve işlemin az deneyimli bronkoskopistler tarafından yapıldığı hastaların %39.7'si (27/68) yüksek rahatsızlık düzeyine sahipti. İşlem öncesinde anksiyetesi düşük olan (medyan GAS < 50) ve işlemin deneyimli bronkoskopistler tarafından yapılan hastaların %54.5'i (12/22) yüksek rahatsızlık düzeyine sahipti (Tablo 21).

Tablo 21. FOB Yapılan 214 Hastada İşlem Esnasındaki Yüksek Rahatsızlık İnsidansı

Bronkoskopist	Düşük anksiyete*	Yüksek anksiyete**
	Düzeyi < 50 GAS	Düzeyi ≥ 50 GAS
Az Deneyimli	%66.0 (70/106)	%39.7 (27/68)
Deneyimli	%54.5 (12/22)	%55.5 (10/18)

*Düşük anksiyete grubu anksiyetesi GAS skoru < 50 medyan GAS olan grup

**Yüksek anksiyete grubu anksiyetesi GAS skoru ≥ 50 medyan GAS olan grup

GAS:Görsel Analog Skalası

FOB yapılan grupta olguların 149'u (%69.6) işlemin tekrar yapılmasına karşın pozitif duyguya sahip olduğunu, 65'i (%30.3) işlemin tekrarlanmasına yönelik negatif duyguya sahip olduğunu belirtti. EBUS grubunda, olguların 31'i (%86.1) işlemin tekrar yapılmasına karşın pozitif duyguya sahip olduğunu, 5'i (%13.8) işlemin tekrarlanmasına yönelik negatif duyguya sahip olduğunu belirtti (Tablo 22).

Tablo 22. İşlemin Tekrarlanmasına Yönelik Cevaplar

	FOB	EBUS	TOPLAM
İşlemin Tekrarlanmasına Karşı Pozitif Düşünceye Sahip Olanlar	149/214 (%69.62)	31/36 (%86.11)	180/250 (%72)
İşlemin Tekrarlanmasına Karşı Negatif Düşünceye Sahip Olanlar	65/214 (%30.38)	5 /36 (%13.89)	70 /250 (%28)
Toplam	214/250 (%85.6)	36/250 (%14.4)	250 (%100)

İşlem esnasındaki rahatsızlık düzeyi ile hastaların işlemin tekrarlanmasına yönelik cevaplarına bakıldığında; FOB grubunda düşük rahatsızlık hisseden grupta işlemin tekrar yapılmasına yönelik ‘Evet yaptırıyorum’ cevabı, yüksek rahatsızlık hisseden gruba göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulundu ($p<0.05$). Yine FOB yapılan grupta yüksek rahatsızlık hisseden grupta işlemin tekrar yapılmasına yönelik ‘Hayır kesinlikle yaptırıyorum’ cevabı düşük rahatsızlık hisseden gruba göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulundu ($p<0.05$). EBUS grubunda düşük rahatsızlık hisseden hastaların tümü (%100) işlemin tekrar yapılmasına yönelik ‘Evet yaptırıyorum’ cevabı verirken, yüksek rahatsızlık hisseden hastaların %77.8’i ‘Evet yaptırıyorum’ cevabını verdi. EBUS grubunda işlemin tekrarlanmasına yönelik ‘Hayır kesinlikle yaptırıyorum’ cevabını veren hastaların tümü yüksek rahatsızlık hisseden grup içerisinde yer almaktaydı (Tablo 23).

Tablo 23. İşlem Esnasındaki Rahatsızlık ile İşlemin Tekrarlanmasına Dair Cevaplar

	FOB			EBUS		
	DÜŞÜK RAHATSIZLIK DUYAN GRUP	YÜKSEK RAHATSIZLIK DUYAN GRUP	<i>p</i>	DÜŞÜK RAHATSIZLIK DUYAN GRUP	YÜKSEK RAHATSIZLIK DUYAN GRUP	<i>p</i>
Evet yaptırıyorum	90 (%94.7)	59 (%49.6)	0.01	18 (%100)	14 (%77.8)	0.03
Hayır kesinlikle yaptırıyorum	5 (%5.3)	60(%50.4)	0.01	0 (%)	4 (%22.2)	0.01

FOB grubunda TBNA yapılan 84 hastanın 71’i (%84.5) işlem esnasında rahatsızlık hissettiğini belirtirken 13 (%15.5) hasta işlem esnasında rahatsızlık hissetmediğini belirtti. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p=0.03$). Bronş lavajı, bronş biyopsisi, fırçalama biyopsisi, TBB ve BAL yapılan olgularda işlem esnasında rahatsızlık hissetme oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmedi ($p>0.05$) (Tablo 24).

Tablo 24. FOB İşlemi Esnasında Yapılan İşlemler ile Rahatsızlık Oranları

	Var n (%)	Yok n(%)	Toplam n(%)	p
Bronş Lavajı	123/153(%80.4)	30/153 (%19.6)	153/214 (%71.4)	0.117
Bronş Biyopsisi	53/63 (%84.1)	10/63 (%15.9)	63/214 (%29.4)	0.13
TBNA*	71/84 (%84.5)	13/84 (%15.5)	84/214 (%39.2)	0.03
Fırçalama Biyopsisi	71/87 (%81.6)	16/87 (%18.4)	87/214 (%40.6)	0.24
Trans Bronşiyal Biyopsi	48/57 (%84.2)	8/57 (%15.8)	57/214 (%26.6)	0.07
Bronkoalveolar Lavaj	50/63 (%79.3)	13/63 (%20.7)	63/214 (%29.4)	0.68

* Trans Bronşiyal İğne Aspirasyonu

EBUS yapılan grupta olgularda bronş lavajı alınan 35 (%97.2) olgunun 23'ü (%65.7) işlem esnasında rahatsızlık hissettiklerini belirtmiştir. BL alınmayan grup ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı olmamakla beraber BL alınan grupta işlem esnasında rahatsızlık daha sık izlenmiştir (p=0.05). TBNA alınan olgularda işlem esnasında rahatsızlık duyulma oranları arasında anlamlı fark tespit edilmedi (p=0.91) (Tablo 25).

Tablo 25. EBUS İşlemi Esnasında Yapılan İşlemler ile Rahatsızlık Oranları

	Var n (%)	Yok n(%)	Toplam	p
Bronş Lavajı	23/35 (%65.7)	12/35 (%34.3)	35/36 (%97.2)	0.05
TBNA*	21/33 (%63.6)	12/33 (%36.4)	33/36 (%91.6)	0.91

* Trans Bronşiyal İğne Aspirasyonu

FOB ile uygulanan işlemler esnasında duyulan rahatsızlık oranları ise; bronş lavajı için; öksürük %77.7, bulantı %9.1, boğulma hissi %21.5 ve diğer rahatsızlıklar %11.1 idi. BL işlemi ile işlem esnasında duyulan rahatsızlıklar arasında bir farklılık yoktu. Bronş biyopsisi için; öksürük %84.1, bulantı %12.6,

boğulma hissi %36.5 ve diğer rahatsızlıklar %17.1 idi. Boğulma hissi oranı bronş biyopsisi işlemi esnasında istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu ($p=0.03$). TBNA için; öksürük %80.9, bulantı %7.1, boğulma hissi %23.8 ve diğer rahatsızlıklar %14 idi TBNA işlemi ile işlem esnasında duyulan rahatsızlıklar arasında bir farklılık yoktu. TBB için; öksürük %85.9, bulantı %15.7, boğulma hissi %40.3 ve diğer rahatsızlıklar %19.2 idi. Öksürük ve boğulma hissi oranı TBB işlemi esnasında istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu ($p<0.05$) (Tablo 26).

Tablo 26. FOB İşlemi Esnasında Rahatsızlık Oranları

	Öksürük n (%)	Bulantı n (%)	Boğulma Hissi n (%)	Diğer n (%)
Bronş Lavajı	119 (%77.7)	14 (%9.1)	33(%21.5)	17 (%11.1)
Bronş Biyopsisi	53 (%84.1)	8 (%12.6)	23 (%36.5) [‡]	11 (%17.4)
TBNA*	68 (%80.9)	6 (%7.1)	20 (%23.8)	14 (%16.6)
Fırçalama	68 (%78.1)	10 (%11.4)	22 (%25.2)	10 (%11.4)
TBB**	49 (%85.9) [¶]	9 (%15.7)	23 (%40.3) [†]	11(%19.2)
BAL***	50 (%79.3)	7 (%11.1)	20 (%31.7)	11 (%17.4)

P değerleri: ¶=0.03, ‡=0.007, †=0.001

* Trans Bronşiyal İğne Aspirasyonu

**Trans Bronşiyal Biyopsi

*** Bronkoalveoler Lavaj

FOB grubunda işlemin tekrarlanmasına yönelik pozitif düşünceye sahip 149 (%69.6) olgunun özelliklerine ve cevabı etkileyen faktörlere bakıldığında, 90 (%60.4) olgunun düşük rahatsızlık duyan grupta, 59 (%39.6) olgunun yüksek rahatsızlık duyan grupta olduğu tespit edildi. Yüksek rahatsızlık duyan grupta, KOAH istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu ($p=0.01$). İşlem süresinin, yüksek rahatsızlık duyan grupta istatistiksel olarak anlamlı derecede uzun olduğu tespit edildi ($p=0.03$). FOB grubunda işlemin tekrarlanmasına yönelik pozitif düşünceye sahip olgular arasında; yaş, cinsiyet, sigara kullanımı, ek hastalık varlığı, işlem öncesi semptom varlığı, FOB’u yapan kişinin deneyimi

ve işlem esnasında anestezi kullanılıp kullanılmaması açısından istatistiksel olarak fark tespit edilmedi (Tablo 27).

EBUS grubunda işlemin tekrarlanmasına yönelik pozitif düşünceye sahip 32 (%88.8) olgunun özelliklerine ve cevabı etkileyen faktörlere bakıldığında, 18 (%56) olgunun düşük rahatsızlık duyan grupta, 12 (%44) olgunun yüksek rahatsızlık duyan grupta olduğu tespit edildi. Yüksek rahatsızlık duyan grupta, işlem öncesinde göğüs ağrısı varlığı istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu ($p=0.03$). İşlem süresinin yüksek rahatsızlık duyan grupta istatistiksel olarak anlamlı derecede uzun olduğu tespit edildi ($p=0.01$). EBUS grubunda işlemin tekrarlanmasına yönelik pozitif düşünceye sahip olgular arasında; yaş, cinsiyet, sigara kullanımı, ek hastalık varlığı, işlem öncesi semptom varlığı açısından istatistiksel olarak fark tespit edilmedi (Tablo 28).

