

## Stabil Dönem Bronşektazi Hastalarında Alt Solunum Yolu Kolonizasyonunun Değerlendirilmesi

Nagihan Durmuş<sup>1</sup>, Benan Çağlayan<sup>1</sup>, Nur Benzonana Arditi<sup>2</sup>, Serdar Özer<sup>2</sup>, Nesrin Kırıl<sup>1</sup>, Sevda Özdoğan<sup>1</sup>, Gül Karagöz<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Göğüs Hastalıkları Kliniği, İstanbul

<sup>2</sup>Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Enfeksiyon Hastalıkları Kliniği, İstanbul

### ÖZET

Bu çalışmada, stabil dönemdeki bronşektazi hastalarında, balgam kültürü ve bronkoalveoler lavaj (BAL) sıvısında kantitatif kültür yöntemiyle alt solunum yollarındaki kolonizasyon sıklığını belirlemeyi amaçladık. Aralık 2002-Ocak 2004 tarihleri arasında, polikliniğimize başvuran 20 stabil bronşektazi hastası çalışmaya dahil edildi. Tüm hastalardan bronkoskopi öncesi balgam kültürü alındı. Radyolojik bulgulara göre, bronşektazinin en yoğun olduğu segmentten "protected" bronkoalveoler lavaj (pro-BAL) yapıldı. BAL sıvısında kantitatif kültür yöntemiyle koloni sayımı yapıldı (sınır değer  $\geq 10^3$  cfu/ml). Potansiyel patojen mikroorganizmalarla BAL'da %50 oranında üreme görülürken, balgamda %11.1 oranında üreme oldu ( $p=0.01$ ). En sık izole edilen mikroorganizma *Haemophilus* spp. olup, %38.9 oranında saptandı. Yüzde 5.6 oranında *Staphylococcus aureus* ve yine %5.6 oranında *Pseudomonas* spp. üretti. Sonuç olarak, stabil dönemdeki bronşektazi hastalarında yüksek oranda, patojen mikroorganizmalarla bronşiyal kolonizasyon saptandı ve bu kolonizasyondan sıklıkla sorumlu mikroorganizmalar ise, *Haemophilus* spp., *Staphylococcus aureus* ve *Pseudomonas* spp. olarak belirlendi. Hastaların akciğer fonksiyonlarındaki bozukluk, hemoptizi varlığı ve bronşektazinin tipi kolonizasyon sıklığıyla ilişkili bulunmadı.

Anahtar sözcükler: bronşektazi, bronkoalveoler lavaj sıvısı, balgam

*Toraks Dergisi*, 2005;6(2):98-103

### ABSTRACT

#### Evaluation of Lower Respiratory Tract Colonization in Patients with Bronchiectasis in the Stable Period

In this study, we aimed to evaluate the bacterial flora that colonizes the lower airways by using quantitative culturing method in bronchoalveolar lavage fluid of patients with stable bronchiectasis. We also evaluated the possible factors that affect the colonization. Twenty patients with bronchiectasis in stable period who admitted to the Department of Pulmonary Diseases between December 2002-January 2004 were enrolled in the study. Sputum culture was obtained from all patients before fiberoptic bronchoscopy procedure. Protected bronchoalveolar lavage was performed from the most affected segment of the lung. Colonies were coun-

Yazışma Adresi: Dr. Nagihan Durmuş  
Leylak Sok. Hediye Ap. No: 7/21, Moda, Kadıköy, İstanbul  
Tel : (0216) 316 24 18  
Cep Tel : (0533) 255 53 99  
Faks : (0216) 329 90 94  
E-posta : nagihan\_durmus@yahoo.com

Avrupa Solunum Derneği'nin (ERS) 14. Yıllık Kongresi'nde (Glasgow, 2004) sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

ted by quantitative culture method in bronchoalveolar lavage fluid (cut-off value  $\geq 10^3$  cfu/ml). Growth rate was 50% in bronchoalveolar lavage material and 11% in sputum samples ( $p=0.01$ ). The most common isolated microorganisms were *Haemophilus* spp. (38.9%), *Staphylococcus aureus* (5.6%) and *Pseudomonas* spp. (5.6%). As conclusion, bronchial colonization by potential pathogenic microorganisms are frequent in patients with stable bronchiectasis and the most frequent microorganisms are *Haemophilus* spp., *S. aureus* and *Pseudomonas* spp. Factors like lung function impairment, the presence of haemoptysis and the type of bronchiectasis are not related to the presence of colonization.

