
Bronşektazide hava yolu reversibilitesi

Seher SEVGİLİ¹, H. Canan HASANOĞLU², Ayşegül KARALEZLİ², Mükremin ER²

¹ Batman Devlet Hastanesi, Batman,

² Ankara Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göğüs Hastalıkları Kliniği, Ankara.

ÖZET

Bronşektazide hava yolu reversibilitesi

Çocukluk döneminde geçirilen akciğer infeksiyonları bronşektazi etyolojisinde önemli nedenlerden biridir. Bronşiyal obstrüksiyon varlığı nedeniyle tanı aşamasında bronşektazi hastalığı astım ile karışabilmektedir. Bu çalışmada, bronşektazi hastalarında solunum fonksiyon testlerinde obstrüktif patern ve reversibilite oranlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Yüksek rezolüsyonlu bilgisayarlı tomografi ile tanı almış 107 bronşektazi hastası ve kontrol grubunda solunumsal herhangi bir şikayeti olmayan randomize olarak seçilmiş 40 gönüllü çalışmaya alındı. Hasta grubunda yaş ortalaması 48.89 ± 14.33 olan 64 (59.81%) erkek ve 43 (40.19%) kadın hasta vardı. Kontrol grubundaki 40 hastanın yaş ortalaması 43.60 ± 11.41 idi. Yüz yedi hasta ve 40 kontrol grubuna FEV₁, FVC, FEF_{%25-75} ve reversibilite değerlerini ölçmek amacıyla spirometrik inceleme, difüzyon kapasitesi ve akciğer hacimleri ölçümleri yapıldı. Çalışmanın sonunda solunum fonksiyon testlerinde 78 (%72.90) hastada obstrüktif, 26 (%24.30) hastada kombine ve 3 (%2.80) hastada restriktif solunum fonksiyon bozukluğu paterni tespit edildi. Reversibilite testi FEV₁ için 39 (%36.45) hastada %12 üzerinde, FEF_{%25-75} için 63 hastada (%58.9) %20 üzerindedi. Bu grupta ortalama FEV₁ reversibilite yüzdesi 19.51 ± 6.59 ve FEF_{%25-75} reversibilite yüzdesi 38.62 ± 26.49 şeklindeydi. Kontrol grubunda hiçbir hastada reversibilite tespit edilmedi. Sonuç olarak çalışma grubunda reversibilite oranı FEV₁'de %36.45 ve FEF_{%25-75}'te %58.9 olarak belirlendi. Bu sonuçlarla bronşektazili olgularda büyük oranda reversibilite bulgusu olduğu gösterildi. Bronşektazi hastalarının zaman zaman yanlış astım tanısı aldığı ve yıllarca bu tanı ile tedavi edildiği de bir gerçektir. Bronşektazi ve astım ayırıcı tanısı sadece solunum fonksiyon testleri ile değil aynı zamanda radyolojik yöntemlerle de yapılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Reversibilite, bronşektazi, solunum fonksiyon testi.

Yazışma Adresi (Address for Correspondence):

Dr. H. Canan HASANOĞLU, Kocatepe Sitesi, No: 5/8 Çayyolu 06800

ANKARA - TÜRKİYE

e-mail: hhasanoglu@hotmail.com

SUMMARY**Bronchial reversibility in the patients with bronchiectasis**Seher SEVGİLİ¹, H. Canan HASANOĞLU², Ayşegül KARALEZLİ², Mükremin ER²¹ Batman State Hospital, Batman, Turkey,² Department of Chest Diseases, Ankara Atatürk Training and Research Hospital, Ankara, Turkey.

Pulmonary infections during childhood is an important factor in bronchiectasis etiology. This disease sometimes may be confused with asthma in diagnosis. Because of bronchial obstruction, the bronchiectasis patients can be misdiagnosed as asthmatic. In this study we aimed to show the obstructive pattern and reversibility percentage in bronchiectasis. The 107 bronchiectasis patients that diagnosed with high resolution computed tomography scanning were included to the study. As a control group 40 volunteers that have no respiratory symptom were chosen randomly. There were 64 (59.81%) men and 43 (40.19%) women patients with a mean age of 48.89 ± 14.33 years. In control group 40 healthy individuals with a mean age of 43.60 ± 11.41 were present. The spirometry was done to measure FEV_1 , FVC, $FEF_{25-75\%}$ and reversibility of all 107 individuals and control group. Also diffusion capacity and lung volumes of patients and control group were measured. In the study group 78 (72.90%) patients had obstructive, 26 (24.30%) patients had mixed and 3 (2.80%) patients had restrictive pulmonary function abnormality. Reversibility percentage was recorded as positive for 39 patients in FEV_1 (36.45%) and as positive ($> 20\%$) for 63 patients in $FEF_{25-75\%}$ (58.9%). In this group mean reversibility percentage in FEV_1 was 19.51 ± 6.59 and in $FEF_{25-75\%}$ was 38.62 ± 26.49 . In control group reversibility ratio was 0% for FEV_1 . We determined reversibility ratio as 36.45% for FEV_1 and as 58.9% for $FEF_{25-75\%}$ in our study group, so bronchial reversibility is shown frequently in patients with bronchiectasis. Unfortunately bronchiectasis is often misdiagnosed and some patients are treated for presumed asthma for years. Therefore differential diagnosis of bronchiectasis and asthma should not only be evaluated by reversibility but also by radiologically.

Key Words: Reversibility, bronchiectasis, pulmonary function test.

Bronşektazi kronik, progresif, inflamatuvar ve infeksiyöz bir hastalıktır. Periferik bronşlarda obliterasyon ve fokal stenoz alanları, eksüdatif sekresyonlar, mukozal ödem, mukus bez hiperplazisi ve eşlik eden amfizematöz alanlar bronşektazide obstrüktif değişikliklere sebep olabilmektedir. Bronşektazi hastalığının patolojik ve fonksiyonel işaretleri; kalıcı bronşiyal genişleme ve hava yolu obstrüksiyonudur. Türkiye’de ve dünyada çocukluk döneminde geçirilen akciğer infeksiyonları önemli etyolojik nedenlerden biridir (1,2).