Tablo 27. FOB İşleminin Tekrarlanmasına Yönelik Pozitif Düşünceye Sahip Olguların Özellikleri ve Cevabı Etkileyen Faktörler

Faktörler	FOB		P
	Düşük Rahatsızlık Duyan Grup	Yüksek Rahatsızlık Duyan Grup	
Cinsiyet			
Kadın/Erkek	22/68	20/39	0.21
Ortalama Yaş Etkisi	90/149 (%60.4)	59/149 (%39.6)	0.49
Sigara Kullanımı Varlığı	67/90 (%74.4)	46/59 (%78)	0.62
Ek Hastalık Varlığı	69/90 (%76.6)	47/59 (%79.6)	0.66
KOAH Varlığı	12/90 (%13.3)	18/59 (%30.5)	0.01
Semptom Varlığı	79/90 (%87.7)	56/59 (%95)	0.14
Öksürük ve Balgam Varlığı	48/90 (%53.3)	38/59 (%64.4)	0.18
Hemoptizi Varlığı	16/90 (%17.7)	7/59 (%11.8)	0.32
Dispne Varlığı	33/90 (%36.6)	27/59 (%45.7)	0.26
Göğüs Ağrısı Varlığı	11/90 (%12.2)	7/59 (%11.8)	0.94
Ekstrapulmoner Semptom Varlığı	44/90 (%48.8)	25/59 (%42.3)	0.43
İşlemi Yapan Kişi			
Az Deneyimli	73/90 (%81.2)	45/59 (%76.3)	0.53
Deneyimli	17/90 (%18.8)	14/59 (%23.7)	0.30
İşlem Süresi (dk)	22.3±10.4	26.0±10.7	0.03
Anestezi			
Verilmeyen	5/90 (%5.6)	2/59 (%3.4)	0.70
Verilen	85/90 (%94.4)	57/59 (%96.6)	0.42

Tablo 28. EBUS İşleminin Tekrarlanmasına Yönelik Pozitif Düşünceye Sahip Olguların Özellikleri ve Cevabı Etkileyen Faktörler

Faktörler	EBUS		p
	Düşük Rahatsızlık Duyan Grup	Yüksek Rahatsızlık Duyan Grup	
Cinsiyet			
Kadın/Erkek	1/17	2/12	0.40
Ortalama Yaş Etkisi	18/36 (%50)	14/36 (%38.8)	0.88
Sigara Kullanımı Varlığı	14/18 (%77.7)	11/14 (%78.5)	0.95
Ek Hastalık Varlığı	13/18 (%72.2)	12/14 (%85.7)	0.36
KOAH Varlığı	4/18 (%22.2)	1/14 (%7.1)	0.24
Semptom Varlığı	16/18 (%88.8)	12/14 (%85.7)	0.78
Öksürük ve Balgam Varlığı	9/18 (%50)	8/14 (%57.1)	0.68
Hemoptizi Varlığı	2/18 (%11.1)	4/14 (%28.5)	0.20
Dispne Varlığı	6/18 (%33.3)	4/14 (%28.5)	0.77
Göğüs Ağrısı Varlığı	1/18 (%5.5)	5/14 (%35.7)	0.03
Ekstrapulmoner Semptom Varlığı	5/18 (%27.7)	7/14 (%50)	0.19
İşlem Süresi (dk)	26.8±9.1	35.8±10.8	0.01

Bronkoskopi esnasında hastaların rahatsızlık düzeyini etkileyen faktörlerin multivariate analizi sonucuna bakıldığında, tüm çalışma grubunda (FOB ve EBUS) işlem esnasında rahatsızlık düzeyini artıran faktörlerden işlem süresi ve bronkoskopinin giriş şekli anlamlı bulundu. FOB süresi uzadıkça ve nazal yolla girildiğinde hastalar daha fazla rahatsızlık hissetmektedir (Tablo 29).

Tablo 29. Tüm İşlemler (FOB ve EBUS) Esnasındaki Hasta Konforunu Etkileyen Faktörlerin Multivariate Analizi

	β	p
İşlem Süresi (3-60 dk)	-.083	0.01
Giriş Şekli	-.558	0.05
Nazal:1		
Oral:0		

FOB yapılan grupta hastaların işlem esnasındaki rahatsızlıklarını artıran bağımsız faktörler; cinsiyet, işlem öncesi endişe ve kaygı düzeyi ile FOB giriş şekli olarak tespit edildi. Kadın hastalarda, işlem öncesi endişe ve kaygı düzeyi yüksek olan hastalarda ve nazal yolla girilen hastalarda işlem esnasında rahatsızlık düzeyi artmaktadır.

EBUS grubunda univariate analizde sadece işlem öncesi endişe ve kaygı düzeyi istatistiksel olarak anlamlı çıktığından multivariate analiz yapılmadı.

Tablo 30. FOB Esnasında Hasta Konforunu Etkileyen Faktörlerin Multivariate Analizi

	B	p
Cinsiyet Kadın:0 Erkek:1	-.134	0.04
İşlem Süresi (3-60 dk)	.037	0.08
İşlem Öncesi Endişe ve Kaygı Düzeyi (GAS)	-.022	0.03
Giriş Şekli Oral:0 Nazal:1	-.762	0.02
BL Yapılmayan:0 Yapılan:1	.076	0.06
TBB Yapılmayan:0 Yapılan:1	-.029	0.1
BAL Yapılmayan:0 Yapılan:1	.072	0.51

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Fiberoptik bronkoskopi (FOB) ve endobronşiyal ultrasonografi (EBUS) akciğer hastalıklarının tanı ve tedavisinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Ancak FOB uygulanan hastaların çoğu işlem sırasındaki rahatsızlıklardan yakınmaktadır. Bu rahatsızlıklar genellikle öksürük, bulantı ve boğulma hissidir. Bu nedenle işlemi negatif bir deneyim olarak hatırlayabilmektedirler.

Akciğer hastalıklarının tanısında ve tedavisinde gerekli olan fiberoptik bronkoskopinin çoğu zaman tekrar edilmesi gerekmektedir. Hastaların çoğu önceki negatif deneyimlerinden dolayı işlemi tekrar yaptırmayı reddetmektedir. Nakaoka ve ark. yaptıkları çalışmada hastalarının %30'na iki veya daha fazla kez fiberoptik bronkoskopi yapıldığını, ancak bronkoskopi yapılan olguların %22.5'inin işlemi tekrar yaptırmak istemediklerini belirtmişlerdir (4). Bu nedenle hastalara yapılan ilk bronkoskopi işleminin büyük önemi vardır.

Bronkoskopi uygulaması için tavsiyeler ve genel rehberler olmasına rağmen ideal tanısal bronkoskopi hazırlığı tam olarak net değildir ve bronkoskopi teknikleri standardize edilmemiştir. BTS rehberi bronkoskopi teknikleri için spesifik bir kaynak olmamakla beraber sedasyon için kullanılacak ilaçlarla ilgili kesin metodlar önermemektedir. Sedatif ve analjeziklerle yapılan premedikasyon, hasta memnuniyetini artırmada ve işlem esnasında ortaya çıkacak rahatsızlıkları azaltmada faydalı gözükmektedir. Yapılan çalışmalarda, hastaların işlem öncesi endişe ve kaygı düzeylerinin ve işlemi yapan kişinin deneyiminin bronkoskopi esnasında hasta konforunu ve işleme bağlı rahatsızlıkları etkilediği gösterilmiştir (7).

Yapılan çalışmalar hastaların bronkoskopi işlemi esnasında ne kadar az rahatsızlık hissederlerse işlemin tekrarlanmasını o kadar fazla oranda kabul ettiklerini göstermiştir (6,7,10). Bu nedenle işlem esnasında hastaların konforunu ve işleme bağlı rahatsızlıkları etkileyebilecek faktörler araştırılmalıdır.

Çalışmamızda hastaların işlem esnasındaki rahatsızlık düzeyleri ve bu durumu etkileyebilecek faktörler araştırıldı.

FOB grubunda olgularımızın %77.6'sı işlem esnasında rahatsızlık hissettiklerini belirtirken, EBUS grubunda olgularımızın %63.9'u işlem esnasında rahatsızlık hissettiklerini belirtti. Her iki grup için de işlem esnasındaki ana rahatsızlık öksürüktü. Bu oran FOB yapılan grupta %75.7 iken EBUS grubunda %61.1 idi. Öksürüğün yüksek oranda görülmesi antitussif ilaç kullanılmamasına bağlandı.

FOB grubunda %75.7 ile öksürükten sonra en sık duyulan rahatsızlıklar; %24.2 ile boğulma hissi, %9.8 ile bulantı, %12.1 ile burun ağrısı, boğaz ağrısı gibi diğer rahatsızlıklar olarak bulundu. Bu rahatsızlıklar yine EBUS grubunda daha az oranda görüldü.

FOB yapılan olgularımızın işlem esnasındaki medyan rahatsızlık düzeyi 40 GAS, EBUS yapılan olgularımızın 27.5 GAS tespit edildi. FOB grubunda rahatsızlık düzeyinin fazla olması FOB'da daha çok işlem yapılmasına ve EBUS-TBNA'nın BAL, TBB, PB işlemleriyle kıyaslandığında daha az uyarıcı etkisinin olmasına bağlandı.

Hirose ve ark.'nın bronkoskopi işlemi ile ilgili hasta memnuniyetini değerlendirmeye yönelik 129 hasta ile yaptıkları prospektif anket çalışmasında, hastalara kendilerinin doldurdıkları bir anket uygulamışlardır. Hastalara işlemin tekrarlanmasına yönelik 5 cevaptan oluşan bir soru ile beraber anestezi spreyin uygulanışından ve bronkoskopi tüpünün girişinden rahatsızlık duyup duymadıkları ve işlem esnasında nefes darlığı, öksürük, boğaz ağrısı, göğüs ağrısı, yutkunmakla ağrı hissedip hissetmedikleri sorulmuştur. Hastaların işlem esnasında duydukları rahatsızlıkları; %90.7 boğulma hissi, %86.0 öksürük, %33.3 boğaz ağrısı, %32.6 göğüs ağrısı, %62.8 yutkunmakla ağrı olarak belirtmişlerdir (55). Bu çalışmada FOB yapılan tüm hastalara işlemden 10 dk önce IM pentazosin verilmiş ve tüm hastaların topikal anestezisinde lidokain kullanılmıştır.

Çalışmamızda FOB yapılan hastalarımızın %32.7'sine IV midazolam verildi. Hastalarımıza daha az oranda sedasyon verilmesine rağmen %24.2 ile boğulma hissi Hirose ve ark.'nın çalışmasına göre daha az oranda bulundu. Bunun nedeni anestezi için hastalarımızın %96.4'üne topikal lidokainin ultrasonografik nebulizasyon ile verilmesinden kaynaklandığı düşünüldü.

