

# Astım ve Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığında Yüksek Rezolüsyonlu Bilgisayarlı Tomografi Bulguları ile Solunum Fonksiyon Testlerinin Karşılaştırılması

## Comparison of High Resolution Computerized Tomography Findings and Respiratory Function Tests in Asthma and Chronic Obstructive Pulmonary Disease

Hakan BAHADIR<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Betatom Emar Bahçelievler Görüntüleme Merkezi, İstanbul, TÜRKİYE

**ÖZET Amaç:** Son yıllarda gelişen yüksek rezolüsyonlu bilgisayarlı tomografi (YRBT), parankimal akciğer hastalıklarının görüntülenmesinde yeni bir dönem açmıştır. Çalışmada, kronik inflamasyon ve obstrüktif ventilasyon bozukluğu yapan 2 akciğer hastalığı; astım ve kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOA) 'nda YRBT bulguları ve solunum fonksiyon parametreleri irdelenerek her 2 hastalık için YRBT bulguları ile fonksiyonel parametrelerin uyumu ortaya konmak istenmiştir. **Gereç ve Yöntemler:** 1998-2000 yılları arasında İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Ana Bilim Dalı 'nda takip edilen, stabil durumdaki sigara içmemiş 29 astımlı ve 20 KOA 'lı hastaya Radyoloji ana bilim dalımızda YRBT incelemesi gerçekleştirildi. Her hastanın YRBT incelemesi ile aynı günde solunum fonksiyon testleri gerçekleştirildi. **Bulgular:** YRBT incelemelerinde KOA 'lı 6 hastada bronş duvarı kalınlaşması, 8 hastada tübüler bronşektaziler, 12 hastada amfizem, 2 hastada dallanan tübüler yapılar ve 1 hastada hava hapsi saptadık. Yirmi dokuz astımlı hastanın YRBT incelemesinde ise 8 hastada tübüler bronşektazi, 12 hastada bronş duvarı kalınlaşması, 4 hastada amfizem, 6 hastada hava hapsi ve 1 hastada ateletaksi saptadık. Çalışmamızda, 2 hastalık arasında amfizem sıklığının KOA 'lılarda daha fazla olduğunu tespit ettik. Astımlılarda FEV1/FVC, FEF25-75 ve %FEF25-75, %DLCO, %DLCO/VA ortalama değerleri KOA 'lılara göre anlamlı derecede daha yüksek saptandı. **Sonuç:** Yaptığımız çalışmada, KOA ve astımda saptanan YRBT bulgularının istatistiksel benzerlikleri ve amfizem dışında farklılık olmaması sebebi ile hasta sayısı az olduğundan, sensitivite ve spesifisite belirlenememiş olsa da ayırıcı tanıda YRBT 'nin spesifik olmadığı, amfizem parametresinde bu 2 hastalığı ayırmada önem taşımadığı kanısına varılmıştır.

**ABSTRACT Objective:** In recent years, high resolution computed tomography (HRCT) has opened a new era in the imaging of parenchymal lung diseases. In this study, HRCT findings and pulmonary function parameters in asthma and chronic obstructive pulmonary disease (COPD) with chronic inflammation and obstructive ventilation disorder were examined and the findings of HRCT findings and functional parameters were compared for both diseases. **Material and Methods:** HRCT was performed in 29 non-smoking asthmatic and 20 COPD patients who were followed up in Istanbul University Cerrahpaşa Medical Faculty Chest Diseases Department between 1998-2000. Pulmonary function tests were performed on the same day with HRCT examination. **Results:** HRCT examinations revealed bronchial wall thickening in 6 patients, tubular bronchiectasis in 8 patients, emphysema in 12 patients, branching tubular structures in 2 patients, and air trapping in 1 patient. HRCT examination of 29 asthmatic patients revealed tubular bronchiectasis in 8 patients, bronchial wall thickening in 12 patients, emphysema in 4 patients, air trapping in 6 patients, and atelectasis in 1 patient. In our study, we found that the prevalence of emphysema was higher in COPD patients between the two diseases. We found that FEV1/FVC, FEF25-75% and FEF25-75%, DLCO, % DLCO/VA mean values were significantly higher in patients with asthma than COPD patients. **Conclusion:** In our study, HRCT findings in COPD and asthma were similar and there was not any difference due to statistical similarities and emphysema except sensitivity and specificity.