Keywords: bronchiectasis, bronchoalveolar lavage fluid, sputum

Toraks Dergisi, 2005;6(2):98-103

Geliş tarihi: 05.08.2004

Kabul tarihi: 18.02.2005

## GİRİŞ

Bronşektazi, bronş duvarının elastik ve müköler yapılarının harabiyeti sonucu, hava yollarının kronik anormal genişlemesidir. Genişlemiş bronş duvarında inflamasyonla beraber, elastik, kas ve kıkırdak yapılarında harabiyet vardır [1].

Oluşumunda sık tekrarlayan ve uzun süren çocukluk çağı infeksiyonlarının rolü büyüktür. Gelişmiş ülkelerde son yıllarda saptanan bronşektazi olgularının %50'sinin etiolojisinde kistik fibroz, bağışıklık yetmezliği gibi alta yatan doğumsal anomaliler bulunur. Ülkemizde ise sık tekrarlayan, iyi tedavi edilmeyen alt solunum yolu infeksiyonları ve yüksek akciğer tüberkülozu insidansı nedeniyle bronşektazi hâlâ yaygın bir hastalık olarak görülmektedir [2,3].

Sağlıklı ve sigara içmeyen kişilerde normalde alt solunum yolları sterildir [4,5]. Buna karşın bronşektazili ve KOAH'lı hastalarda sıklıkla potansiyel patojen mikroorganizmalarla kolonizasyon mevcuttur. Bu mikroorganizmalar akciğer infeksiyonları için potansiyel risk faktörü olup inflamatuvar mediyatörlerin salgılanmasının artmasına, ilerleyici doku hasarına ve hava yolu obstrüksiyonunun artmasına neden olur [6-8].

Alt solunum yolunun bakteriyel kolonizasyonunun değerlendirilmesinde balgam kültürü basit, noninvazif ve ucuz bir yöntem olmakla beraber, orofaringeal florayla kontaminasyon riski taşır. Bronkoskopi rehberliğinde uygulanan bronkoalveoler lavaj gibi daha invazif yöntemlerle, alt solunum yollarından kontamine olmamış materyaller elde edilebilir [9,10]. Çalışmamızda, stabil dönem bronşektazi hastalarında, balgam kültürü ve bronkoalveoler lavaj sıvısında kantitatif kültür yöntemini kullanarak, solunum yollarında kolonize olan bakteriyel floranın belirlenmesini ve kolonizasyon sıklığı ile bu kolonizasyonda etkili olan ajan patojenlerin gösterilmesini amaçladık.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Göğüs Hastalıkları Polikliniği'ne 2003 yılında başvuran, 20 stabil dönem bronşektazi hastası çalışma kapsamına alındı. Hastaların tümünde tanı ve hastalığın stabilitesini değerlendirmek amacıyla, anamnez ve fizik muayeneyi takiben, posteroanterior akciğer grafisi, yüksek rezolüsyonlu bilgisayarlı tomografi (YRBT), hemogram, C-reaktif protein (CRP) düzeyi, saatlik eritrosit sedimentasyon hızı (ESR), rutin biyokimyasal tetkikler ve arter kan gazı (AKG) ölçümleri yapıldı. Bronşektazi olguları silendirik, variköz ve sakküler tip olmak üzere 3 gruba ayrıldı. YRBT'de bronşektazinin yaygınlığına göre skorlama yapıldı. Buna göre:

Total skor (%) = (bronşektazi içeren segment sayısı/total segment sayısı) x 100 olarak hesaplandı.