Yine Hirose ve ark.'nın çalışmalarında antitussif olarak opioid türevi bir ilaç kullanılmamıştır. Çalışmamızda da öksürük refleksinin baskınlanması için premedikasyon yapılmamıştır ve öksürük şikayetinin görülme sıklığı Hirose ve ark.'nın çalışmasında belirtilen %86.0 oranına yakın olarak %75.7 bulundu (55).

Stolz ve ark.'nın yaptığı prospektif, randomize, plasebo kontrollü, çift-kör çalışmada nebulize lidokain kullanımının bronkoskopi esnasında ek bir fayda sağlayıp sağlamadığı araştırılmıştır. Hastalar randomize edildikten sonra işlemden 15 dk önce bir gruba %4'lük 4 ml (160 mg) lidokain verilirken diğer gruba 4 ml salin verilmiştir. İşlemden hemen önce tüm hastalara 5 mg IV hidrokodon ve 2 mg midazolam uygulanmıştır. İşlem sonrasında bronkoscopistler işlem esnasındaki öksürük algıları ve hastalara işlem sırasındaki öksürük şikayetleri ve rahatsızlık düzeyleri GAS ile sorulmuştur. Bronkoscopistlerin ve hastaların öksürük skorları ve hastaların işlem sırasındaki rahatsızlık düzeyleri arasında iki grup arasında anlamlı fark tespit edilmemiştir. Çalışmalarında nebulize lidokain verilmesinin bronkoskopi konforuna etkisinin olmamasını tüm hastalarına hidrokodon verildiğinden, hidrokodonun antitussif etkisine bağlamışlardır (56).

Topikal anestezi için nebulize lidokainin kullanılmadığı, lidokain sprej kullanılan Barlési ve ark.'nın çalışmasında hastaların %50'si işlem esnasında boğulma hissi hissettiklerini bildirmişlerdir (57). Çalışmamızda boğulma hissi %24.2 ile daha az oranda bulundu.

Steinfort ve ark.'nın bilinçli sedasyonla yapılan, EBUS-TBNA sırasında hasta konforunu araştırdıkları prospektif çalışmada hastalara işlemin tekrar yapılmasına yönelik 5 skaladan oluşan soru sormuşlardır. Ayrıca hastaların işlem esnasında duydukları rahatsızlıklardan; anestezik sprejin boğazda yaptığı ağrı,

bronkoskobun girişi, nefes darlığı, öksürük, boğaz ağrısı ve göğüs ağrısı şikayetlerini 3 skala üzerinden skorlamalarını istemişlerdir. Anketi işlemden 2-4 saat sonra uygulanmışlardır. Tüm işlemler aynı bronkoskopist tarafından linear EBUS ile yapılmış, 50 mg/ml lidokain + 5 mg/ml phenylephrine orofarinkse uygulanmış, bronkoskop ağızlık içerisinden oral yolla uygulanmıştır. %2’lik topikal lidokain vokal kordlara ve trakeaya uygulanmış, IV sedasyon midazolam, fentanil ve/veya propofol ile bronkoskopistin gerekli görüşüne göre uygulanmıştır. Hastaların %24’ü hiçbir şikayet hissetmediklerini belirtmiştir. Bu çalışmada en sık bildirilen şikayet %71 ile öksürük olmuştur (58). Çalışmamızda EBUS grubunda öksürük şikayeti %61.1 olarak bulundu.

Çalışmamızda FOB grubunda işlem esnasında TBNA yapılan grupta, işlem esnasında duyulan rahatsızlık oranı istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu. En sık görülen rahatsızlık öksürük olduğundan, TBNA yapılacak olan hastalarımıza antitussif olarak işlem öncesinde opioid türevi premedikasyon verilmesi öksürük sıklığını azaltarak hastaların işlem esnasında duydukları rahatsızlıkları azaltabileceği düşünöldü.

Opioidlerin bronkoskopi esnasında tek başına kullanımına dair veriler sınırlıdır. Bronkoskopi sırasında benzodiazepinlere ek olarak opioidlerin eklenmesinin tek başına benzodiazepinlere üstönlüğü öksürüğün daha iyi baskınlanmasındandır (58-61).

Greig ve ark.’nın yaptığı çift-kör, randomize çalışmada 103 hastadan 35’ine tek başına midazolam, 33’üne tek başına alfentanil ve 35’ine midazolam ve alfentanil birlikte verilmiştir. Öksürük sayısı, ek kullanılan lidokain miktarı, işlem süresi ve oksijen desatürasyonu kaydedilmiştir. Hasta ve bronkoskopistin rahatsızlık düzeyi GAS ile belirlenmiştir. Alfentanil grubunda, midazolam grubu ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı derecede dakikada daha az öksürük tespit edilmiş. Midazolam grubu ile karşılaştırıldığı zaman alfentanil ve alfentanil+midazolam gruplarında daha az lidokain ihtiyacı olduğu tespit edilmiştir. Üç grup arasında işlem sırasında hissedilen rahatsızlık düzeyi

bakımından fark tespit edilmemiştir. Alfentanil+midazolam grubunda daha fazla desatürasyon tespit edilmiştir. Bu çalışmada sonuç olarak alfentanilin midazolam ile karşılaştırıldığında daha etkili bir antitussif ajan olduğu, midazolam ve alfentanilin birlikte kullanılmasının ek bir antitussif etki yaratmadığı aksine desatürasyon riskini artırdığı belirtilmiştir (59).

Houghton ve ark.'nın yaptığı, FOB sırasında ve işlem sonrasında hasta konforunu araştırdıkları, alfentanil ve midazolamı karşılaştırdıkları, randomize, çift-kör çalışmada 40 hastaya alfentanil, 29 hastaya midazolam verilmiştir. Hastalara işlem esnasındaki rahatsızlıklar ve yan etkilerle ilgili anket işlemden hemen sonra ve 24 saat sonra uygulanmıştır. Bronkoscopistlere de anket uygulanmıştır. İşlemden hemen sonraki hasta konforu, işlemde kullanılan topikal lidokain dozu ve minimum oksijen satürasyonu bakımından gruplar arasında fark tespit edilmemiştir. Bronkoscopistler iki grup arasında işlemin kolaylığı açısından fark bildirmemişlerdir ancak alfentanil uygulanan grupta %20 daha az oranda öksürük tespit edilmiştir. Yirmidördüncü. saatte hastaların burun ağrısı, boğaz ağrısı gibi rahatsızlık skorları midazolam uygulanan grupta anlamlı derecede düşük tespit edilmiş ancak bu grupta uykululuk hali daha sık tespit edilmiştir. İki grup arasında öksürük, bulantı, kusma ve hastaların işlemin tekrarlanmasına yönelik gönüllülükleri bakımından fark tespit edilmemiştir. Bu çalışmada sonuç olarak, alfentanil verilen hastalarda midazolam ile karşılaştırıldığında işlem esnasındaki öksürüğün daha az miktarda olduğunu belirtmişlerdir. Ancak bunun işlemin kolay yapılabilirliği ve hastaların konforu üzerine bir etkisinin olmadığını, midazolam verilen hastaların işlemden 24 saat sonra daha az rahatsızlık duyduklarını belirtmişlerdir (60).

Stolz ve ark.'nın FOB sırasında öksürük refleksinin baskılanmasına yönelik midazolam ve hidrocodone kullanımıyla yaptıkları randomize, çift-kör, plasebo kontrollü çalışmada, hastalara işlemden hemen önce 5 mg IV hidrocodon ya da IV normal salin verilmiştir. Bilinçli sedasyon işlemden önce 2 mg midazolam ve işlem esnasında bronkoscopistin isteğine göre 1-2 mg ek olarak uygulanmıştır. Bronkoscopiste ve işlemdeki hemşireye ayrı ayrı hastanın işlem

esnasındaki öksürük varlığı GAS üzerinden sorulmuştur. Hastalara da işlemden 2 saat sonra yine GAS üzerinden işlemdeki öksürük şikayetleri sorulmuştur. Bronkoskopistlerin ve hemşirelerin öksürük algısı ve de hastaların işlem esnasındaki öksürük algıları hidrocodone verilen grupta anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur. Ayrıca hidrocodone verilen grupta ek midazolam ve topikal anestezi ihtiyacının daha az olduğunu belirtmişlerdir (61).

Tsunezuka ve ark.'nın midazolam ile sedasyonun sağlandığı bronkoskopi işleminde antitussif olarak kodein fosfat kullanımını araştırdıkları çift-kör, randomize çalışmada bütün hastalara işlemden yarım saat önce 0.5 mg IV atropin ve kodein grubuna işlemden 1 saat önce 0.4 mg/kg IV kodein fosfat, plasebo grubuna IV salin uygulanmıştır. Bronkoskopi sonrası tüm hastalara 0.4 mg flumazenil IV olarak uygulanmıştır. 89 hastadan 45'ine kodein fosfat, 44'üne plasebo verilmiştir. Sonuç olarak kodein fosfat antitussif olarak bronkoskopi işlemi esnasında etkili bulunmuş ancak hastaların işlemin tekrarlanmasına yönelik gönüllükleri üzerine bir etkisi tespit edilmemiştir (62).

Kuzey Amerika'da birçok bronkoskopist tarafından bronkoskopide IV sedasyon rutin olarak kullanılmaktadır. Midazolam ve diazepam sedasyonda en sık kullanılan ilaçlardır (9). Midazolam, kısa yarılanma ömrü ve hızlı etki göstermesi nedeniyle bronkoskopi sırasında hastaların %85'inde tercih edilen benzodiazepin türevi ilaçtır. Benzodiazepinler sedasyon ve amnezi sağlayarak hastaların işlem esnasında ağrı duymamalarını sağlarken anksiyolitik etkileri de vardır (54). Buna karşın Japonya'da pentazosin en sık kullanılan sedatif ajandır (63). Kliniğimizde bronkoskopi öncesi sekresyonları azaltmak amacıyla atropin ve sedasyon amaçlı midazolam rutin olarak kullanılmamaktadır. Çalışmamızda da atropin kullanılmamakla beraber FOB grubundaki işlem öncesinde anksiyete düzeyi yüksek olan hastalara sedasyon amaçlı 0.05-0.07 mg/kg IV yolla artan ve azalan dozlarda midazolam uygulandı. FOB yapılan 214 olgunun 70'inde (%32.7) sedatif olarak midazolam kullanıldı. EBUS yapılan 36 olgunun 29'unda (%80.5) sedatif olarak midazolam kullanıldı. EBUS grubunda verilen sedasyonun hiçbir

yan etkisi ile karşılaşılmazken, FOB grubunda 10 (%4) olguda sedasyonun yan etkisi ile karşılaşıldı.