**Anahtar Kelimeler:** Astım; KOA; bilgisayarlı tomografi; solunum fonksiyon testi

**Keywords:** Asthma; COPD; computed tomography; pulmonary function test

Astım; mast hücreleri, eozinofiller ve T-lenfositler başta olmak üzere değişik hücrelerin rol oynadığı havayollarının kronik inflamatuvar bir hastalığıdır. Duyarlı kişilerde bu inflamasyon nöbet-

ler şeklinde gelen öksürük, nefes darlığı, hışırtılı solunum, göğüste sıkışma hissine neden olmaktadır ve bu semptomlar diffüz havayolu obstrüksiyonuna bağlıdır.<sup>1-5</sup> Kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOA)

**Correspondence:** Hakan BAHADIR

Betatom Emar Bahçelievler Görüntüleme Merkezi, İstanbul, TÜRKİYE/TURKEY

**E-mail:** drhakanbahadir@yahoo.com



Peer review under responsibility of Türkiye Klinikleri Journal of Medical Sciences.

Received: 24 Nov 2019

Received in revised form: 17 Feb 2020

Accepted: 19 Feb 2020

Available online: 24 Feb 2020

2146-9040 / Copyright © 2020 by Türkiye Klinikleri. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

ise kronik havayolu obstrüksiyonu ile karakterize ve sıklıkla amfizem ve kronik bronşite bağlı periferik havayolu obstrüksiyonunun birlikte bulunduğu bir antitedir.<sup>6-8</sup>

Her 2 hastalık anamnezle dahi birbirinden ayrılabilir. Ancak, her 2'sinde de öksürük, nefes darlığı, göğüste sıkışma hissi bulunduğundan bu ayrım bazen güçleşir. Bu hastalıkların her 2'sinde de yaygın havayolu obstrüksiyonu mevcuttur. Astımda reversibl, KOAH'ta ise genellikle irreversibl obstrüksiyon söz konusudur. Her 2 hastalıkta da oluşan patolojik değişimler fonksiyonel parametrelere de yansiyarak hastalığın gelişimi hakkında bilgi edinilmesine katkıda bulunurlar. Her 2 hastalıkta da kronik inflamasyon süreci vardır. Bu süreçte benzer değişimler meydana gelir; ancak inflamasyondaki hücreler farklıdır, bunların kesin olarak saptanması ise invaziv tanı yöntemlerini gerektirir.

Bu alanda kullanılan ve patolojik değişimleri indirekt yolla gösteren tanı yöntemi radyolojidir. İlk planda göğüs röntgenogramı kullanılmakla birlikte, bu radyolojik modalitenin bazı dezavantajları vardır. Göğüs röntgenogramının çözünürlüğünün sınırlı oluşu nedeni ile dansitede olabilecek küçük farkları göstermemesi, erken parankimal değişiklikleri tespit etmemizi imkânsız kılmaktadır. Bunun yanında, konvansiyonel grafide düşük atenüasyonlu lezyonların normal parankim yapılarından ayrımı da zordur. Son yıllarda gelişen yüksek rezolüsyonlu bilgisayarlı tomografi (YRBT), teknik özellikleri nedeni ile akciğerin parankimal hastalıklarının görüntülenmesinde yeni bir dönem açmıştır. Böylece akciğerin parankimal hastalıkları konusunda YRBT, konvansiyonel grafilere göre duyarlılıkta, özgüllükte, diagnostik doğrulukta ve hastalık aktivitesinin tayininde oldukça üstündür.

Bu çalışmada, stabil durumdaki astım ve KOAH'lı hastaların toraks YRBT bulgularının ve solunum fonksiyon parametrelerinin ortaya konması ve toraks YRBT bulguları ile fonksiyonel parametrelerin uyumunun her 2 hastalık için araştırılması amaçlanmıştır.