Ayrıca, bronkoskopi öncesi tüm hastaların solunum fonksiyon testi (SFT) ölçümleri yapıldı. SFT ölçümü, hasta 90 derece dik pozisyonda otururken,  $V_{max}$  Sensor 2130, Sensor Medics Corp USA cihazıyla yapıldı. Zorlu vital kapasite (FVC), 1. saniyedeki zorlu ekspirasyon hacmi ( $FEV_1$ ), tepe ekspiratuvar akım (PEF) ve zorlu vital kapasitenin %25-75'i arasında zorlu ekspiratuvar akım ( $FEF_{25-75}$ ) ölçüldü. Beklenen değerler ERS 1993 Update'ine göre hesaplandı. Nefes darlığı, öksürük, balgam, hemoptizi gibi solunum sistemine ait semptomlarında artış olmayan, balgam miktarı ve görünümünde değişiklik olmayan, ateşi ve laboratuvar tetkiklerinde lökositöz ve CRP yüksekliği saptanmayan hastalar, stabil dönem olarak değerlendirildi [11]. İşlem öncesi yapılan tetkiklerinde, bronkoskopi ve BAL yapılmasına engel durumu olmayan, stabil dönemdeki bronşektazi hastaları çalışmaya alındı. Buna karşın infeksiyon kliniği, son 1 ay içinde antibiyotik kullanımı, ağır hava yolu obstrüksiyonu (1. saniyedeki zorlu ekspirasyon hacmi  $< 1$  lt) ve eşlik eden ciddi hastalık varlığı (ciddi kardiyopulmoner hastalık, son 1 ay içinde miyokard infarktüsü geçirmiş olma, kanama diyatezi, düzeltilemeyen hiperkapni ve hi-

poksi) çalışmaya alınmama kriterleri olarak belirlendi. Bronkoskopi yapılmasına engel teşkil edecek patoloji saptanmayan hastalara yapılacak olan işlem anlatılarak yazılı izin alındı. Bronkoskopiden önce steril kültür kabına balgam örneği alındı. Fiberoptik bronkoskop (Olympus BF Type IT30, IT20D) ile topikal anesteziyi takiben nazal veya oral yoldan bronkoskopi yapıldı. İşlem sırasında 3-4 L/dk nazal oksijen verildi ve hastalar pulse oksimetriyle takip edildi. Aspirasyondan ve bronkoskop yoluyla lokal anestezi vermektan kaçınılarak, radyolojik olarak bronşektazinin en fazla olduğu lob veya segment ağzına bronkoskop ilerletildi. Pro-BAL kateteri (7310 Corporate BLVD. Mentor, Ohio 44060. 96 cm, 2.0 mm) bronkoskop yoluyla ilgili segment ağzına yerleştirildikten sonra, kateterin distal ucundaki balon 1.5 ml hava verilerek şişirildi. Daha önceden vücut ısısına getirilen, steril %0.9'luk NaCl solüsyonu kateterin diğer ucundan 20 ml'lik infüzyonlar şeklinde, toplam 5 kez verildi. İnfüzyonun sabit bir hızda yapılmasına dikkat edildi. Her 20 ml'lik infüzyondan sonra, hava yolu kollapsına neden olmayacak şekilde negatif basınç uygulayarak, aspirasyon yapıldı. Sıvının tamamı verildikten ve aspire edildikten sonra, kateterin balonu söndürülerek, bronkoskoptan çıkarıldı. Steril kaba alınan balgam ve BAL materyali en kısa sürede mikrobiyoloji laboratuvarına gönderildi.

Çalışmaya alınan 20 hastanın tamamından mikrobiyolojik değerlendirme için balgam alındı. Ancak 1 hasta bronkoskopiye tolere edemediğinden ve 1 hastada da işlem sırasında komplikasyon olarak hemoraji geliştiğinden bronkoskopi sonlandırıldı. Bu iki hastadan BAL örnekleme yapılamadı.

### Mikrobiyolojik Değerlendirme

Balgam ve BAL yayma preparatları Gram boya ile değerlendirildi. Sadece balgam preparatları için her 100 büyük büyütme alanında, <10 epitel ve >25 lökosit görülmesi, kaliteli balgam olarak değerlendirildi. Bu ölçütlerin dışında kalan örnekler kaliteli balgam olarak değerlendirilmeyip, incelemeye alınmadı. Tüm materyallere Ziehl-Nielsen boyama yapıldı.

BAL materyalleri seri olarak 1/10, 1/100, 1/1000 oranında dilüe edildi. Tüm örnekler, kanlı agar, çikolatalı agar, Sabouraud (mantar) agar ve Middlebrook (tüberküloz) besiyerlerine ekildi. Kültürler 24-48 saat sonra değerlendirildi.

- (-) bakteriyel kültür için: 5 gün,
- (-) mantar kültürü için: 4 hafta ve
- (-) tüberküloz kültürü için: 6 hafta geçmesi beklendi.

BAL besiyerlerinde koloni sayımı yapılarak,  $10^3$  cfu (colony forming units)/ml üzerindeki üreme, kolonizasyon için anlamlı kabul edildi.