Alprazolam anksiyolitik olarak ve panik bozukluklarında kullanılan benzodiazepin türevidir. Bronkoskopi işleminde sedasyon amacıyla kullanımına yönelik şimdiye kadar yapılmış çalışma yoktur.

Çalışmamızda FOB grubunda 3, EBUS grubunda 1 olguya işlemden yarım saat önce 0.5 mg Alprazolam oral tablet verildi. Alprazolam verilen olguların işlem öncesi ortalama endişe ve kaygı düzeyi 82.5 GAS iken, işlem esnasındaki rahatsızlık düzeyleri 80 GAS olarak bulundu. İşlem sonrası alprazolam verilen 3 olgu işlemin tekrarlanmasına karşı negatif düşünceye sahipken 1 hasta pozitif düşünceye sahip olduğunu belirtti. Alprazolam verilen hastalarda işlem esnasındaki rahatsızlık düzeyinin yüksek olduğu ve anesteziye bağlı yan etkilerin bu olgularda daha sık görüldüğü tespit edildi. BTS rehberinden de belirtildiği üzere sedasyon amaçlı kullanılan benzodiazepinlerin birbirlerinin etkilerini potansiyelize ettiklerinden kombine kullanımı önerilmemektedir (54). Hem FOB hem de EBUS yapılacak hastalarda sedasyon amaçlı iki benzodiazepin birarada kullanılacaksa da yan etkileri açısından dikkatli olunmalıdır.

Bronkoskopi işleminde sedasyon kullanımı ilgili bilgiler çelişkilidir. Eğer bir merkez, sedasyonsuz tanısal fiberoptik bronkoskopi yapma konusunda deneyimli ise, sedasyon verildiğinde hastaların kooperasyonunun ve konforunun artmadığını bildirmektedirler. Maltias ve ark.'nın yaptığı randomize, çift-kör, plasebo-kontrollü çalışmada lorazepam verilen grupta verilmeyen gruba göre hasta konforunun ve kooperasyonunun artmadığını belirtmişlerdir (10).

Mitsumune ve ark.'da topikal anestezi için lidokain ve sedasyon amaçlı IV pentazosin kullanarak yaptıkları çalışmada midazolamı solunumu baskılaması, hastaların uyanmasını geciktirmesi ve öksürük için verilen narkotik ajanlarla etkileşimi nedeniyle kullanımını önermemektedirler (7).

Çalışmamızda EBUS grubunda düşük rahatsızlık duyan grup ile yüksek rahatsızlık duyan grup arasında midazolam kullanımı bakımından fark tespit

edilmezken, FOB grubunda işlem esnasında yüksek rahatsızlık hissedene gruba anlamlı derecede daha fazla oranda midazolam verildiğini ve midazolam verilmesinin hasta konforunu ve kooperasyonunu artırmadığı bulundu. Bunun nedeni EBUS grubunda midazolamın rutin olarak kullanılmasına rağmen, FOB grubunda midazolamın sadece işlem öncesinde anksiyete düzeyi fazla olan hastalara verilmiş olması ve EBUS ile karşılaştırıldığında FOB grubunda daha fazla girişimsel işlem yapılmış olması olarak yorumlandı. Ayrıca verilen midazolam dozunun hastalarda yeterli sedasyon ve amnezi sağlayacak dozda olmadığı, daha yüksek dozlarda verilmesi gerekebileceği düşünüldü.

Hatton ve ark.'nın FOB yapılan ancak TBB alınmayan 182 hasta ile yaptıkları çift-kör, randomize çalışmada, 101 hastaya IV 1 mg phenoperidine ve 5 µg droperidol ya da plasebo salın verilirken, 81 hastaya IV midazolam 70 µg/kg ya da plasebo salın verilmiştir. GAS kullanılarak işlemin kolaylığı ve işlem esnasındaki rahatsızlık düzeyi belirlenmiştir. Phenoperidine ve droperidol verilen hastalarda bronkoscopistlerin ve hemşirelerin işlemin daha kolay uygulandığını ve hastaların işlem esnasında daha rahat olduklarını belirtmelerine rağmen, plasebo grubu ile karşılaştırıldığında hastaların işlem esnasında duydukları rahatsızlık düzeyi bakımından fark tespit edilmemiş ve gerçek ilaç alan grubun işlemin tekrarlanmasına yönelik daha az gönüllü olduğu tespit edilmiştir. Midazolam verilen grupta bronkoscopistler işlemin daha kolay uygulandığını belirtmelerine rağmen, hastaların işlem esnasındaki rahatsızlık düzeyini ve işlemin tekrarlanmasına yönelik gönüllülüklerini etkilemediğini belirtmişlerdir ve bunun nedeninin 70 µg/kg dozda sedasyon için uygulanan midazolamın gerekli amneziyi sağlayamamış olmasından kaynaklanıyor olabileceğini belirtmişlerdir (64).

William ve ark. yaptıkları çalışmada FOB sırasında yeterli sedasyon ve amnezi sağlanması için daha yüksek dozda, ortalama 0.24 mg/kg midazolam kullandıklarını ve ciddi bir yan etki ile karşılaşmadıklarını belirtmişlerdir. Bu çalışmada midazolam artan dozlarda, az miktarda ve dakikalar içerisinde verilmiştir. Sedasyonun herhangi bir yan etkisi ile karşılaşıldığı anda hızlıca IV

flumazenil uygulanmıştır. Aynı çalışmada 123 hastadan sadece 1 tanesi işlemi tekrar yaptırmak istemediğini belirtmiştir (67).

Çalışmamızda FOB grubunda olguların %81.3'ü az deneyimli bronkoscopistler tarafından, %18.7'si ise deneyimli bronkoscopistler tarafından yapıldı. EBUS yapılan 36 olgunun tümü deneyimli bronkoscopist tarafından yapıldı. FOB grubunda işlemin az deneyimli ya da deneyimli bronkoscopist tarafından yapılmasının hastaların rahatsızlık düzeyi üzerinde etkisi olmadığı bulundu. Bu durum az deneyimli bronkoscopistlerin eğitimlerinin başından beri fiberoptik bronkoskopi uygulanması (teorik ve pratik) konusunda eğitim almış olmalarına ve az deneyimli bronkoscopistler işlem yaparken bronkoskopi ünitesinde deneyimli bronkoscopistin de bulunmasına ve işlem esnasındaki yapılacak işlemleri ve komplikasyonları denetlemesine bağlandı.

Hirose ve ark.'nın yaptığı çalışmada bronkoscopistin deneyimi ile hasta memnuniyeti arasında ilişki tespit edilmemiş, ancak bronkoscopistin niteliğini mükemmel olarak değerlendiren hastalarda daha fazla hasta memnuniyeti tespit edilmiştir (55).

Lechtzin ve ark.'ı fleksible bronkoskopi sırasında hastaların ağrı kontrolünün tahminine yönelik yapmış oldukları prospektif ko-hort çalışmasında, hastalara işlem öncesinde ne kadar fazla bilgi verilirse hastaların işlem esnasında ağrı kontrollerinin o kadar iyi olduklarını belirtmişlerdir (65).

Çalışmamızda incelenmemiş olmakla beraber tüm hastalara uyguladığımız, bronkoscopistin işlem öncesinde hastaya işlemin ne olduğu, nasıl yapıldığı ve nasıl örnekleme yapılacağına dair hastaya ayırdığı vakit; hastaların işlem esnasında duydukları rahatsızlıklar ve işlemde memnuniyetleri açısından bakıldığında, bronkoscopistin deneyiminden daha önemli olduğu yapılan çalışmalarda gösterilmiştir (55,65). Ancak Uzbek ve ark.'nın bronkoskopi öncesinde hastalara standard bilgi verilmesi ile detaylı bilgi verilmesi arasında hastaların işlem öncesi duydukları kaygı düzeyi ve hasta memnuniyeti üzerine etkisini araştırdıkları prospektif çalışmalarında, hastalara işlem öncesinde işlemin

detayları ve komplikasyonları ayrıntılı anlatıldığında hastaların işlem öncesi kaygı düzeylerinin 2 kat arttığını ve detaylı bilgi verilmesinin hasta memnuniyeti üzerine etkisinin olmadığını bulmuşlardır (66).

Çalışmamızda FOB grubunun işlem öncesi ortalama anksiyete düzeyi 52.7 ± 3.4 GAS bulunurken EBUS grubunun işlem öncesi ortalama anksiyete düzeyi 38.3 ± 32.8 GAS bulundu. Hem FOB grubunda hem de EBUS grubunda işlem esnasında yüksek rahatsızlık duyan gruplarda işlem öncesi anksiyete düzeyin anlamlı derecede yüksek bulundu.

Mitsumune ve ark.'nın hastaların bronkospi işlemindeki rahatsızlık düzeyinin öngörülmesine yönelik 120 hasta ile yaptıkları prospektif anket çalışmasında GAS kullanılarak hastaların işlem öncesi anksiyete ve kaygı düzeyleri ile işlem sırasındaki rahatsızlık düzeylerine bakılmıştır. Hastalar <50 GAS düşük rahatsızlık grubu ve >50 GAS yüksek rahatsızlık grubu olmak üzere ikiye ayrılmış ve işlemlerin %50'si deneyimli bronkoscopistlerce yapılmıştır. Bu çalışmada yüksek rahatsızlık hisseden grubun işlem öncesinde anksiyete düzeyini anlamlı derecede yüksek bulmuşlardır. Yine yüksek anksiyete grubunda deneyimsiz bir bronkoscopist tarafından işlem yapıldığında rahatsızlık düzeyinin arttığını belirtmişlerdir. Hastaların işlem öncesinde anksiyete düzeyleri arttıkça işlemde duydukları rahatsızlık düzeyinin arttığını belirtmişlerdir. Yine bu çalışmada rahatsızlık düzeyi fazla olan grupta deneyimli bronkopistler tarafından daha az işlem yapıldığını ve rahatsızlık düzeyi düşük olan gruba göre hastaların daha yüksek işlem öncesi endişe ve kaygı düzeyine sahip olduklarını belirtmişlerdir (7).

Çalışmamızda da FOB grubunda işlem öncesi anksiyete düzeyinin işlem esnasındaki rahatsızlık düzeyini artıran bağımsız bir risk faktörü olduğu bulundu.

Çalışmamızda bronkoskopi sırasında yapılan işlem sayısı ve türü arttıkça hastaların duydukları rahatsızlığın anlamlı derecede arttığı bulundu. FOB grubunda TBB ve BAL yapılan hastalarda işlem esnasında duyulan rahatsızlık anlamlı derecede yüksek bulundu. TBB ve BAL alınacak olan hastalara özellikle

TBB alınırken hasta kooperasyonu gerektiğinden işlem öncesinde verilen sedasyon dozu artırılmayacağından bu hastalara antitussif kullanılabileceğı düşünöldü.