Bronşektazide fonksiyonel bozulma daha çok hastalığın yaygınlığına ve etyolojisine bağlıdır. En belirgin değişiklik azalmış FEV_1 /FVC oranıyla hava yolu obstrüksiyonudur. Difüzyon kapasitesinde azalma ve restriktif değişiklik de görülebilir (3-5). Literatürde bronşektazi hastalarında beta-adrenerjik agonist inhalasyonu sonrası

FEV_1 değerinde iyileşme ($> 12\%$) ve histamin ve metakolin maruziyeti sonrası FEV_1 değerinde düşme görülmesi nedeniyle bronşiyal hiperreaktivitenin (BHR) olduğunu savunan çalışmalar vardır. Bronşiyal obstrüksiyon varlığı nedeniyle tanı aşamasında bronşektazi hastalığı astım ile karışabilmektedir (5-7). Bazı bronşektazili hastalarda reversibilitenin müspet olması bu hastaların astım tanısı almasına neden olmaktadır.

Çalışmamız; bronşektazi hastalarında solunum fonksiyon testi (SFT) değişikliklerini ve reversibilite oranlarını belirlemek amacıyla düzenlenmiştir.

MATERYAL VE METOD

Çalışmamıza Ankara Atatürk Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesine başvuran, yüksek rezolüsyonlu bilgisayarlı tomografi (YRBT) ile bronşektazi tanısı ko-

yulan 107 hasta ve 40 gönüllü kontrol grubu dahil edildi. Etik Kurul Başkanlığından onay alınarak çalışmaya başlandı ve çalışma prospektif olarak uygulandı. Çalışmaya imzalı onay formu olan bireyler dahil edildi. İnterstitiyel akciğer hastalığı tanısı olan veya düşünülen hastalar, hamileler ve 18 yaşından küçükler çalışmaya alınmadı. Kontrol grubu, bronşektazi hastalığı olmayan gönüllülerden seçildi.

Çalışmaya dahil edilen hastaların öksürük, balgam, hemoptizi, göğüs ağrısı, nefes darlığı ve geniz akıntısı şikayetleri sorgulandı. Allerjik yakınmaları, gastrointestinal sistem yakınmaları, ilaç kullanımı, sigara kullanımı, çevresel ve mesleki maruziyet ayrıntılı olarak öğrenildi. Öz geçmişleri, medeni durumları, çocuk sayıları, hobileri ve alışkanlıkları (sigara, alkol), hastalık tanısını ilk aldıkları yıl, yaşları, yaşadıkları yer, meslek hikâyeleri ve soy geçmişleri sorgulandı. Ardından ayrıntılı tüm sistem muayeneleri yapıldı.

Laboratuvar tetkikleri olarak; rutin biyokimya, tam kan sayımı, sedimentasyon hızı tayini yapıldı. Serum eozinofil sayımı (%) için kan örnekleri phloxin boyası ile boyanarak eozinofiller thomo camında sayıldı, %7 sınır değer kabul edildi. Serum total IgE ölçümü pharmacia CAP cihazı kullanılarak floresan enzim immünassay yöntemi ile ölçüldü ve 207 IU/mL'nin üzeri yüksek olarak değerlendirildi. Hastalardan sabah balgamı alınarak mikrobiyoloji laboratuvarında mikroskop altında direkt inceleme ve kültürleri alındı.

Arka-ön ve sol yan akciğer grafileri radyoloji bölümünde standart olarak çekildi. Akciğer grafisinde bronşektazi tanısında Gudbjerg kriterleri kullanıldı (lineer işaretlerde belirginleşme, kalabalıklaşma, kistik ve hava-sıvı seviyesi veren lezyonlar, bal peteği görünümü) (8). Toraks YRBT çekimi radyoloji bölümünde Hitachi Pratico spiral bilgisayarlı tomografi cihazı ile 10 mm masa indeksi ve 1 mm kesit kalınlığı olacak şekilde yüksek rezolüsyon için kullanılan kemik algoritmi ile çekildi. Bronşektazi varlığı, tipi, tutulan lob ve segmentler bir radyoloji ve iki göğüs hastalıkları uzmanı tarafından değerlendirildi. Tek lob tutulumu sınırlı hastalık, birden fazla lob tutulumu yaygın hastalık olarak belirlendi. Her hasta için sınırlı-yaygın bronşektazi hastalığı olarak kaydedildi.

SFT'leri solunum fonksiyon laboratuvarında bulunan ve günlük kalibrasyonu yapılan V_{max} 229 (SensorMedics, Yorba Linda, California) ile yapıldı. Tüm ölçümler, hastalar istirahat halinde, burun kapalı ve oturur pozisyonda iken, en az üç kez yapıldı (değerler arasında %5'ten az değişim olmasına dikkat edildi). "American Thoracic Society (ATS)" kriterlerine uyan testler kabul edildi (9). Beklenilenin yüzdesi için ECSS'nin referans değerleri kullanıldı. SFT'lerinde; birinci saniye zorlu ekspiratuvar volüm (FEV_1), zorlu vital kapasite (FVC), FEV_1/FVC , tepe ekspiratuvar akım hızı (PEF), zorlu ekspirasyon ortası akım hızı ($FEF_{\%25-75}$), total akciğer kapasitesi (TLC), vital kapasite (VK), rezidüel volüm (RV), rezidüel volümün total akciğer kapasitesine oranı (RV/TLC) değerleri ölçüldü. Akciğer volümleri aynı cihaz ile "nitrojen washout" (yıkama) yöntemiyle belirlendi. DLCO ve DLCO'nun alveoler ventilasyona oranı (DLCO/VA) ölçümleri yapıldı. DLCO değeri cihaz tarafından hemoglobine göre otomatik olarak düzeltildi. Difüzyon kapasitesi ölçümleri "single breath" (tek soluk) yöntemi ile yapıldı. Ölçümler bireyin yaş, cinsiyet, boy ve kilosuna uygun olarak beklenen değerlerin yüzdesi olarak kaydedildi ve %80 ve üzeri normal olarak kabul edildi.