### İstatistiksel İncelemeler

Çalışmamızda elde edilen bulgular değerlendirilirken istatistiksel analizler için SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 11.0 for Windows paket programı kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel yöntemlerin (ortalama, standart sapma) yanı sıra, bağımsız grupları karşılaştırmak için Fisher kesin olasılık testi, bağımsız gruplardaki ölçüm sonuçlarını karşılaştırmak için Mann-Whitney U Testi ve bağımlı gruplardaki niteliksel değişkenleri karşılaştırmak için Mc Nemar Testi kullanıldı. Sonuçlar %95'lik güven aralığında, anlamlılık  $p < 0.05$  düzeyinde değerlendirildi.

### BULGULAR

Çalışmaya 20 hasta alındı. Çalışmaya katılan hastaların yaş ortalaması 36.65 olup en düşük yaş 15, en yüksek yaş 76 idi. Bu hastaların 14'ü (%70) erkek, 6'sı (%30) kadındı. Hastaların 18'inde (%90) öksürük ve balgam görülürken, hemoptizi 12 (%60) hastada mevcuttu. Hemoptizi olan 10 hastada (%83.3) hemoptizi miktarı balgamla karışıkken, 2 hastada (%16.7) masif (>200 ml/gün) olarak değerlendirildi. Hastaların 12'sinde (%60) fizik muayene bulgusu mevcut olup en sık saptanan bulgu raldi (%55.0). Ronküs 6 (%30.0) ve çomak parmak (clubbing) 3 hastada (%15.0) tespit edildi.

Çalışmaya alınan 5 hastanın PA akciğer grafisi (%25.0) normalken, 15 hastanın (%75.0) PA grafisi patolojik olarak izlendi (Tablo I). YRBT görünümüne göre, hastaların 7'sinde (%35.0) silendirik tipte (taşlı yüzük ve tren rayı görünümüyle karakterize) bronşektazi izlenirken, 13 hastada (%65.0) kistik tipte bronşektazi mevcuttu. Olguların %20'sinde, YRBT skoru %50'nin üstünde hesaplandı (Şekil 1).

Hastaların 13'ünün (%65.0) SFT'si normal olup 7 hastanın (%35.0) SFT değerleri patolojikti. Yedi hastanın 4'ünde (%5.0) obstrüktif, 2'sinde (%10.0) kombine ve 1'inde (%5.0) restriktif tip solunum bozukluğu mevcuttu. SFT değerleri patolojik olan grubun YRBT skorları (medyan=55.5) normal olan gruptan (medyan=16.6) anlamlı derecede yüksek bulundu ( $p=0.03$ ) (Tablo II).

Mikrobiyolojik değerlendirme sonuçlarına bakıldığında, çalışmaya alınan 20 hastanın 18'inde (%90.0) balgamda normal boğaz florası dışında üreme olmadı. Bir hastada (%5.0) *Haemophilus* spp. ve 1 hastada da (%5.0) *Pseudomonas aeruginosa* üredi.

BAL'da üremesi olan toplam 9 hastanın 7'sinde (%38.8) *Haemophilus* spp., 1'inde (%5.6) *Staphylococcus aureus* ve diğerinde de (%5.6) *Pseudomonas* spp. üredi. Dokuz hastada ise (%50.0) BAL'da üreme olmadı (Şekil 2).

Tablo I. Çalışmaya katılan hastaların demografik özellikleri

Özellik	Sayı	(%)
Yaş (ortalama)	36.65	
Erkek cinsiyet	14	70
Kadın cinsiyet	6	30
Sigara içen	3	15
Sigarayı bırakmış	6	30
Hiç sigara içmemiş	11	55
Semptomlar		
Öksürük	18	90.0
Balgam	18	90.0
Hemoptizi	12	60.0
Fizik muayene		
Raller	11	55
Ronküs	6	30
Çomak parmak	3	15
Radyoloji		
Normal PA akciğer grafisi	5	25
Silendirik (YRBT)	7	35
Kistik (YRBT)	13	65

YRBT: yüksek rezolüsyonlu bilgisayarlı tomografi.

Tablo II. YRBT skorunun SFT sonuçlarına göre durumu (Mann-Whitney U Testi)

SFT	YRBT Skoru		p Değeri
	Medyan	Min-Maks*	
Normal	16.6	5.5-38.8	0.03
Patolojik	55.5	11.1-88.8	

SFT: solunum fonksiyon testi.