FOB grubunda, bronş biyopsisi işlemi yapılan hastalarda işlem esnasında hissedilen boğulma hissiü, bronş biyopsisi yapılmayan hastalara göre anlamlı derecede yüksek bulundu. Yine FOB grubunda TBB işlemi esnasında öksürük, boğulma hissi oranı yapılmayan gruba göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu.

Stolz ve ark. yaptıkları çalışmada FOB esnasında sürekli oksijen desteğı sağlandığı sürece midazolam ve hidrocodone kombinasyonun oksijen desatürasyonuna yol açmayacağını; TBB ve/veya TBNA, BAL gibi işlem süresinin uzamasına yol açacak işlemlerde kontrendikasyon olmadığı sürece midazolam ve hidroodon kombinasyonunun güvenli bir şekilde kullanılabileceğini belirtmişlerdir (61).

EBUS grubunda yapılan işlemler ile hastaların rahatsızlık düzeyleri arasında fark saptanmadı. EBUS yapılan olgularımızda TBNA yanısıra BL alındığında istatistiksel olarak anlamlı olmamakla beraber hastaların işlem esnasında duydukları rahatsızlıkların arttığı bulundu. EBUS'un temel amacı TBNA olduğundan mümkün olduğunca BL alınmaması gerektiğı şeklinde yorumlandı.

Çalışmamızda ne FOB grubunda ne de EBUS grubunda işlemden önce hastaların ek hastalıklarının ve kullandıkları ilaçların işlem esnasında hastaların duydukları rahatsızlıklar üzerine anlamlı etkisi saptanmadı.

EBUS yapılan grupta işlem öncesinde antihipertansif kullanılan grupta işlem esnasında hastaların duydukları rahatsızlık düzeyinin istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunması, tansiyon yüksekliğinin işlem sürecine de yansiyarak, kanama kontrolü için vazokonstriktif ajan (soğuk salin, lidokain ve adrenalin) verilmesine ve buna bağılı olarak aspirasyon miktarının artmasına ve işlem süresinin uzamasına bağlandı.

Lechtzin ve ark. yaptıkları çalışmada hastaların işlem esnasındaki konforu ve işlemi tekrar yaptırıp yaptırmamaları için genel sağlık durumunun bağımsız bir prediktif faktör olduğunu bulmuşlar, hastaların genel sağlık durumu ne kadar iyiye işlemi o kadar kolay tolere ettiklerini belirtmişlerdir. Yine aynı çalışmada oksijen ihtiyacı olmayan ve ayaktan yapılan işlemlerde hastaların işlemin tekrarlanmasına yönelik daha gönüllü olduklarını belirtmişlerdir (68).

Çalışmamızda incelemememize rağmen, ayaktan bronkoskopi yapılan hastaların işlemi daha iyi tolere ettiklerini ve işlemin tekrarlanmasına yönelik daha gönüllü olduklarını gözlemlendi.

Hirose ve ark.'nın yaptığı çalışmada hastaların sağlık durumları ile işlem esnasında duydukları rahatsızlık arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır (55).

Çalışmamızda FOB grubunda düşük rahatsızlık duyan grupta ortalama işlem süresi 22.1 ± 10.3 iken yüksek rahatsızlık duyan gupta ortalama işlem süresi 26.3 ± 10.4 bulundu. Yüksek rahatsızlık duyan grupta işlem süresinin anlamlı derecede uzun olduğu tespit edildi. EBUS grubunda yüksek rahatsızlık duyan grupta ortalama işlem süresi daha uzun olmasına rağmen düşük rahatsızlık duyan grup ile arasında işlem süresi açısından anlamlı fark tespit edilmedi.

Steinfort ve ark.'nın EBUS-TBNA sırasındaki hasta konforunu araştırdıkları sedasyon için IV midazolam, fentanil ve/veya propofol kullanarak yaptıkları çalışmada işlem süresi ortalama 31.0 ± 8.0 dk bulunmuştur. Hastaların %98'i işlemi tekrar yaptıracaklarını belirtmişlerdir (58).

Hirose ve ark.'nın yaptığı çalışmada işlem süresinin hastaların işlem sırasındaki rahatsızlık düzeyini etkilemediği belirtilmiştir (55).

FOB grubunda işlemlerin %8.8'i oral, %91.2'si nazal yolla girilerek yapıldı. EBUS grubunda olguların tümüne oral yolla girilerek işlem yapıldı. FOB grubunda nazal yolla girilmesinin hastanın işlem esnasındaki rahatsızlık düzeyini artıran bağımsız risk faktörü olarak bulundu. Bu durum FOB grubunda oral yolla işlem yapılan hasta sayısının az olmasına bağlandı.

Choi ve ark.'nın fiberoptik bronkoskopi uygulanmasında nazal ve oral yolla girilmesinin etkinliğini ve hasta memnuniyetini araştırdıkları çalışmada 307 hasta randomize edilmiştir. 158 hastaya nazal yolla 149 hastaya oral yolla girilmiştir. Nazal yol ile girilen hastaların her iki burun deliğine ve orofarinkse oturur pozisyonda spreylidokain uygulanırken, oral yolla girilen hastaların sadece orofarinkslerine uygulanmıştır. Nazal gruptaki hastalar hem anestezi uygulanırken hem de bronkoskopi ile giriş yapılırken daha fazla rahatsızlık duyduklarını belirtmişlerdir. Nazal grupta daha fazla öksürük ve nefes darlığı görülmüş, ancak iki grup arasında işlemin tekrarlanmasına yönelik gönüllülük açısından fark tespit edilmemiştir (70).

Hirose ve ark. yaptıkları çalışmada erkek hastaların FOB sırasında daha az rahatsızlık duyduklarını işlemi tekrar ettirmeye daha gönüllü olduklarını belirtmişlerdir. Benzer şekilde Poi ve ark., Putinati ve ark. yaptıkları çalışmalarda kadınların işleme karşı daha fazla endişe ve kaygı duyduklarını ve işlem esnasında daha fazla rahatsızlık hissettiklerini belirtmişlerdir (6,55,69).

Çalışmamızda da yukarıdaki çalışmalara benzer şekilde FOB yapılan grupta kadınların daha fazla oranda rahatsızlık hissettikleri bulundu. Bu durum kadın hastaların işlem öncesinde daha fazla endişe ve kaygı duymalarına bağlandı. EBUS yapılan grupta kadın ve erkekler arasında rahatsızlık açısından fark saptanmadı.

Çalışmamızda FOB grubunun ortalama yaşı 56.2 ± 13.9 , EBUS grubunun ortalama yaşı 57.8 ± 12.1 bulundu. Yaş ile işlem sırasında duyulan rahatsızlık arasında iki grupta da anlamlı fark tespit edilmedi.

Hehn ve ark. yaş ile işlemde yapılan örneklemeler ile bronkoskopi sırasında hasta toleransını araştırdıkları prospektif kohort çalışmalarında, bronkoskopi sırasında ortaya çıkabilecek komplikasyon riskinin yaşla birlikte arttığını ancak artan yaşla beraber hastaların bronkoskopi sırasındaki toleranslarının azalmadığını belirtmişlerdir. Bronkoskopi riskinin artışının nedeni olarak ileri yaşlarda daha çok kitle, lenfadenopati, akciğer kanseri gibi nedenlerle

hastalara daha sık oranda TBB ve TBNA yapılmasına, <40 yaş altındaki hastalarda daha sık BAL yapılmasına bağlamışlardır. Ayrıca ileri yaşlarda hastalara verilen sedasyon dozu da azalmaktadır. Daha sık invaziv girişim yapılmasına ve daha az sedasyon verilmesine rağmen yaşlı hastaların işlem sırasında genç hastalara benzer oranda rahatsızlık bildirdiklerini ve işlemin tekrarlanmasına yönelik gönüllülüklerinin benzer olduğunu belirtmişlerdir (71).

Hirose ve ark.'nın yaptığı çalışmada hasta memnuniyeti ile yaş arasında anlamlı ilişki saptanmamıştır (55).

Çalışmamızda işlemin tekrar yapılmasına karşı olan gönüllülük oranı FOB grubunda %69.6, EBUS grubunda %86.1 bulundu. Hem FOB hem de EBUS grubunda işlem esnasında düşük rahatsızlık hisseden grupta işlemin tekrarlanmasına yönelik pozitif cevaplar yüksek rahatsızlık hisseden gruba göre anlamlı düzeyde yüksek bulundu.

EBUS grubundaki hastaların işlemin tekrarlanmasına karşı gönüllükleri Lechtzin ve ark.'nın yapmış oldukları çalışmada ise %93 olarak bulunmuştur (60).

Çalışmamızda tüm hastalarımızın %72'si işlemi tekrar yaptırmayı kabul ettiklerini, %28'i işlemi tekrar yaptırmak istemediklerini belirtti. Fiberoptik bronkosopi yapılan olgularımızın %69.6'sı işlemin tekrar yapılmasına karşı pozitif düşünceye sahipken, %30.3'ü işlemin tekrarlanmasına karşı negatif düşünceye sahip olduklarını belirtti. EBUS grubunda, olguların %86.1'i işlemin tekrar yapılmasına karşın pozitif duyguya sahip olduğunu, %13.8'i işlemin tekrarlanmasına yönelik negatif duyguya sahip olduğunu belirtti. EBUS grubunda hastaların işlemin tekrarlanmasına yönelik pozitif duygularının fazla olması, EBUS sırasında daha az sayıda işlem yapılmasına ve TBB, BAL, PB gibi irritasyonu artırıcı işlemlerin yapılmamış olmasına ve deneyimli bronkoskopist tarafından işlemlerin yapılmasına bağlı olabileceği düşünüldü.

Lechtzin ve ark. bronkoskopi sırasında hasta memnuniyetini araştırdıkları çalışmada, hastaların %71'i kesinlikle işlemi tekrar yaptıracaklarını, %22'si tekrar yaptırabileceğini ve %7'si kesinlikle tekrar yaptırmak istemediklerini

belirtmişlerdir (68). Bu çalışmada tüm hastalara sedasyon olarak midazolam verilmiş ve işlemlerin %80'i transnazal yolla uygulanmıştır. Çalışmalarında işlemi tekrar yaptırmayı kabul eden hastaların oranının %93 gibi yüksek bir değer olmasının nedeni, anket sorularını işlemden 48 saat sonra sormalarından kaynaklanıyor olabileceği düşünüldü. Kırksekiz saat sonra hastalar işlemin yapıldığı bronkoskopi odasından uzaklaşmışlar ve verilen sedasyonun etkisi ortadan kalkmıştır. Bu durumun hastaların işlemi daha kabul edilebilir bir işlem olarak görmelerine neden olmuş olabileceği düşünüldü (68).