Bronşektazi stabil dönemdeki hastaların uzun etkili β_2 -agonist ve antikolinergik ilaçları (kısa etkili) test yapılmadan 12 saat önce, metilksantinler ise 24 saat önce kesildi; hastaya sabah, bronkodilatör tedavisini almadan önce SFT yapıldı. SFT sonrası inhaler ile 200 μ g (2 puff) salbutamol verilerek inhalasyondan 15 dakika sonra FEV_1 , FVC, PEF, $FEF_{\%25-75}$ testleri tekrarlandı. FEV_1 için bazal değere göre %12 ve üzeri yükselme reversibilite için müspet kabul edildi. $FEF_{\%25-75}$ içinse %20'nin üzeri müspet kabul edildi.

İstatistiksel Analiz

Çalışmanın istatistiksel analizi "Statistical Package for Social Sciences (SPSS)" yazılımı ile yapıldı. Deskriptiv parametreler ortalama \pm standart sapma olarak tanımlandı. Gruplar arasındaki değişkenlerin karşılaştırılmasında ki-kare testi kullanıldı. Değerlerin birbiriyle korelasyonunu belirlemede Pearson korelasyon testi kullanıldı.

Reversibilitesi pozitif reversibilite negatif gruplar arasında ortalamalar yönünden farklılık olup olmadığı Student't testi ile karşılaştırıldı; $p < 0.05$ anlamlı olarak kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmaya alınan YRBT ile tanısı doğrulanan 107 bronşektazili hastanın yaşları 22-79 arasında değişiyordu ve ortalama yaş 48.89 ± 14.33 yıl idi. Hastalardan 43 (%40.19)'ü kadın, 64'ü (%59.81) erkekti. Kontrol grubunda 22 (%55)'si kadın, 18 (%45)'i erkek olmak üzere 40 sağlıklı birey vardı. Kontrol grubunun yaşları 18-67 arasında değişiyordu ve yaş ortalaması 43.60 ± 11.41 yıl idi. Tüm olguların genel özellikleri Tablo 1'de görülmektedir.

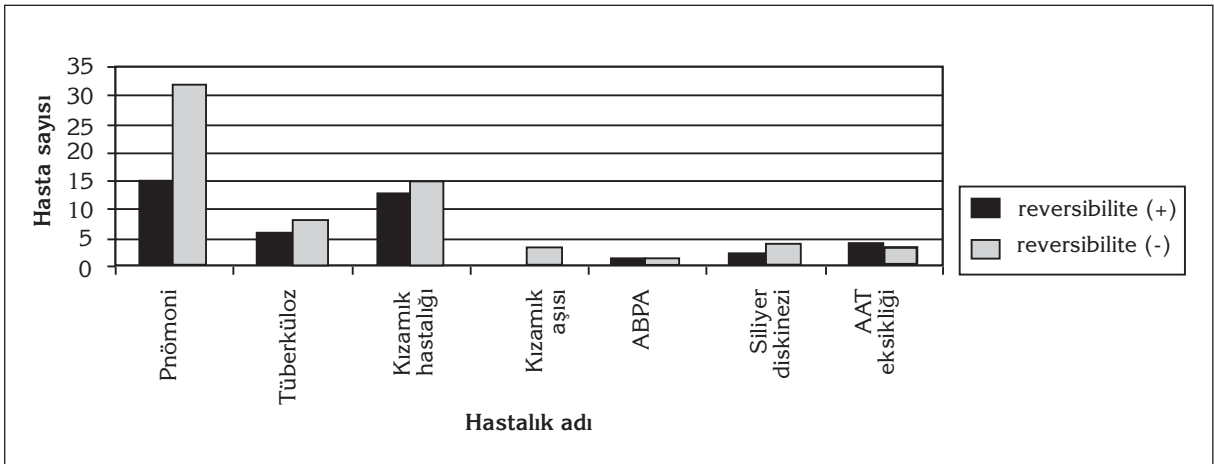
Çalışmada hastaların semptom ve fizik muayene bulgularına baktığımızda hastaların çoğunda produktif öksürük şikayeti (%78) ve fizik muayenede dinlemekle akciğerlerde ince-orta raller (%64) vardı. Yetmiş beş (%70) hastanın nefes darlığı şikayeti vardı. On dört (%12) hastada çomak parmak tespit edildi. On bir (%10) hastada başvuru sırasında hemoptizi şikayeti vardı. Hastaları etyolojik faktörlere göre incelediğimizde 47 (%45) hastada pnömoni, 14 (%13) hastada tüberküloz, 28 (%27) hastada kızamık infeksiyonu, 3 (%3) hastada kızamık aşısı hikayesi, 7 (%6) hastada AAT eksikliği, 6 (%5) hastada siliyer diskinezi ve 2 (%1) hastada ABPA tanısı vardı. Bu sonuçlara göre ilk sırayı çocukluk döneminde geçirilmiş pnömoni infeksiyonları almaktaydı. Etiyolojik faktörlerin reversibilite ile aralarında

anlamlı bir ilişki bulunmadı (Şekil 1). Balgam kültüründe 19 hastada üreme oldu. Bunlar; 7 (%37) hastada *Pseudomonas aeruginosa*, 5 (%26) hastada *Streptococcus pneumoniae*, 3 (%16) hastada *Escherichia coli*, 3 (%16) hastada *Enterococcus* ve 1 hastada *Klebsiella* (%5) idi.