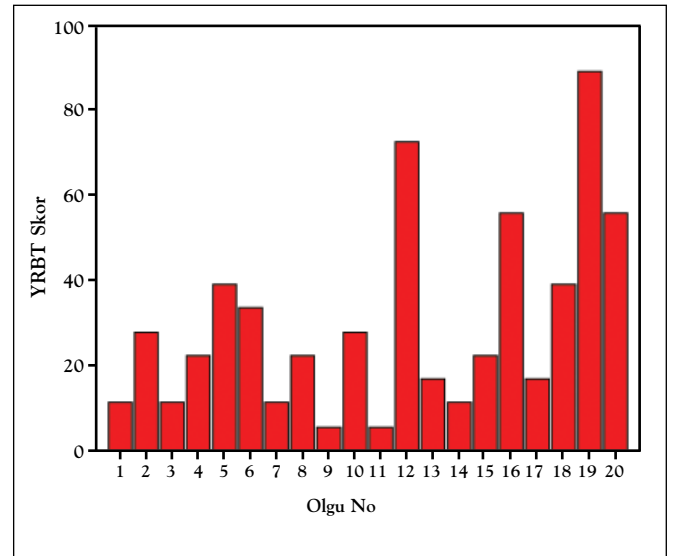
YRBT: yüksek rezolüsyonlu bilgisayarlı tomografi.

\*minimum-maksimum.

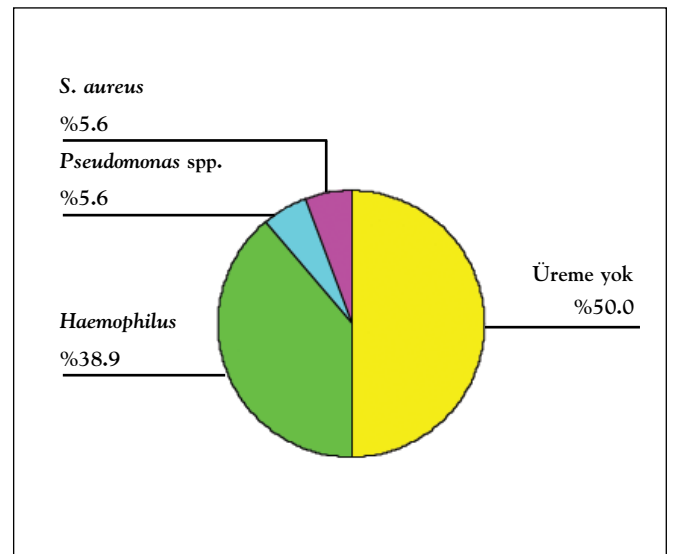
Tablo III. Balgamdaki üremenin bronkoalveoler lavajdaki (BAL) üremeyle karşılaştırılması (Mc Nemar Test)

Balgamda Üreme	BAL'da Üreme		Toplam n (%)	p Değeri
	Var n (%)	Yok n (%)		
Var	2 (22.2)	0 (0.0)	2 (11.1)	0.01
Yok	7 (77.8)	9 (100.0)	16 (88.9)	
<b>Toplam</b>	<b>9 (100.0)</b>	<b>9 (100.0)</b>	<b>18 (100.0)</b>	

BAL'da üremesi olan toplam 9 hastanın, 2'sinin (%22.2) balgamında da aynı etkenle üreme varken, 7'sinin (%77.8) balgamında normal flora dışında üreme saptanmadı. BAL'da üreme olmayan 9 hastanın hiçbirinin balgamında da üreme olmadı. Bu durum istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $p=0.01$ ) (Tablo III). Hastaların solunum fonksiyonlarındaki bozukluğun derecesinin, bronşektazi tipinin ve hemoptizi olup olmasının BAL'daki üremeyle ilişkisine bakıldığında istatistiksel anlamlı bir ilişki saptanmadı (Tablo IV).



Şekil 1. Olguların yüksek rezolüsyonlu bilgisayar tomografi skorlarına göre dağılımı.



Şekil 2. BAL'da üreyen mikroorganizmaların dağılımı.

Tablo IV. Hastaların BAL kültür pozitifliği ile risk faktörlerinin değerlendirilmesi (Fisher kesin olasılık testi, n=18)		
Özellik	p Değeri	Anlamlılık
Bronşektazi tipi	0.5	Yok
SFT bozukluğu	0.69	Yok
Hemoptizi	0.68	Yok
SFT: solunum fonksiyon testi.		