Çalışmamızın eksikliklerinden biri, hastaların işlem esnasındaki rahatsızlıklarını değerlendirirken ek hastalıklarının olup olmamasına bakılmasına rağmen hastaların genel sağlık durumlarının değerlendirilmesi için bir skala kullanılmamış olmasıdır.

Çalışmamızın bir diğer eksik yönü hastaların işlem esnasındaki rahatsızlıklarını değerlendirirken bronkoskopiste bağımlı faktörlerin incelenmemesidir. Bronkoskopistin deneyimine bakılmasına rağmen; bronkoskopistin yeteneğine, hastayı rahatlatma kabiliyetine, kibarlığına, işlem öncesinde hastaya işlemin neden yapıldığı, işlemde ne beklendiği ve nasıl örnekleme yapılacağı konusunda bilgilendirirken harcadığı zaman gözönüne alınmadı. Ayrıca hastaların işlemi tekrar yaptırıp yaptırmayacakları konusundaki cevapları değerlendirilirken işlemin yapıldığı bronkoskopi odasının konforu ve bronkoskopi ekibinin (hemşire ve teknisyenler) hastalarla ilişkisi değerlendirilmedi.

Sonuç olarak;

FOB grubunda işlem süresi uzadıkça, nazal yol ile girildiğinde, işlem sırasında ne kadar fazla örnekleme yapılırsa, işlem öncesinde hastaların işleme karşı endişe ve kaygı düzeyleri ne kadar fazla ise işlemde duydukları rahatsızlıklar o kadar artmaktadır. Kadın hastalar işlem sırasında daha sık oranda rahatsızlık hissetmektedir.

EBUS grubunda hastaların işlem öncesinde endişe ve kaygı düzeyleri arttıkça işlemde duydukları rahatsızlık artmaktadır. Ancak EBUS yapılan hastaların işlemin tekrar yapılmasına yönelik pozitif duyguları daha fazla bulundu. Ayrıca çalışmamızda hastaların işlem esnasındaki rahatsızlık düzeyi azaldıkça işlemin tekrarlanmasına yönelik pozitif duygularının arttığı bulundu.

Çalışmamızda kullandığımız gibi işlem öncesinde hastaların endişe ve kaygı düzeylerini belirleyecek bir anket kullanılmasının, işlem öncesi endişe ve kaygı düzeyi yüksek olan hastaların belirlenmesine yardımcı olabileceği düşünüldü. Anksiyete düzeyi yüksek olan hastalara işlem öncesinde bronkoscopist tarafından daha fazla vakit ayrılarak işlemin ayrıntıları anlatılıp hastaların endişe ve kaygıları azaltılarak işlemin daha konforlu geçmesinin sağlanabileceği düşünüldü.

6. ÖZET

Fiberoptik bronkoskopi (FOB) ve endobronşiyal ultrasonografi (EBUS) akciğer hastalıklarının tanı ve tedavisinde yaygın olarak kullanılmaktadır ancak FOB ve EBUS uygulanan hastaların çoğu işlem sırasındaki rahatsızlıklardan yakınmaktadır ve işlemin tekrar edilmesi gerektiğinde önceki negatif deneyimlerinden dolayı işlemin tekrar edilmesini reddetmektedirler. Bu nedenle yapılacak ilk bronkoskopi işleminin büyük önemi vardır. Çalışmamızda Nisan 2011-Nisan 2012 tarihleri arasında ilk kez teşhis amaçlı fiberoptik bronkoskopi ve endobronşiyal ultrasonografi yapılan hastalarda işlem esnasında hasta konforunu etkileyebilecek faktörleri araştırdık. Hastaların demografik bilgilerinin yanısıra sigara kullanımları, ek hastalıkları, işlem öncesi ilaç kullanımları, semptomları, premedikasyon, işlem esnasında uygulanan anestezi, işlemi yapan kişinin deneyimi, bronkoskopinin giriş şekli, yapılan bronkoskopik işlemler, işlem süresi ve hastaların işlem öncesi endişe ve kaygı düzeyleri kaydedildi. İşlem sonrasında işleme karşı olan endişe ve kaygı düzeyleri ve işlemin tekrarlanmasına yönelik gönüllülükleri soruldu. Çalışma, yaşları 21-87 arasında değişmekte olan, 174'ü (%69.6) erkek ve 76'sı (%30.4) kadın olmak üzere toplam 250 hasta üzerinde yapıldı. Olguların ortalama yaşı 56.48 ± 13.68 'di. FOB grubunun ortalama yaşı 56.2 ± 13.9 , EBUS grubunun ortalama yaşı 57.8 ± 12.1 bulundu. Yaş ile işlem sırasında duyulan rahatsızlık arasında iki grupta da anlamlı fark tespit edilmedi.

FOB grubunda olgularımızın %77.6'sı, EBUS grubunda olgularımızın %63.9'u işlem esnasında rahatsızlık hissettiklerini belirtti. Her iki grup için de işlem esnasındaki ana rahatsızlık öksürüktü. Bu oran FOB grubunda %75.7, EBUS grubunda %61.1 idi. Öksürüğün yüksek oranda görülmesi antitussif ilaç kullanılmamasına bağlandı.

FOB grubunda hastaların işlem esnasındaki medyan rahatsızlık düzeyi 40 GAS, EBUS grubunda 27.5 GAS tespit edildi. FOB grubunda rahatsızlık düzeyinin fazla olması FOB'da daha çok işlem yapılmasına ve EBUS-TBNA'nın

BAL, TBB, PB işlemleriyle kıyaslandığında daha az uyarıcı etkisinin olmasına bağlandı.

FOB grubunda işlem esnasında TBNA yapılan grupta, işlem esnasında duyulan rahatsızlık oranı istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu.

EBUS grubunda midazolam kullanımının hastaların işlem esnasındaki rahatsızlık düzeyini etkilemediği bulunurken, FOB grubunda işlem esnasında yüksek rahatsızlık hisseden gruba anlamlı derecede daha fazla oranda midazolam verildiği ve midazolam verilmesinin hasta konforunu ve kooperasyonunu artırmadığı bulundu. Bunun nedeni, EBUS grubunda midazolamın rutin olarak kullanılmasına rağmen FOB grubunda midazolamın sadece işlem öncesinde anksiyete düzeyi fazla olan hastalara verilmiş olmasına ve EBUS ile karşılaştırıldığında FOB grubunda daha fazla girişimsel işlem yapılmış olmasına bağlandı.

FOB grubunda olguların %81.3'ü az deneyimli bronkoskopistler tarafından, %18.7'si ise deneyimli bronkoskopistler tarafından yapıldı. EBUS yapılan 36 olgunun tümü deneyimli bronkoskopist tarafından yapıldı. FOB grubunda işlemin az deneyimli ya da deneyimli bronkoskopist tarafından yapılmasının hastaların rahatsızlık düzeyi üzerinde etkisi olmadığı bulundu. Bu durum az deneyimli bronkoskopistlerin eğitimlerinin başından beri fiberoptik bronkoskopi uygulanması konusunda eğitim (teorik ve pratik) almış olmalarına ve az deneyimli bronkoskopistler işlem yaparken bronkoskopi ünitesinde deneyimli bronkoskopistin de bulunmasına ve işlem esnasındaki yapılacak işlemleri ve komplikasyonları denetlemesine bağlandı.

FOB grubunun işlem öncesi ortalama anksiyete düzeyi 52.7 ± 3.4 GAS bulunurken EBUS grubunun işlem öncesi ortalama anksiyete düzeyi 38.3 ± 32.8 GAS bulundu. Hem FOB grubunda hem de EBUS grubunda işlem esnasında yüksek rahatsızlık duyan gruplarda hastaların işlem öncesi anksiyete düzeylerinin anlamlı derecede yüksek olduğu bulundu. Ayrıca FOB grubunda işlem öncesi

anksiyete düzeyinin işlem esnasındaki rahatsızlık düzeyini artıran bağımsız bir risk faktörü olduğu bulundu.

Bronkoskopi sırasında yapılan işlem sayısı ve türü arttıkça hastaların duydukları rahatsızlığın anlamlı derecede arttığı bulundu. FOB grubunda TBB ve BAL yapılan hastalarda işlem esnasında duyulan rahatsızlığın anlamlı derecede yüksek olduğu tespit edildi. FOB grubunda, bronş biyopsisi yapılan hastalarda işlem esnasında hissedilen boğulma hissi bronş biyopsisi yapılmayan hastalara göre anlamlı derecede yüksek bulundu. Yine FOB grubunda TBB işlemi esnasında öksürük ve boğulma hissi oranı yapılmayan gruba göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu. EBUS grubunda yapılan işlemler ile hastaların rahatsızlık düzeyleri arasında fark saptanmadı. EBUS grubunda TBNA yanısıra BL alındığında istatistiksel olarak anlamlı olmamakla beraber hastaların işlem esnasında duydukları rahatsızlıkların arttığı bulundu.

Hem FOB grubunda hem de EBUS grubunda işlemden önce hastaların ek hastalıklarının ve kullandıkları ilaçların işlem esnasında hastaların duydukları rahatsızlıklar üzerine anlamlı etkisi saptanmadı. EBUS grubunda işlem öncesinde antihipertansif kullanılan hastalarda işlem esnasında duydukları rahatsızlık düzeyinin istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunması, tansiyon yüksekliğinin işlem sürecine de yansiyarak, kanama kontrolü sağlanması için vazokonstriktif ajan (soğuk salin, lidokain ve adrenalin) verilmesine ve buna bağlı olarak aspirasyon miktarının artmasına ve işlem süresinin uzamasına bağlandı.

FOB grubunda düşük rahatsızlık duyan grupta ortalama işlem süresi 22.1 ± 10.3 dk iken yüksek rahatsızlık duyan grupta ortalama işlem süresi 26.3 ± 10.4 dk bulundu. Yüksek rahatsızlık duyan grupta işlem süresinin anlamlı derecede uzun olduğu tespit edildi. EBUS grubunda yüksek rahatsızlık duyan grupta ortalama işlem süresi daha uzun olmasına rağmen düşük rahatsızlık duyan grup ile aralarında işlem süresi açısından anlamlı fark tespit edilmedi.

FOB grubunda işlemlerin %8.8'i oral, %91.2'si nazal yolla girilerek yapıldı. EBUS grubunda olguların tümüne oral yolla girilerek işlem yapıldı. FOB

grubunda nazal yolla girilmesinin hastaların işlem esnasındaki rahatsızlık düzeyini artıran bağımsız risk faktörü olduğu bulundu. Bu durum FOB grubunda oral yolla işlem yapılan hasta sayısının az olmasına bağlandı.