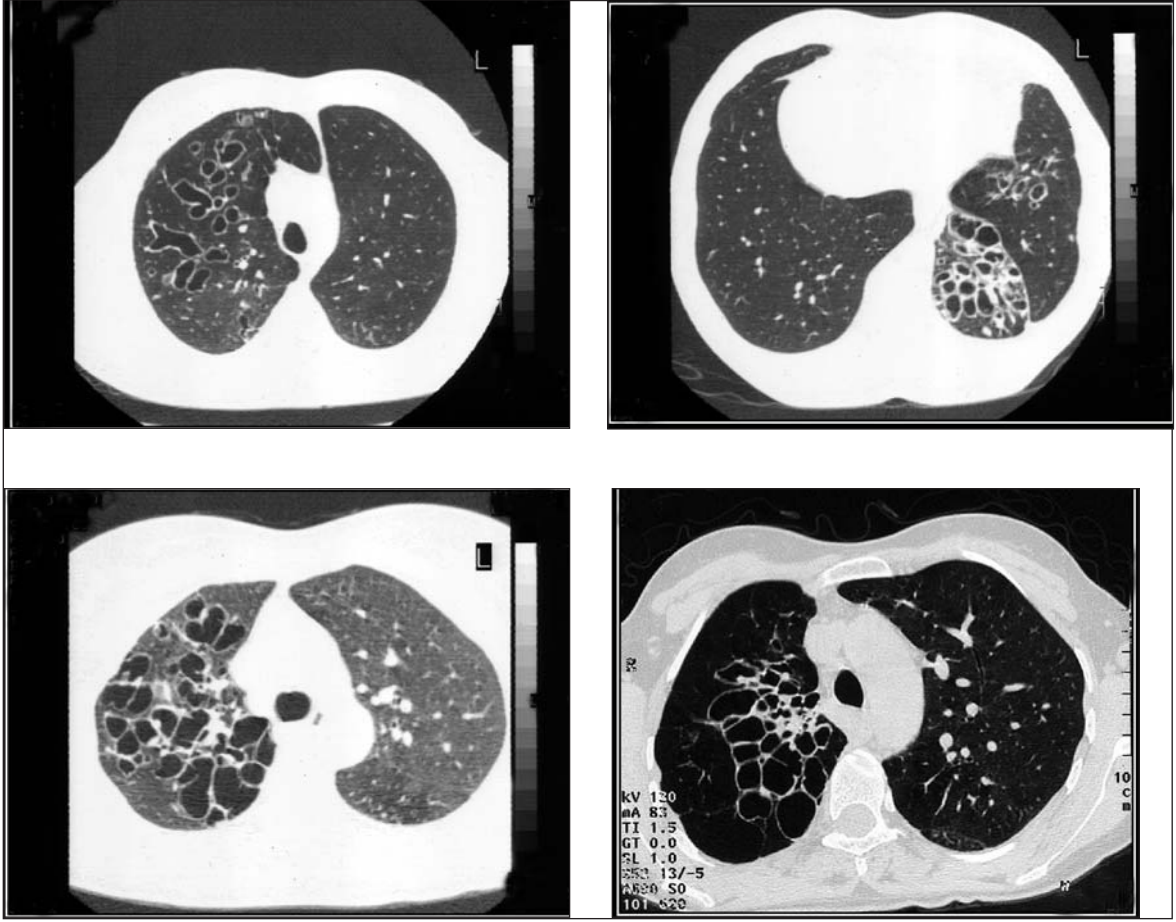
YRBT sonuçları incelendiğinde 16 (%15) hastada sınırlı, 91 (%85) hastada yaygın hastalık tespit edildi. Ayrıca, 55 (%51) hastada kistik, 39 (%37) hastada silindirik ve 13 (%12) hastada variköz bronşektazi tanısı koyuldu. Bazı YRBT bronşektazi görüntüleri Resim 1'de görülmektedir. YRBT ile tanı almış 107 bronşektazi hastasının 96 (%89.7)'sında akciğer grafisinde bronşektazik patoloji mevcuttu.

Çalışmaya alınan 107 hasta ve 40 kontrol grubuna spirometrik inceleme ile solunum fonksiyonları, akciğer hacimleri ve difüzyon kapasitesi ölçümleri yapıldı. Reversibilite testi öncesi hastalar ve kontrol grubu arasında tüm parametrelerde anlamlı fark bulundu ($p < 0.05$) (Tablo 1). Salbutamol inhalasyonu sonrası SFT'ler tekrarlandığında FEV_1 , FVC, $FEF_{\%25-75}$ ve PEF reversibilite %'leri arasındaki fark da anlamlıydı (Tablo 2).

Çalışmada SFT'lerde 78 (%72.90) hastada obstrüktif, 3 (%2.80) hastada restriktif ve 26 (%24.30) hastada kombine solunum fonksiyon bozukluğu paterni tespit edildi. Reversibilite testi FEV_1 için 39 (%36.4) hastada %12'nin üzerinde idi. Bu grupta ortalama FEV_1 reversibilite



Şekil 1. Bronşektazi hastalarında geçirilmiş hastalık hikayesinin reversibilite testi ile ilişkisi.



Resim 1. Hastalarımızın bazılarının toraks YRBT'de bronşektazi görünüşleri.

Tablo 1. Olguların genel özellikleri ve reversibilite testi öncesi hastaların ve kontrol grubunun solunum fonksiyon testi değerlerinin karşılaştırılması.

	Hasta grubu	Kontrol grubu	p
Olgu sayısı	107	40	
Yaş (ortalama \pm SS yıl)	48.89 \pm 14.33	43.60 \pm 11.41	> 0.05
Cinsiyet (kadın/erkek)	43/64	22/18	
Sigara kullanımı			
Sigara içmiyor	41 (%39)	15 (%38)	
Sigara içiyor	46 (%43)	17 (%42)	> 0.05
Pasif içici	20 (%18)	8 (%20)	
FEV ₁ (% ortalama \pm SS)	56.77 \pm 24.196	89.18 \pm 15.717	0.000*
FVC (% ortalama \pm SS)	75.95 \pm 21.829	93.05 \pm 15.834	0.000*
FEV ₁ /FVC (% ortalama \pm SS)	61.10 \pm 15.471	79.83 \pm 9.370	0.000*
FEF _{%25-75} (% ortalama \pm SS)	29.83 \pm 25.616	74.00 \pm 27.061	0.000*
PEF (% ortalama \pm SS)	58.45 \pm 24.625	83.85 \pm 19.187	0.000*

* p< 0.05

Tablo 2. Hastaların ve kontrol grubunun reversibilite değerlerinin karşılaştırılması.