## GEREÇ VE YÖNTEMLER

1998-2000 yılları arasında, İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Ana Bilim

Dalında tanısı konulan ve takip edilen stabil durumdaki sigara içmemiş 29 astımlı ve eski veya hâlen sigara içicisi olan 20 KOAH'lıya Radyoloji ana bilim dalımızda YRBT incelemesi gerçekleştirildi. Geçirilmiş pnömoni ve tüberküloz öyküsü olan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Bu incelemeyi kabul ettiğine dair her hastadan yazılı onam alındı. Çalışmamız Helsinki Deklarasyonu Prensipleri'ne uygun olarak yapılmıştır.

YRBT incelemeleri ana bilim dalımızda mevcut olan Soatom Plus-S (Siemens Erlangen-Almanya) BT cihazı ile gerçekleştirilmiştir. YRBT çekimleri akciğer parankimine yönelik incelemeler olup, tüm hastalarda kontrast madde kullanılmadan sırt üstü pozisyonda incelemeler yapılmıştır. Çekim öncesi her hastanın dijital topogramında çekim alanı işaretlendi. Kesit kalınlığı 1 mm, kesit aralığı 10 mm olacak şekilde inspiryum sırasında akciğer apeksinden bazallere varana dek tüm akciğer parankim alanları görüntüledi. Hastalarda yüksek rezolüsyonlu rekonstrüksiyon algoritması (kemik algoritması) uygulandı.

İspiryumda alınan YRBT kesitlerini takiben; ekspiryumda aortik ark, karina, inferior pulmoner venler düzeyi, akciğer alt alanlarından yaklaşık 5-6 YRBT kesiti alındı. Kesitlerin alınmasını takiben, çekim tamamlandıktan sonra ekspozure işleminde akciğer parankimine yönelik window ve center uygulandı. Bu amaçla hastalara göre değişmek üzere genellikle window (W): 1300-1500, center (C) ayarı ise -500 ile -700 arasında uygulandı.

Her hastanın YRBT incelemelerinde; akciğer parankimi, bronşektazi, bronş duvarı kalınlaşmaları, amfizem, dallanan tübüler yapılar, atelektazi varlığı ve ekspiryumda alınan YRBT kesitleri ise hava hapsi açısından değerlendirildi.

Her hastanın YRBT incelemesi ile aynı günde akım volüm eğrileri çizdirildi. Akciğer volümleri ve difüzyon kapasitesi ölçümleri yapıldı. Tüm bu ölçümlerde Vmax 22 (Sensor Medics) pnömotakometre cihazı kullanıldı. Teknik nedenlerle bazı hastalarda fonksiyonel parametreler gerçekleştirilemedi. Astımlı hastaların hepsinin 1 yıl içinde yapılmış spirometrik tetkikinde reversibilitésinin olması, KOAH'lıların irreversibl olması istendi.

Hastaların 24 (%49)'ü kadın, 25 (%51)'i erkek idi. Astımlı hastaların ortalama yaşları 46,7±14,6, KOAH'lı hastaların ise 65,4±10 yıl idi. KOAH ve astımlı hastalar yaş, cinsiyet, hastalık süresi, sigara alışkanlıkları, solunum fonksiyon testleri ve YRBT bulguları açısından 2 ayrı grup hâlinde değerlendirildi. Elde edilen verilerden SPSS for window 5,0 programında istatistik çalışmaları yapıldı. İstatistiksel çalışmalarda student't, ki kare ve fisher exact testleri uygulandı. Çalışmamızda  $p<0,05$  anlamlı kabul edildi.

## BULGULAR

Hastalık sürecinde beklendiği üzere KOAH'lı hastaların yaş ortalaması astımlılara göre anlamlı derecede daha yüksektir ( $p<0,001$ ). İki grup arasında hastalık süresi, FVC (mc), %FVC, FEV1 (mc), %FEV1 ortalama değerleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ( $p>0,05$ ). Astımlı hastaların FEV/FVC, FEF25-75 ve %FEF25-75 ortalama değerleri KOAH'lı hastalara göre anlamlı derecede daha yüksektir ( $p<0,001$ ,  $p<0,05$ ). KOAH'lılarda %DLCO ve %DLCO/VA anlamlı olarak yüksektir ( $p<0,05$ ,  $p<0,001$ ).