## TARTIŞMA

Bronşektazi altta yatan çeşitli etiyolojik faktörler sonucu gelişen bir hastalıktır. Otuz sekiz kadın, 85'i erkek olmak üzere toplam 123 hastanın alındığı bir çalışmada, hastaların %70'inde genellikle pnömoni olmak üzere, bronşektazi nedeni olabilecek bir öykü saptanmıştır. Semptomlar kronik öksürük, pürülan balgam, hemoptizi ve tekrarlayan ateş olarak bildirilmiştir. Fizik muayenede hastaların %70'inde ral ve %34'ünde hışıltı (wheezing) tespit edilmiştir [10,12]. Angrill ve arkadaşları ise, kronik ekspirasyonun varlığı ile alt solunum yolunun patojen mikroorganizmalarla kolonizasyonunu ilişkili bulmuş, ancak hemoptizi ve ekspirasyonun makroskopik özellikleri ile kolonizasyon arasında ilişki tespit edememişlerdir [4]. Çalışmamızda en sık görülen semptom, öksürük ve balgam olup (hastaların %90'ında), hemoptizi hastaların %60'ında mevcuttu. Ancak, hemoptizi ile BAL materyalindeki üreme arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ( $p=0.520$ ).

Yetmiş yedi stabil dönem bronşektazi hastasını içeren bir prospektif değerlendirmede, variköz veya kistik tipte bronşektazi ile alt solunum yolu kolonizasyonu ilişkili bulunmuştur. Bununla beraber, YRBT skorunun ve YRBT'de izlenen inflamatuvar infiltratların kolonizasyonu etkilemediği görülmüştür [4]. Yapmış olduğumuz klinik çalışmada ise, hastaların %65'inde kistik, %35'inde ise silendirik tipte bronşektazi mevcuttu. Ancak, bronşektazinin tipi ile BAL materyalindeki üreme arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanamamıştır ( $p=0.278$ ).

Yapılan bazı yayınlarda, özellikle kistik fibrozlu hastalarda, *Pseudomonas aeruginosa* enfeksiyonu ile solunum fonksiyonlarının bozulması arasında ilişki olduğu gösterilmiştir. Kronik *Pseudomonas aeruginosa* kolonizasyonu olan bronşektazili hastalarda, akciğer fonksiyonlarındaki düşme hızı, diğer etken patojenlere göre daha hızlı bulunmuştur [13-15]. Çalışmamızda BAL'da üremesi olan 9 hastanın 1'inde (%5.6) *Pseudomonas* spp. izole edilmiştir. BAL yapılan 18 hastanın 6'sında (%33.3) SFT değerleri patolojik olarak değerlendirilmiş olup, SFT sonucu ile BAL'daki üreme arasında anlamlı bir ilişki saptanamamıştır ( $p=0.563$ ). Bununla beraber, SFT değerleri patolojik olan grubun YRBT skorları, normal olan

grubunkinden anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ( $p=0.03$ ).

Balgam kültürü, basit, noninvasif ve ucuz bir yöntemdir; ancak çeşitli klinik çalışmalarda, alt solunum yolu kolonizasyonunu belirlemede, orofaringeal kültürler ve balgamın yeterli olmadığı gösterilmiştir [16]. Alt solunum yollarından steril kültür almada, orofaringeal flora ile kontaminasyonu önlemek amacıyla, son yıllarda bronkoskopi eşliğinde uygulanan, "protected specimen brushing" (PSB) ve BAL gibi daha invazif yöntemlerin kullanılması gündeme gelmiştir [17,18]. Araştırmamızda, BAL yapılan 18 hastanın 9'unda (%50) kantitatif kültür yöntemiyle üreme tespit edilmiştir. Bununla beraber, 18 hastadan sadece 2'sinin balgam kültüründe üreme olmuştur. BAL'da üreme saptanan 7 hastanın balgam kültüründe üreme görülmezken, balgamda üremesi olup, BAL'da üreme olmayan hasta tespit edilmemiştir. Bu sonuç istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p=0.01$ ). Kistik fibrozlu hastalarda yapılan bir çalışmada, balgam ve BAL örneklerindeki üreme sonuçları karşılaştırıldığında, hastaların %39'unda sadece BAL materyallerinde üreme görülmüş olup, BAL'da üreyen patojenlerin tamamı balgamda gösterilememiştir. BAL ve balgam materyallerinin %21'inde aynı etkenle üreme saptanmıştır [19]. Çalışmamızda BAL'da üreme olan 7 hastanın balgam kültüründe normal boğaz florası dışında baskın bir üreme olmaması, bu yöntemin alt solunum yolu kolonizasyonunu belirlemede yetersiz olduğu fikrini desteklemektedir. Olası ajan patojen, normal flora bakterileri arasında kalarak, kontaminasyon gibi değerlendirilmeye neden olmaktadır.