	Hasta (n= 107) (% ortalama ± SS)	Kontrol (n= 40) (% ortalama ± SS)	p
FEV ₁ reversibilite	10.458 ± 8.729	3.58 ± 3.665	0.000*
FVC reversibilite	6.06 ± 9.641	1.43 ± 5.247	0.000*
FEF ₂₅₋₇₅ reversibilite	23.79 ± 31.807	12.08 ± 15.381	0.003*
PEF reversibilite	7.67 ± 15.054	2.03 ± 13.484	0.039*

* p< 0.05

Tablo 3. FEV₁'e göre reversibilite tespit edilen ve edilmeyen hastaların SFT parametrelerinin karşılaştırılması.

	Reversibilite testi (+) (n= 39) (% ortalama ± SS)	Reversibilite testi (-) (n= 68) (% ortalama ± SS)	p
FVC	68.90 ± 21.228	79.6 ± 21.225	0.014*
FVC reversibilite	11.00 ± 3.22	10.331 ± 8.007	0.000*
FEV ₁	46.64 ± 17.895	63.01 ± 25.466	0.000*
FEV ₁ reversibilite	20.79 ± 11.667	5.06 ± 4.535	0.000*
FEV ₁ /FVC	55.13 ± 14.613	64.53 ± 14.996	0.002*
FEF ₂₅₋₇₅	19.51 ± 16.668	35.75 ± 27.983	0.000*
FEF ₂₅₋₇₅ reversibilite	37.28 ± 32.255	15.82 ± 29.238	0.001*
PEF	46.79 ± 18.159	65.13 ± 25.455	0.000*
PEF reversibilite	13.18 ± 13.793	4.51 ± 14.929	0.004*
TLC	90.36 ± 24.256	87.75 ± 24.468	0.596
RV	136.9 ± 62.494	108.15 ± 57.754	0.018*
RV/TLC	47.33 ± 10.725	38.90 ± 15.175	0.001*
VC	72.82 ± 18.119	80.44 ± 20.360	0.055
DLCO	69.82 ± 23.794	80.25 ± 25.172	0.038*
DLCO/VA	97.62 ± 24.194	100.63 ± 22.629	0.519

* p< 0.05

Tablo 4. FEV₁ ve FEF₂₅₋₇₅ reversibilite testlerinin uyumunun karşılaştırılması.

	FEF ₂₅₋₇₅ 'te reversibilite		Toplam
	Var n (%)	Yok n (%)	
FEV ₁ 'de reversibilite			
Var, n (%)	32 (%82.1)	7 (%17.9)	39 (%36.4)
Yok, n (%)	31 (%45.6)	37 (%54.4)	68 (%63.6)
Toplam	63 (%58.9)	44 (%41.1)	107 (%100)

Tablo 5. Reversibilite testi müspet olan ve olmayan hasta gruplarının karakter özelliklerinin, YRBT ve laboratuvar bulgularının karşılaştırılması.

Hasta grubu		Reversibilite (+) (n= 39)	Reversibilite (-) (n= 68)	Total (n= 107)	p
Yaş (ortalama ± SS)		48.8 ± 15.14	48.98 ± 13.52	48.83 ± 14.27	0.138
Cinsiyet	Kadın	18	25	43	0.227
	Erkek	21	43	64	
Sigara	İçen	17	29	46	0.786
	İçmeyen	16	25	41	
	Pasif içici	6	14	20	
YRBT	Sınırlı	5	11	16	0.433
	Yaygın	34	57	91	
Total IgE	Yüksek	7	8	15	0.272
	Normal	32	60	90	
Beyaz küre sayımı	Yüksek	11	21	32	0.475
	Normal	28	47	75	
Eozinofil sayımı (%)	Yüksek	4	5	9	0.427
	Normal	35	63	98	
Sedimentasyon	Yüksek	19	33	52	0.572
	Normal	20	35	55	
Balgamda eozinofil	Var	1	0	1	0.364
	Yok	38	68	106	
Balgam kültüründe üreme	Var	6	13	19	0.418
	Yok	33	55	88	

* p< 0.05

YRBT: Yüksek rezolüsyonlu bilgisayarlı tomografi.

yüzdesi 20.79 ± 11.667 ve $FEF_{\%25-75}$ reversibilite yüzdesi 37.28 ± 32.255 şeklindeydi. Kontrol grubunda hiçbir gönüllüde reversibilite testi müspet değildi.

Reversibilite testi müspet hastalarda, TLC, VC, DLCO/VA dışındaki tüm SFT parametreleri reversibilite menfi olanlara göre anlamlı olarak daha kötüydü ($p < 0.05$) (Tablo 3).

FEV_1 ve $FEF_{\%25-75}$ reversibilite testlerinin uyumları karşılaştırıldığında; reversibilite testi FEV_1 için 39 (%36.4) hastada %12 üzerinde ve $FEF_{\%25-75}$ için 63 (%58.9) hastada %20 üzerindeydi. FEV_1 ve $FEF_{\%25-75}$ reversibilite ölçümleri arasındaki uyum kappa katsayısı ile incelendiğinde zayıf bulundu ($kappa = 0.32$, $p < 0.001$) (Tablo 4).

Tablo 5'te, reversibilitesi müspet olan ve olmayan hastaların yaş, cinsiyet, sigara içimi gibi özelliklerinin istatistiksel olarak anlamlı fark içermediği görülmektedir. Bronşektazilerinin sı-

nırlı veya yaygın olmasının da reversibilite üzerinde anlamlı etkisi bulunmamıştır. Diğer laboratuvar bulguları açısından da iki grup arasında anlamlı fark bulunmamıştır.