Yirmi KOAH'lı hastanın YRBT incelemesinde; hastaların 8'inde tübüler bronşektazi, 6'sında bronş duvarı kalınlaşması, 12'sinde amfizem, 2'sinde dallanan tübüler yapılar, 1'inde hava hapsi saptanmıştır. 29 astımlı olgunun 8'inde tübüler bronşektazi, 12'sinde bronş duvarı kalınlaşması, 4'ünde amfizem, 6'sında hava hapsi, 1'inde atelettazi saptanmıştır (Tablo 1).

İki grup arasında tübüler bronşektazi sıklığı bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ( $p>0,05$ ). İki grup arasında bronş duvarı kalınlaşması sıklığı bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ( $p>0,05$ ). KOAH'lılarda amfizem sıklığı astımlılara göre anlamlı derecede daha yüksektir ( $p<0,001$ ). İki grup arasında dallanan bronşötübüler yapılar sıklığı bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ( $p>0,05$ ). İki grup arasında air trapping bronşektazi sıklığı bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ( $p>0,05$ ). İki grup arasında mikroatelettazi sıklığı bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ( $p>0,05$ ).

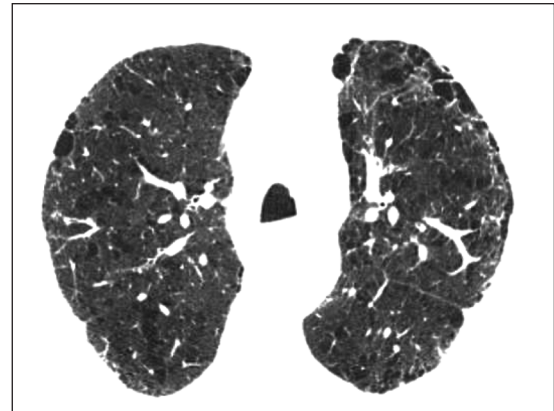
Astımlı ve KOAH'lılarda saptanan YRBT örneği Resim 1'de verilmiştir.

## TARTIŞMA

İkisi de obstrüktif akciğer hastalığı olan ve aslında anamnez ile dahi tanısı belirlenebilecek astımın KOAH'tan ayrımı pek çok klinisyen hekim için akademik bir araştırma konusu olmuştur. Birçok parametre incelenerek bu ayrım ortaya konmak istenmiştir. Çalışmamızda, 2 kronik inflamasyon ve obstrüktif ventilasyon bozukluğu yapan akciğer hastalığı olan astım ve KOAH'ta YRBT bulguları ve solunum fonksiyon test parametreleri irdelenerek her 2 hastalık için YRBT bulguları ile fonksiyonel parametrelerinin uyumu ortaya konmak istenmiştir.

KOAH'lılarda hastalığın ortaya çıkışının geç dönemde, astımlılarda ise genelde genç yaşlarda olması hastalığın doğal seyrine uygun görülmektedir.<sup>5</sup> Bu nedenle, çalışmada 2 grup arasında yaş farkı anlamlı bulunmuştur.

Çalışmada, KOAH ve astım hastalarının da hastalık süreleri, predikte değere göre FVC ve FEV<sub>1</sub> ara-



RESİM 1: Hastalardan birine ait örnek YRBT görüntüsü.

TABLO 1: Çalışma hastalarında saptanan patolojik YRBT bulguları

	KOAH (n=20)	ASTIM (n=29)
Tübüler bronşektazi	8	8
Bronş duvarı kalınlaşması	6	12
Amfizem	12	4
Hava hapsi	1	6
Dallanan tübüler yapılar	2	0
Atelettazi	0	1

sında anlamlı saptanmamıştır, ancak FEV<sub>1</sub>/FVC ve FEF25-75 değerleri arasında anlamlı fark bulunmuştur. FEV<sub>1</sub>/FVC, FEF25-75 değerleri astımlı hastalarda KOAH'lı hasta grubuna göre daha yüksektir (p<0,001 p<0,05).