FOB grubunda kadınların daha fazla oranda rahatsızlık hissettikleri bulundu. Bu durum kadın hastaların işlem öncesinde işleme karşı daha fazla endişe ve kaygı duymalarına bağlandı. EBUS yapılan grupta kadın ve erkekler arasında rahatsızlık açısından fark saptanmadı.

Çalışmamızda işlemin tekrar yapılmasına karşı olan gönüllülük oranı FOB grubunda %69.6, EBUS grubunda %86.1 bulundu. Hem FOB hem de EBUS grubunda işlem esnasında düşük rahatsızlık hisseden grupta işlemin tekrarlanmasına yönelik pozitif cevaplar yüksek rahatsızlık hisseden gruba göre anlamlı düzeyde yüksek bulundu.

Sonuç olarak;

FOB grubunda işlem süresi uzadıkça, nazal yol ile girildiğinde, işlem sırasında ne kadar fazla örnekleme yapılırsa, işlem öncesinde hastaların işleme karşı endişe ve kaygı düzeyleri ne kadar fazla ise işlemde duydukları rahatsızlıklar o kadar artmaktadır. Kadın hastalar işlem sırasında daha sık oranda rahatsızlık hissetmektedir.

EBUS grubunda hastaların işlem öncesinde endişe ve kaygı düzeyleri arttıkça işlemde duydukları rahatsızlık artmaktadır..

Hastaların işlem esnasındaki rahatsızlık düzeyi azaldıkça işlemin tekrarlanmasına yönelik pozitif duyguları artmaktadır.

7. SUMMARY

Fiberoptic bronchoscopy (FOB) and endobronchial ultrasonography (EBUS) are among the widely used techniques in diagnosis and treatment of lung diseases. Most of the patients however, report discomfort after their FOB and EBUS sessions and due to their unpleasant experience, they even refuse a subsequent session. In this work, which took place between April 2011 and April 2012, we investigated the factors which effect the comfort of patients who receive diagnostic fiberoptic bronchoscopy and diagnostic endobronchial ultrasonography for the first time. We recorded the demographics, smoking histories, additional diseases, prior medication usage, symptoms, premedication, the anesthesia applied during the procedure, the experience of the operator, the insertion technique of the bronchoscope, bronchoscopic operations, the duration of the sessions and the anxiety levels of the patients before the session. Following the procedure, patients were inquired for their anxiety levels and their willingness for subsequent sessions. The study is conducted among 250 patients between 21 to 87 years old, 174 (69.6 %) of whom were male and 76 (30.4 %) of whom were female. They were 56.48 ± 13.68 years old on the average. FOB and EBUS group patients were 56.2 ± 13.9 and 57.8 ± 12.1 years old on the average respectively. No relationship between the patients' age and their levels of discomfort during the procedure was detected.

We recorded discomfort in 77.6 and 63.6 percent of the cases in the FOB and EBUS groups respectively. The main complaint for both groups were coughing which occurred in 75.7 percent of the cases in the FOB group and in 61.1 cases in the EBUS group. We attributed the frequent coughing to disuse of antitussive drugs.

The median discomfort levels were 40.0 VAS for FOB sessions and 27.5 VAS for EBUS sessions. We credited the high discomfort levels in FOB sessions to the larger number of operations involved in a FOB session and to the less stimulant effect of EBUS-TBNA compared to BAL, TBB and PB.

We found that the the rate of discomfort during the operation was statistically significantly high in the TBNA applied patients of the FOB group.

For the EBUS group the administration of midazolam did not effect the discomfort levels of the patients. The patients who experienced greater unease in the FOB group were administered with high dosages of midazolam and their cooperation and comfort did not increase due to it. We attributed this to the fact that, in the EBUS group midazolam was routinely used whereas in the FOB group it was administered only to the relatively more anxious patients before the operation and compared to the EBUS group patients FOB group patients were subject to more operations involving insertion.

The 81.3 percent of the FOB cases were conducted by less experienced bronchoscopists while the rest were performed by those with more experience. All of the 36 cases of EBUS were performed by experienced bronchoscopists. The experience of the operator had no effect on the comfort of the patient. This result is attributed to the following. First, less experienced bronchoscopists had trained theoretically and practically on fiberoptic bronchoscopy applications from the very beginning of their education. Second, while the less experienced bronchoscopists were on duty, an attending experienced colleague was always present who inspected the process and observed the possible complications

The average anxiety level of the FOB group patients was found to be 52.7 ± 3.4 VAS, whereas that of EBUS group patients was 38.3 ± 32.8 VAS. For both groups, it is observed that the anxiety levels prior to the procedure were significantly higher for the patients who were highly uncomfortable during the process. Moreover we found that the anxiety level prior to the procedure was an independent risk factor which increased the level of discomfort during the procedure.

We noticed that as the number and type of operations involved in the bronchoscopy increased, the level of unease felt by the patients grew considerably. For the FOB group patients who received TBB and BAL the level

of discomfort during the procedure was detected to be significantly high. The feeling of suffocation was considerably higher for the patients of the FOB group who received bronchial biopsy compared to those who did not. Similarly in the FOB group, the discomfort due to the coughing and the feeling of suffocation was significantly more for the patients who received TBB with respect to those who did not. The operations of the procedure did not effect the discomfort levels of the patients of the EBUS group. In the EBUS group when the patients received TBNA with BL, the level of discomfort felt by the patients increased though not statistically significantly.

The additional diseases and the medication history of the patients prior to the procedure had no significant effect on the levels of discomfort. This was true for both FOB and EBUS groups. The fact that the level of discomfort was found to be significantly higher for the EBUS group patients who were on antihypertensive medication is attributed to that these patients were administered with a vasoconstrictive agent (cold saline, lidocaine and adrenaline) in order to control bleeding, resulting elevation of aspiration and the longer procedural time.

For the patients who felt low levels discomfort in the FOB group, the average time of procedure was 22.1 ± 10.3 minutes. This figure was measured as 26.3 ± 10.4 minutes for the patients who felt high levels of discomfort. This difference was found to be considerably large. Although the procedural time was longer for the patients of EBUS group with higher level of discomfort, the difference from that of the other patients in the group was not deemed significant.

The 8.8 percent of the operations were conducted orally and 91.2 percent was performed nasally in the FOB group. All of the EBUS group operations were performed orally. For the FOB group, the nasal insertion was found to be an independent risk factor that the increased the level of discomfort. We attributed this result to the fact that there were few patients in the FOB group who received oral insertion.

In the FOB group it was the women who felt more discomfort. We connected this to the fact that the female patients felt more anxious before the procedure. In the EBUS group no difference was detected between the levels of discomfort experienced by females and males.

The percentages of willingness for a subsequent procedure were determined to be 69.6 and 86.1 for FOB and EBUS groups respectively. In both groups, the numbers of positive responses regarding a repetition of the procedure were significantly higher from those patients who felt less discomfort.

As a result, for FOB group, level of discomfort increases as the procedural time grows, when insertion is performed nasally, as the number of sample collections increases and if the patients have high level of anxiety before the procedure. The frequency of discomfort is higher among female patients.

In the EBUS group, as the level of anxiety of the patients prior to the procedure gets higher, the level of discomfort during the procedure increases.

As the level of the discomfort lessens, the affirmatory feelings of the patients towards a repetition of the procedure elevates.

8. KAYNAKLAR

1. Prakash UBS. Bronchoscopy. In: Mason RJ, Broaddus VC, Murray JF, Nadel JA; eds. Murray and Nadel's Textbook of Respiratory Medicine. 4th ed. Vol II. Philadelphia: Elsevier Saunders, 2005: 1617-1650.
2. Bolliger CT, Mathur PN, Beamis JF, Becker HD et al. ERS/ATS statement on interventional pulmonology. *Eur Respir J* 2002; 19: 356-73.
3. Beamis JF. Rigid bronchoscopy. In: Beamis JF, Praveen NM; eds. *Interventional Pulmonology*. 1st ed. New York: McGraw-Hill, 1999: 17-28.
4. Nakaoka Y, Ohata M, Iida M. Anesthesia for diagnostic bronchoscopy. *Kikanshigaku* 1990; 12: 254-61.
5. Diette GB, White P, Terry P, Jenckens M et al . Quality assessment through patient self-report of symptoms prefiberoptic and postfiberoptic bronchoscopy. *Chest* 1998; 114: 1446-53.
6. Putanati S, Ballerin L, Corbetta L, Trevisani L et al. Patient satisfaction with conscious sedation for bronchoscopy. *Chest* 1999; 115: 1437-40.
7. Mitsumune T, Senoh E, Adachi M. Prediction of patient discomfort during fiberoptic bronchoscopy. *Respirology* 2005; 10: 92-96.
8. Ikeda Y, Chimoto M, Kobayashi S. What is the most comfortable anesthesia for fiberoptic bronchoscopy? *Kikanshigaku* 1999; 21: 259-65.
9. Prakash UBS, Offord KP, Stubbs SE. Bronchoscopy in North America: The ACCP Survey. *Chest* 1991; 100: 1668-75.
10. Maltais F, Laberge F, Laviolette M. A randomized, double-blind, placebo-controlled study of lorazepam as premedication for bronchoscopy. *Chest* 1996; 109: 1195-8.
11. Utz JP, Prakash UBS. Indications and contraindications to bronchoscopy. In: Prakash UBS, ed. *Bronchoscopy*. 1st ed. New York: Raven Press, 1994: 81-89.

12. Beder S. Endoskopik yöntemler. Numanoğlu N, ed. Solunum Sistemi ve Hastalıkları. Ankara: Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Yayınları, 1997: 137-51.
13. Unger M, Sterman D. Bronchoscopy, transthoracic needle aspiration, and related procedures. In: Fishman AP, Elias JA, Fishman JA, Grippi MA, Kaiser LR, Senior RM; eds. Fishman's Pulmonary Diseases and Disorders. 3rd ed. New York: McGraw-Hill 1998: 589-605.
14. Ovassapian A. Flexible bronchoscope: A tool for anesthesiologists. Clin Chest Med 2001; 22: 281-299.
15. Prakash UBS, Cavaliere S. Bronchoscopy. In: Gold WM, Murray JF, Nadel JA; eds. Procedures in Respiratory Medicine. Philadelphia: WB Saunders, 2002: 214-265.
16. Borchers SD, Beamis JF. Flexible bronchoscopy. Chest Surg Clin N Am. 1996: 169-192.
17. Reed AP. Preparation of the patient for awake flexible fiberoptic bronchoscopy. Chest 1992; 101: 244-253.
18. Witte MC, Opal SM, Gilbert JG, Pluss JL et al. Incidence of fever and bacteremia following transbronchial needle aspiration. Chest 1986; 89: 85-7.
19. Şentürk Z, Yavuz L. Bronkoskopik işlemlerde sedasyon uygulaması. Solunum Hastalıkları 1998; 9: 359-370.
20. Du Rand IA, Barber PV, Goldring J, Lewis RA et al. British Thoracic Society guideline for advanced diagnostic and therapeutic flexible bronchoscopy in adults. Thorax 2011; 66: 1-21.
21. Kayaalp O. Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji. Ankara: Pelikan Yayınları, 1998: 1658-81.
22. Yücege M, Öztürk C. Türkiye'de fiberoptik bronkoskopi uygulamaları. Toraks Dergisi 2000; 1: 44-55.
23. Horzum G. Fiberoptik bronkoskopi uygulamasında premedikasyonda atropinin yeri. [Uzmanlık Tezi]. İstanbul, 2002.