TARTIŞMA

Bronşektazi bir ya da daha fazla bronşun, bronş duvarlarının kas ve elastik komponentlerinin destrüksiyonu sonucu anormal olarak genişlemesidir. Bronşektazi aslında obstrüktif akciğer hastalıklarından biridir ve astım, pnömoni ve KOAH tanısı ile karışabilmektedir (10-12). O'Brien ve arkadaşları yaptıkları çalışmada KOAH tanılı 110 hastanın fizyolojik ve radyolojik özelliklerini incelemişler ve %29 oranında bronşektazi saptamışlardır (12).

Bronşektazi genelde primer bir hastalık değil, değişik nedenler sonucunda ortaya çıkan anatomik bir bozukluk olarak kabul edilmektedir. Bronşektazi etyolojisindeki faktörleri bronkopul-

moner infeksiyonlar, bronş obstrüksiyonu oluşturan durumlar, toksik gaz inhalasyonu, immünyetmezlikler, anatomik defektler ve genetik bozukluklar şeklinde sıralayabiliriz (1,10). Çalışmamızdaki hastaların bronşektazi etyolojisinde infeksiyon ön plandaydı ve 47 (%45) hastada pnömoni, 14 (%13) hastada tüberküloz, 28 (%27) hastada kızamık infeksiyonu hikayesi mevcuttu.

Standart grafi ile lezyonlar hakkında olabildiğince fazla bilgi edinebilmek son derece önemlidir. Bronşektazi ne kadar yaygın ve ciddi ise akciğer grafisinde de o kadar fazla bulgu vardır (13,14). Bronkografi bronşektazi tanısında yıllarca altın standart olarak kullanılmıştır. Günümüzde bronşektazi tanısında YRBT, bronkografi ile karşılaştırmalı çalışmalarda başarılı sonuçları nedeniyle en çok tercih edilen yöntem olmuştur. Bizim çalışmamızda hastaların bronşektazi tanılarını YRBT ile kanıtlandı. YRBT ile tanı almış 107 bronşektazi hastamızın 96 (%89.7)'sında akciğer grafisinde de bronşektazi bulguları belirlenmişti. YRBT aynı zamanda bronşektazide spesifik etyolojik faktör ayırımında da kullanılabilir. Bir çalışmada ortalama etyoloji tahmin yüzdesi %61 olarak bulunmuştur (15).

Bilindiği gibi bronşektazi hastalarının bir kısmı bronkospazm varlığı nedeniyle uzun yıllar boyunca astım tanısı ile tedavi almışlardır. Bu iki hastalığın ayırıcı tanısının yapılmasında YRBT oldukça önemli bir yer tutmaktadır (16). Özellikle atipik semptomları olan astmatik hastalarda YRBT'nin yararlı bir tetkik olduğu vurgulanmaktadır (17).

Bronşektazi hastalarında kronik balgam üretimi, tekrarlayan ataklar ve ilerleyici akciğer harabiyeti görülmektedir. Birçok bronşektazi hastasında *Haemophilus influenzae*, *S. pneumoniae* veya *P. aeruginosa* kolonizasyonu görülmektedir. Özellikle *P. aeruginosa*'dan salınan eksotoksinler mukozal hasar, siliyer fonksiyonlarda yavaşlama, respiratuar mukus sekresyonunda artma ve respiratuar mukozadan interlökin (IL)-8, tümör nekroz faktörü- α ve lökotrien B₄ salınımının uyarılmasına neden olur. Hava yollarında uyarılan nötrofillerden elastaz, hidrojen peroksit ve reaktif oksijen radikalleri salgılanır. Bunlardan

elastaz; elastin, bazal membran kolojeni ve proteoglikan sindirimine yol açar (18). Ayrıca elastaz nötrofil veya bakteri kaynaklı olmasına bakılmaksızın siliyer fonksiyonlarda yavaşlama, epitel hücrelerinde hasar ve mukus üretiminin artmasına neden olur (19,20). Klinik olarak stabil olan bronşektazi hastalarında da bakteri kolonizasyon oranının yüksek olduğu gösterilmiştir (21). Bizim çalışmamızda hastalardan 19 (%18)'unda balgam kültüründe üreme oldu ve bu hastalardan 4'ü stabil dönemdeydi. En sık üreyen mikroorganizma %37 oranında *P. aeruginosa* idi.

Bronşektazi hastalarının birçoğunda difüz hava yolu obstrüksiyonu vardır. Ayrıca, ciddi bronşektaziler atelettazi ve restriktif bozukluğa neden olduğundan bunlarda SFT'lerde vital kapasite ve rezidüel volümlerde azalma görülebilir (4). Roberts ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada; bronşektazide hava yolu obstrüksiyonunun büyük hava yolu tutulumundan daha çok küçük ve orta büyüklükteki hava yolu tutulumuyla ilgili olduğu tespit edilmiştir (3). Bronşektazide hava yolu obstrüksiyonunun sebebi tam olarak bilinmemekle birlikte; mukozal ödem, mukus bez hiperplazisi, immünolojik anomaliler, hava yollarında kollaps, inflamasyon, ortama salınan sitokinler ve bronkospazm; ileri sürülen mekanizmalar arasında yer almaktadır (4,22).

Hava yolu obstrüksiyonunun derecesi YRBT'de bronşektazi yaygınlığı ile doğru orantılıdır. İnfeksiyonlar nedeniyle oluşan bronşektazi alevlenmeleri akciğer fonksiyonlarının bozulmasını hızlandırabilir (23).