Hong Kong'daki 23 stabil bronşektazi hastasının PSB ve BAL kantitatif kültürlerinden en sık *Haemophilus influenzae* izole edilmiştir. Takiben *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella ozaenae* ve *Staphylococcus aureus* üremiştir [20]. Diğer bazı yayınlarda da kronik hava yolu hastalığı olanlarda, *Haemophilus* spp., *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* ve *Moraxella catarrhalis* alt solunum yollarında en sık rastlanan patojenler olarak bildirilmiştir [6,10].

Bir diğer çalışmada, mekanik ventilasyon ihtiyacı olan ağır ataktaki kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH) olanlarda PSB ve BAL yöntemi ile %56 oranında *Haemophilus influenzae* ve *Moraxella catarrhalis* tespit edilmiştir. Hastaların %44'ünde ise Gram negatif enterik basiller ve *Pseudomonas* saptanmıştır [21].

Stabil dönem bronşektazili 100 Çinli hastanın (62 kadın, 38 erkek) balgam kültürlerinde, 33 hastada *Pseudomonas aeruginosa*, 10 hastada *Haemophilus influenzae*, 6 hastada *Streptococcus pneumoniae*, 5 hastada *Staphylococcus aureus* ve Gram negatif enterik basiller, 2 hastada ise *Moraxella catarrhalis* izole edilmiştir [22].

Angrill ve arkadaşları, stabil dönem bronşektazi hastalarında alt solunum yollarında bakteriyel kolonizasyon sıklığını %64 oranında tespit etmişlerdir. Besiyerlerinde en sık *Haemophilus influenzae*, takiben *Pseudomonas* spp. ve *Streptococcus pneumoniae* üremiştir [4]. Pang ve arkadaşları ise, bronşektazi hastalarının %81'inde potansiyel patojen mikroorganizmalarla kolonizasyon olduğunu göstermiş ve materyallerde en sık *Pseudomonas* spp. izole edildiğini bildirmişlerdir [20].

Çalışmamızda, 18 hastanın 2'sinde balgamda üreme tespit edilmiş olup, birinde *Haemophilus* spp., diğerinde *Pseudomonas aeruginosa* izole edilmiştir.

Buna karşılık hastaların %50'sinde (9 hastada), BAL sıvısında kantitatif kültür yöntemiyle üreme gösterilmiştir. En sık üreyen mikroorganizma *Haemophilus* spp. olmuştur (%38.8). Bir hastanın BAL sıvısında *Pseudomonas* spp. (%5.6) ve 1 hastada da *Staphylococcus aureus* (%5.6) üremiştir. Buna göre, stabil bronşektazi hastalarında alt solunum yollarından BAL yöntemi ile tespit ettiğimiz mikroorganizmaların tipi ve dağılımı, yapılan diğer çalışmaların sonuçlarıyla benzer bulunmuştur.

Sonuç olarak, balgam kültürü alt solunum yollarının mikrobiyal florasını belirlemede, basit, noninvazif ve ucuz bir yöntem olmakla beraber yetersiz kalmaktadır. BAL ile, distal hava yollarından kontamine olmamış materyal almak mümkün olup, alt solunum yollarındaki patojen mikroorganizma kolonizasyonu gösterilebilmektedir.

Çalışmamızda, stabil dönem bronşektazi hastalarında distal hava yollarında, potansiyel patojen mikroorganizmalarla kolonizasyon sıklığının yüksek olduğu görülmüştür. Bu kolonizasyondan sıklıkla sorumlu olan mikroorganizmalar, *Haemophilus* spp., *Staphylococcus aureus* ve *Pseudomonas* spp'dir. Alt solunum yolları kolonizasyonu ile akciğer fonksiyon bozukluğu, hemoptizi varlığı ve bronşektazi tipi arasında ilişki saptanmamıştır.