24. Pereira W, Kovnat DM, Snider GL. A prospective cooperative study of complications following flexible fiberoptic bronchoscopy. *Chest* 1978; 73: 813-816.
25. Feldman NT. An assessment of transbronchial lung biopsy. *N Engl J Med* 1975; 293: 299-300.
26. Herf SM, Suratt PM. Complications of transbronchial lung biopsies. *Chest* 1978; 73: 759-760.
27. Light RW, Rodriguez RM. Invasive diagnostic procedures. In: George RB, Light RW, Matthay MA, Matthay RA; eds. *Chest Medicine: Essential of Pulmonary and Critical Care Medicine*. Fourth edition. Philadelphia: Lippincott Williams&Wilkins, 2000: 130-142.
28. Toledo-Pereyra LH, DeMeester LH, Kinealey A, MacMahon H et al. The benefits of open lung biopsy in patient with previous non-diagnostic transbronchial lung biopsy. *Chest* 1980; 77: 647-650.
29. de Fenoyl O, Capron F, Lebeau B, Rochemaure J. Transbronchial biopsy without fluoroscopy: A five year experience in outpatients. *Thorax* 1989; 44: 956-959.
30. Hernandez Blasco L, Sanchez Hernandez IM, Villena Garrido V, de Miquel Poch E et al. Safety of the transbronchial biopsy in outpatient. *Chest* 1991; 99: 562-565.
31. Brickey DA, Lawlor DP. Transbronchial biopsy in the presence of profound elevation of the international normalized ratio. *Chest* 1999; 115: 1667-1671.
32. Becker HD, Herth FJ. Endobronchial ultrasound of the airways and the mediastinum. In: Bolliger CT, Mathur PN; eds. *Interventional Bronchoscopy*. Basel: Karger, 2000: 80-93.
33. Ernst A, Silvestri GA, Johstone D. Interventional pulmonary procedures: Guidelines from the American College of Chest Physicians. *Chest* 2003; 123: 1693-717.

34. Yasufuku K, Chhajed PN, Sekine Y, Nakajima T et al. Endobronchial ultrasound using a new convex probe: a preliminary study on surgically resected specimens. *Oncol Rep* 2004; 11: 293-6.
35. Yasufuku K, Chiyo M, Sekine Y, Chhajed PN et al. Real-time endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration of mediastinal and hilar lymph nodes. *Chest* 2004; 126: 122-8.
36. Yasufuku K, Chiyo M, Koh E, Moriya Y et al. Endobronchial ultrasound guided transbronchial needle aspiration for staging of lung cancer. *Lung Cancer* 2005; 50: 347-354.
37. Herth FJ, Eberhardt R, Vilmann P, Krasnik M et al. Real-time, endobronchial ultrasound-guided, transbronchial needle aspiration: a new method for sampling mediastinal lymph nodes. *Thorax* 2006; 61: 795-798.
38. Herth FJ, Ernst A, Eberhardt R, Vilmann P et al. Endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration of lymph nodes in the radiologically normal mediastinum. *Eur Respir J* 2006; 28: 910–914.
39. Scherer T, Klinger K, Barandun J, Inderbitzi R. Initial experience in the application of endobronchial ultrasound. ERS-Olympus satellite symposium on “Bronchoscopic disease management of lung cancer” Proceedings of the ERS-Congress, Madrid, 1999: 6-8.
40. Scherer T, Klinger K, Barandun J, Inderbitzi R. Endobronchial ultrasound-Swiss experience. Proceedings of the Olympus symposium on “Focus Group Meeting EBUS”. Florence, 2000: 10-12.
41. Falcone F, Patelli M, Fios F, Grosso D et al. Endobronchial ultrasound-Italian experience. Proceedings of the Olympus symposium “Focus Group Meeting EBUS”. Florence, 2000: 5-8.
42. Stanzel F, Haussinger K. Fluorescence bronchoscopy. In: Beamis JF, Mathur PN, Mehta AC; eds. *Interventional Pulmonary Medicine*. New York: Meckel Dekker, 2004: 355-84.
43. Haussinger K, Pichler J, Stanzel F et al. Autofluorescence bronchoscopy: The D-light system. In: Bollinger CT, Mathur PN; eds. *Interventional Bronchoscopy*. Basel: Karger, 2000; 30: 243-52.

44. Nakhosteen JA, Khanavkar B. Autofluorescence bronchoscopy: The laser imaging fluorescence endoscope. In: Bolliger CT, Mathur PN; eds. *Interventional Bronchoscopy*. Basel: Karger, 2000; 30: 236-42.
45. Lam S, MacAulay C, Hung J et al. Detection of dysplasia and carcinoma in situ with a lung imaging fluorescence endoscope device. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1993; 105: 1035-40.
46. Loewen G, Natarajan N, Tan D et al. Autofluorescence bronchoscopy for lung cancer surveillance based on risk assessment. *Thorax* 2007; 62: 335-40.
47. Moro-Sibilot D, Jeanment M, Lantuejoul S et al. Cigarette smoking, preinvasive bronchial lesions and autofluorescence bronchoscopy. *Chest* 2002; 122: 1902-8.
48. Pierard P, Vermylen P, Bosschaerts T et al. Synchronous roentgenographically occult lung carcinoma in patients with respectable primary lung cancer. *Chest* 2000; 117: 779-85.
49. Kennedy TC, McWilliams A, Edell E, Sutedja T et al. Bronchial intraepithelial neoplasia/early central airways lung cancer: ACCP evidence-based clinical practice guidelines. *Chest* 2007; 132: 221-233.
50. Chhajed PN, Shibuya K, Hoshino H et al. A comparison of video and autofluorescence bronchoscopy in patients at high risk of lung cancer. *Eur Respir J* 2005; 25: 951-5.
51. Weigel TL, Yousem S, Dacic S et al. Fluorescence bronchoscopic surveillance after curative surgical resection for non-small-cell lung cancer. *Ann Surg Oncol* 2000; 7: 175-80.
52. Kunter E, Ilvan A, Apaydın M ve ark. Senkron kanser araştırmasında otofloresan bronkoskopinin yeri. *Solunum* 2003; 5: 59-67.
53. Hanibuchi M, Yano S, Nishioka Y et al. Autofluorescence bronchoscopy, a novel modality for the early detection of bronchial premalignant lesions. *J Med Invest* 2007; 54: 261-6.

54. Honeybourne D, Babb J, Bowie P, Brewin A et al. British Thoracic Society guidelines on diagnostic flexible bronchoscopy. *Thorax* 2001; 56: 11-121.
55. Hirose T, Okuda K, Ishida H, Sugiyama T et al. Patient satisfaction with sedation for flexible bronchoscopy. *Respirology* 2008; 13: 722–727.
56. Stolz D, Chhajed PN, Leuppi J, Pflimlin E et al. Nebulized lidocaine for flexible bronchoscopy: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Chest* 2005; 128: 1756-1760.
57. Barlesi F, Dissard-Barriol E, Gimenez C, Doddoli C et al. Tolerance of fiberoptic bronchoscopy by self-administered questionnaire: in the words of the patients. *Rev Mal Respir* 2003; 20: 35-40.
58. Steinfort DP, Irving LB. Patient satisfaction during endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration performed under conscious sedation. *Respir Care* 2010; 55: 702-706.
59. Greig JH, Cooper SM, Kasimbazi HJ, Monie RD et al. Sedation for fiberoptic bronchoscopy. *Respir Med* 1995; 89: 53-56.
60. Houghton CM, Raghuram A, Sullivan PJ, O'Driscoll R. Pre-medication for bronchoscopy: a randomised, double-blind trial comparing alfentanil with midazolam. *Respir Med* 2004; 98: 1102-1107.
61. Stolz D, Chhajed PN, Leuppi JD, Brutsche M et al. Cough suppression during flexible bronchoscopy using combined sedation with midazolam and hydrocodone: a randomised, double-blind, placebo-controlled trial. *Thorax* 2004; 59: 773-776.
62. Tsunazuka Y, Sato H, Tsukioka T, Nakamura Y et al. The role of codeine phosphate premedication in fiberoptic bronchoscopy under insufficient local anaesthesia and midazolam sedation. *Respir Med* 1999; 93: 413-415.
63. Abe S, Ayabe H, Kondoh T, Yamada G et al. Bronchoscopy in Japan: survey by the Japan Society for bronchoscopy in 2000. *JJSB* 2003; 25: 5-15.
64. Hatton MQF, Allen MB, Vathenen AS, Mellor E et al. Does sedation help in fibreoptic bronchoscopy? *Br Med J* 1994; 309: 1206-1207.

65. Lechtzin N, Rubin HR, Jenckes M, White P et al. Predictors of pain control in patients undergoing flexible bronchoscopy. *AJRCCM* 2000; 162: 440-445.
66. Uzbeck M, Quinn C, Saleem I, Cotter P et al. Randomised controlled trial of the effect of standard and detailed risk disclosure prior to bronchoscopy on peri-procedure anxiety and satisfaction. *Thorax* 2009; 64: 224-227.
67. William TJ, Nicoulet I, Coleman E, McAleney C. Safety and patient acceptability of intravenous midazolam for fiberoptic bronchoscopy. *Respir Med* 1994; 88: 305-307.
68. Lechtzin N, Rubin HR, White P Jr, Jenckes M et al. Patient satisfaction with bronchoscopy. *AJRCCM* 2002; 166: 1326-1331.
69. Poi PJH, Chuah SY, Srinivas P, Liam CK. Common fears of patients undergoing bronchoscopy. *Eur Respir J* 1998; 11: 1147-9.
70. Choi CM, Yoon HI, Lee SM, Yoo CG et al. Oral insertion of a flexible bronchoscope is associated with less discomfort than nasal insertion for Korean patients. *Int J Tuberc Lung Dis* 9: 344-348.
71. Hehn BT, Haponik E, Rubin HR, Lechtzin N et al. The relationship between age and process of care and patient tolerance of bronchoscopy. *J Am Geriatr Soc* 2003; 51: 917-922.