Belirli bir bronşektazi hasta grubunda bronkodilatör cevap gelişmektedir. Bu oran %46-50'lere kadar çıkmaktadır. Bu nedenle mümkünse tüm bronşektazi hastalarına bronkodilatör tedaviden fayda görüp görmeyeceklerini araştırmak amacıyla reversibilite testleri yapılmalıdır (7,22,24). Ayrıca, yapılan bazı çalışmalarda bronşektazi hastalarında bronşiyal hiperreaktivite de tespit edilmiştir (22,25). Bu bronş hiperreaktivitesi büyük bir ihtimalle bronşektazide hava yolu obstrüksiyonu ile ilgilidir ve infekte mukozada artmış toksin maruziyeti sonrası lokal histamin salınımı, lokal otonomik refleks stimülasyonu ve direkt

düz kas stimülasyonu sebebiyle gelişebilir (22,26). Bronşektatik hava yollarında yapılan patolojik çalışmalarla; inflamatuvar hücre infiltrasyonu ve eksüdasyon, mukozal ödem, epitel hasarı ve artmış epitel permeabilitesi gösterilmiştir. Literatürde bazı çalışmalarda kistik fibrozis ve bronşektazi hastalarında atopi ve reversibl hava yolu obstrüksiyonunun prevalansının yüksek olduğu savunulmaktadır. Bronşektazi hastalarında atopi insidansı %30-42 arasında değişmektedir (6). Ayrıca, bronşektazide hava yolu obstrüksiyonunun reversibl olmasında atopinin etkisinin olabileceği de düşünülmektedir (27). Bizim çalışmamızda atopi ile ilgili uygulanan test sonuçlarına baktığımızda; kanda eozinofil yüzdesi yüksekliği 9 (%8) hastada, serum total IgE yüksekliği 15 (%14) hastada tespit edildi. Fakat bu bulguların reversibilitesi olan ve olmayanlar arasındaki dağılımında anlamlı fark bulunmadı. Bu faktörlerin hepsi bronşiyal hiperreaktivite oluşumunda etkili faktörlerdir. Bununla birlikte bronşiyal hiperreaktivitenin bir sonuç olmaktan çok hastalığın etyolojisinde yer alan bir faktör olduğunu savunanlar da vardır. İnfeksiyon atağı sonrası vücutta abartılı savunma mekanizmasının başlaması bronşektazi gelişimini başlatan bir kısır döngüye sebep olmaktadır. Dolayısıyla bronşiyal hiperreaktivite kalıcı bronşiyal inflamasyonun başlamasından sorumludur (25).

Çalışmada SFT'lerde 78 (%72.90) hastada obstrüktif tipte solunum fonksiyon bozukluğu tespit edildi. Literatürle uyumlu şekilde hastalarda obstrüktif patern ağırlıktaydı. Reversibilite testi FEV₁ için 39 (%36.4) hastada %12'nin üzerinde idi. FEF_{%25-75} için reversibilite sınır değeri %20 olarak kabul edildi ve 63 (%58.9) hastada %20'nin üzerinde bulundu. İki ölçüm arasındaki uyum kappa katsayısı ile incelendiğinde zayıf bulundu (kappa= 0.32, p< 0.001). Reversibilite testinde FEF_{%25-75} parametresinin kullanımı ile ilgili çalışmaları incelediğimizde sınır değer için literatürde kesin bir veri bulunamadı. FEV₁ ve FEF_{%25-75} değerleri arasındaki uyum zayıflığının baz alınan %20 sınır değerle ilgili olabileceği, bu değerlerin %30'larda tutulabileceği ve bu konuda yeni çalışmalara ihtiyaç olduğu düşünüldü. Bu sonuçlarla bronşektazili olgularda büyük oranda reversibilite bulgusu olduğu gösterildi. Hava yo-

lu obstrüksiyonunun derecesi ve hava hapsi oranı arttıkça reversibilite yüzdesi de artmaktaydı. RV ve RV/TLC açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardı.

Bronşektazi hastalarında reversibilite yüzdesi tespiti bronkodilatör veya inhale steroid tedavisine başlama kararı almak açısından da önemlidir. Bronşektazide stabil dönemde de kronik inflamasyonun devam etmesi sebebiyle tedavide inhale steroidin inflamasyonu baskılamada, dolayısıyla progresyonu ve semptomları azaltmada etkili olduğu gösterilmiştir (28). Aynı sonuçlar sistemik steroid tedavisi için söylenememektedir. Çünkü literatürde bu konuda yapılmış randomize plasebo kontrollü bir çalışma yoktur. Sistemik steroid tedavisinin bronşektazide bir taraftan inflamasyonu azaltırken, diğer taraftan da özellikle mantar ve tüberküloz başta olmak üzere akciğer infeksiyonlarını artırabileceği düşünülmektedir (29-31). Bu nedenle steroid tedavisine başlarken her hasta özel olarak değerlendirilmeli, yarar/zarar oranına göre bu tedavi planlanmalı ve sistemik steroid kullanımına çok dikkatli karar verilmelidir (29-32). Ayrıca, stabil hastalarda bile *Staphylococcus* ve *Pseudomonas* kolonizasyonları olabildiği, sistemik steroid kullanımının bu mikroorganizmalarla infeksiyonu tetikleyebileceği ve bunun sonucunda da daha fazla inflamasyon ve destrüksiyon ortaya çıkabileceği de göz önünde bulundurulmalıdır.

Bronşektazi hastalarının bir kısmı yanlış tanı alarak astım tedavisi görmektedir. Özellikle sistemik steroid tedavisinin bronşektazili hastalardaki zararlı etkileri göz önüne alınacak olursa bronşektazi ve bronşiyal astım ayırıcı tanısının önemi ortaya çıkacaktır. Bronşektazili hastalarda yüksek oranda reversibilite testi müspetliğinin ortaya çıkması, astım tanısında kullanılan reversibilite testinin tanı değerini düşürmektedir. Bronşektazi ayırıcı tanısında özellikle akciğer grafisi normal olmayan, astım kliniği ve reversibilite testi müspetliği olan hastalarda YRBT tetkikinin önerilmesi uygun olur.

KAYNAKLAR

1. Pasteur MC, Helliwell SM, Houghton SJ, et al. An investigation into causative factors in patients with bronchiectasis. *Am J Respir Crit Care Med* 2000; 162: 1277-84.