## KAYNAKLAR

1. Fishman AP. Bronchiectasis. In: Fishman AP, Elias JA, Fishman JA et al; eds. Fishman's Pulmonary Diseases and Disorders. 3rd ed. Volume Two. International Edition: Mc Graw-Hill; 1998:2045-69.
2. Arseven O. Bronşektazi. In: Erkan F, Kılıçaslan Z; eds. Akciğer Hastalıkları, İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2002:159-62.
3. Erk M. Bronşektazi. In: Umut S, Yıldırım N, Yaman M ve ark; eds. Göğüs Hastalıkları. 1. Cilt, İstanbul 2001;429-51.
4. Angrill J, Agusti C, de Celis R. Bacterial colonization in patients with bronchiectasis: Microbiological pattern and risk factors. Thorax 2002;57:15-9.
5. Wallace JM, Oishi JS, Barbers RG et al. Lymphocytic subpopulation profiles in bronchoalveolar lavage fluid and peripheral blood from tobacco and marijuana smokers. Chest 1994;105:847-52.
6. van Alphen L, Jansen HM, Dankert J. Virulence factors in the colonization and persistence of bacteria in the airways. Am J Respir Crit Care Med 1995;51:2094-9.
7. Monso E, Ruiz J, Rosell A et al. Bacterial infection in chronic obstructive pulmonary disease. Am J Respir Crit Care Med 1995;152:1316-20.
8. Soler N, Ewig S, Torres A et al. Airway inflammation and bronchial microbial patterns in patients with stable chronic obstructive pulmonary disease. Eur Respir J 1999;14:1015-22.
9. Gerbeaux P, Ledoray V, Boussuges A et al. Diagnosis of nosocomial pneumonia in mechanically ventilated patients. Am J Respir Crit Care Med 1998;157:76-80.
10. Cabello H, Torres A, Celis R et al. Bacterial colonization of distal airways in healthy subjects and chronic lung diseases: a bronchoscopic study. Eur Respir J 1997;10:1137-44.
11. Özdoğan S, Fidan A, Çağlayan B. İnfekte bronşektazide serum inflamasyon belirleyicilerinin klinik önemi. Heybeliada Tıp Bülteni 2002;8: 30-3.
12. Nicotra MB, Rivera M, Dale AM et al. Clinical, pathophysiologic and microbiologic characterization of bronchiectasis in an aging cohort. Chest 1995;108:955-61.
13. Evans SA, Turner SM, Bosch BJ et al. Lung function in bronchiectasis: the influence of *Pseudomonas aeruginosa*. Eur Respir J 1996;9:1601-4.
14. Hernandez C, Abreu J, Jimenez A et al. Pulmonary function and quality of life in relation to bronchial colonization in adults with bronchiectasis not caused by cystic fibrosis. Med Clin (Barc) 2002;9:130-4.
15. Wilson CB, Jones PW, O'Leary CJ et al. Effect of sputum bacteriology on the quality of life of patients with bronchiectasis. Eur Respir J 1997;10:1754-60.
16. Armstrong DS, Grimwood K, Carlin JB et al. Bronchoalveolar lavage or oropharyngeal cultures to identify lower respiratory pathogens in infants with cystic fibrosis. Pediatr Pulmonol 1996;21:267-75.
17. Jourdain B, Jolly-Gouillou ML, Dombret MC et al. Usefulness of quantitative cultures of BAL fluid for diagnosing nosocomial pneumonia in ventilated patients. Chest 1997;111:411-8.
18. el-Ebiary M, Torres A, Gonzalez J et al. Quantitative cultures of endotracheal aspirates for the diagnosis of ventilator associated pneumonia. Am Rev Respir Dis 1993;148:1552-7.
19. Baughman R, Keeton D, Perez C, Wilmott RW. Use of bronchoalveolar lavage semiquantitative cultures in cystic fibrosis. Am J Respir Crit Care Med 1997;156:286-91.
20. Pang JA, Cheng A, Chan HS et al. The bacteriology of bronchiectasis in Hong Kong investigated by protected catheter brush and bronchoalveolar lavage. Am Rev Respir Dis 1989;139:14-7.
21. Soler N, Torres A, Ewig S et al. Bronchial microbial patterns in severe exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease requiring mechanical ventilation. Am J Respir Crit Care Med 1998;57:1498-505.
22. Ho PL, Chan KN, Ip MS et al. The effect of *Pseudomonas aeruginosa* infection on clinical parameters in steady state bronchiectasis. Chest 1998;114:1594-8.