2. Numanoglu N. Solunum Sistemi ve Hastaliklari. 2. Baski. ANTIP AŞ Yayinlari, 2001: 421-32.
3. Roberts HR, Wells AU, Milne DG, et al. Airflow obstruction in bronchiectasis: Correlation between computed tomography features and pulmonary function tests. *Thorax* 2000; 55: 198-204.
4. Wong-You-Cheong JJ, Leahy BC, Taylor PM, et al. Airways obstruction and bronchiectasis: Correlation with duration of symptoms and extent of bronchiectasis on computed tomography. *Clinical Radiology* 1992; 45: 256-9.
5. Barker AF. Bronchiectasis. *N Engl J Med* 2002; 346: 1383-93.
6. Murphy MB, Reen DJ, Fitzgerald MX. Atopy, immunological changes and respiratory function in bronchiectasis. *Thorax* 1984; 39: 179-84.
7. Nogrady SG, Evans WV, Davies BH. Reversibility of airways obstruction in bronchiectasis. *Thorax* 1978; 33: 635-7.
8. Gudbjerg CE. Roentgenologic diagnosis of bronchiectasis; an analysis of 112 cases. *Acta Radiol* 1955; 43: 210-26.
9. American Thoracic Society. Lung function testing: Selection of reference values and interpretative strategies. *Am Rev Respir Dis* 1991; 144: 1202-18.
10. Mysliwiec V, Pina JS. Bronchiectasis: The other obstructive lung disease. *Postgraduate Medicine* 1999; 106: 123-6.
11. Lodha R, Puranik M, Natchu UCM, et al. Persistent pneumonia in children. *Indian Pediatrics* 2003; 40: 967-70.
12. O'Brien C, Guest PJ, Hill SL, et al. Physiological and radiological characterization of patients diagnosed with chronic obstructive pulmonary disease in primary care. *Thorax* 2000; 55: 635-42.
13. Tabakoğlu E, Çağlar T, Hatipoğlu ON ve ark. Yüksek rezolüsyonlu bilgisayarlı tomografi ile bronşektazi saptanan hastalarda akciğer grafisi ve dinleme bulgularının tanısal verimliliği. *Toraks Dergisi* 2000; 1: 11-6.
14. Munro NC, Han LY, Currie DC, et al. Radiological evidence of progression of bronchiectasis. *Respiratory Medicine* 1992; 86: 397-401.
15. Cartier YP, Kavanagh PV, Jonkoh T, et al. Bronchiectasis: Accuracy of high-resolution CT in the differentiation of specific diseases. *AJR* 1999; 173: 47-52.
16. Mclean AN, Sproule MW, Cowan MD, et al. High resolution computed tomography in asthma. *Thorax* 1998; 53: 308-14.
17. Balcı G, Taşdoğan N, Demir A ve ark. Astumda toraks yüksek rezolüsyonlu bilgisayarlı tomografi bulgulari. *Akciğer Arşivi* 2003; 4: 196-201.
18. Chan SCH, Shum DKY, Ip MSM. Sputum sol neutrophil elastase activity in bronchiectasis. *Am J Respir Crit Care Med* 2003; 168: 192-8.
19. Tsang KW, Chan K, Ho PL, et al. Sputum elastase in steady-state bronchiectasis. *Chest* 2000; 117: 420-6.
20. Watt AP, Brown V, Courtney J, et al. Neutrophil apoptosis, proinflammatory mediators and cell counts in bronchiectasis. *Thorax* 2004; 59: 231-6.
21. Angrill J, Agusti C, Celis R, et al. Bacterial colonization in patients with bronchiectasis: Microbiological pattern and risk factors. *Thorax* 2002; 57: 15-9.
22. Hassan JA, Saadiah S, Roslan H, et al. Bronchodilator response to inhaled beta-2 agonist and anticholinergic drugs in patients with bronchiectasis. *Respirology* 1999; 4: 423-6.
23. Lee JH, Kim YK, Kwang HJ, et al. Relationship between high-resolution computed tomography, lung function and bacteriology in stable bronchiectasis. *J Korean Med Sci* 2004; 19: 62-8.
24. Jain NK, Gupta KN, Sharma TN, et al. Airway obstruction in bronchiectasis and its reversibility-a study of 38 patients. *Indian J Chest Dis Allied Sci* 1992; 34: 7-10.
25. Ip M, Lam WK, So SY, et al. Analysis of factors associated with bronchial hyperreactivity to methacoline in bronchiectasis. *Lung* 1991; 169: 13-51.
26. Pang J, Chan HS, Sung JY. Prevalence of asthma, atopy and bronchial hyperreactivity in bronchiectasis: A controlled study. *Thorax* 1989; 44: 948-51.
27. Ozturk S, Tozkoparan E, Karaayvaz M, et al. Atopy in patients with bronchiectasis: More than coincidence. *Tohoku J Exp Med* 2006; 208: 41-8.
28. Tsang KW, Tan KC, Ho PL, et al. Inhaled fluticasone in bronchiectasis: A 12 month study. *Thorax* 2005; 60: 239-43.
29. Fernandez Pelaez JM, Sanchez Martin E, Polo Romero FJ, et al. Lung infection caused by *Aspergillus fumigatus* and *Nocardia asteroides* as complication of glucocorticoid treatment. *Med Clin (Barc)* 2000; 114: 358.
30. Hart SP, Brown MI, Gaddie J. Progressive pneumonia complicating steroid-dependent asthma. *Scott Med J* 2001; 46: 114.
31. Sen RP, Walsh TE, Fisher W, et al. Pulmonary complications of combination therapy with cyclophosphamide and prednisone. *Chest* 1991; 99: 143-6.
32. Lasserson T, Holt K, Greenstone M. Oral steroids for bronchiectasis (stable and acute exacerbations). *Cochrane Database Syst Rev* 2001; (4): CD002162.