Astım ve KOAH obstrüktif tipte 2 hastalık olmakla birlikte, obstrüksiyonun gelişiminde her 2 hastalık arasında farklılıklar vardır. Astımda havayollarındaki inflamasyona ve düz kasların kasılmasına bağlı olarak havayollarında obstrüksiyon meydana gelir.<sup>9</sup> KOAH'ta havayolları lümeninin sekresyonla daralması, havayolu duvarında kalınlaşma, intraparakimal havayollarını çevreleyen akciğer dokusunun elastik geri dönüş (recoil) basıncında azalmaya bağlı kollaps gibi nedenlerle hava akımında kısıtlanma meydana gelir.<sup>3</sup>

Ekspiratuar akımdaki kısıtlanma, zorlu vital kapasite (FVC) manevrası ile ortaya konulabilir. Zorlu ekspirasyon sırasında meydana gelen ekspiratuar akımın belirleyicileri oldukça komplekstir. Zorlu ekspirasyon sırasında plevral ve alveolar basınçlar ağız basıncından yüksektir. Ekspirasyonun başında efora bağımlı bir dönem vardır [zirve ekspiratuar akım hızı (peak expiratory flow rate (PEFR)], daha sonra alveollerden ağza doğru basınç azalması meydana geldiğinden intratorasik havayollarındaki basınç plevral basınca göre azalır, havayolları dinamik olarak kompresyona uğrar ve bu bölümdeki zorlu ekspiratuar akım akciğer elastik geri dönüş (recoil) basıncı, hava akımına karşı oluşan rezistans ve kompresyona uğramış havayollarının elastik özelliklerine göre belirlenir. Obstrüktif hastalarda zorlu ekspirasyon sırasında gaz kompresyon etkisi daha belirgindir.<sup>4</sup>

FVC ve akım hızları, hem volüm-zaman hem de akım-volüm eğrilerinden elde edilebilirler. Yüksek akciğer volümleri düzeyinde elde edilen maksimal akımlar (FEV<sub>1</sub>, PEFR, FEF25); trakea ve ana bronşlar gibi büyük havayollarının akım özelliklerini yansıtırken, düşük volüm seviyelerindeki akımlar (FEF25-75, FEF50, FEF75) periferik havayolları hakkında bulgu verir. Obstrüktif hastalıklar arasında obstrüksiyonun lokalizasyonu bakımından farklılıklar vardır. Astımda hava akımının kısıtlandığı primer alan büyük ve orta çaplı havayolları iken, KOAH'ta ilk etkilenen periferik havayollarıdır.

Son yıllarda gelişen YRBT, parankimal akciğer hastalıklarının görüntülenmesinde yeni bir dönem açmıştır. Akciğerin YRBT görüntüleri patolojik specimenlerin makroskopik görünümü ile yakından ilgilidir. Amfizem, buzlu cam görünümü, büller, bronş duvar kalınlaşmaları, sekresyonla dolu bronş veya bronşiyoller ve air trapping KOAH'ta görülen YRBT bulgularıdır.<sup>10</sup> Astımlılarda da bronş lümeninde daralma, bronşiyol dilatasyon, bronş duvarı kalınlaşmaları, air trapping ve parankim alanlarında yama tarzında dansite azalmaları gibi benzer bulgular görülmektedir.<sup>3,5</sup>

Çalışmada, KOAH ve astımlı hastaların 8 (%40)'inde tübüler bronşektazi, 6 (%30) KOAH'lı ve 12 (%41,4) astımlı hastada bronş duvarı kalınlaşması, 1 (%5) KOAH'lı ve 6 (%20,7) astımlıda hava hapsi saptandı. İki (%10) KOAH'lı hastada dallanan tübüler yapılar mevcut iken, bu bulgu astımlılarda saptanmadı. Bir (%3,4) astımlı olan hastada atelettazi mevcut iken, KOAH'lılarda ise atelettazi izlenmedi. On iki (%60) KOAH'lı ve 4 (%13,8) astımlı hastada amfizem mevcuttu. Yaptığımız çalışmada, 2 hasta grubu arasında tübüler bronşektazi, bronş duvarı kalınlaşması, dallanan bronşiyotübüler yapılar, hava hapsi, bronşektazi ve atelettazi sıklıkları bakımından anlamlı farklılıklar gözlenmemiştir. Tek anlamlı fark saptanan parametre, amfizem sıklığı gibi görünmektedir. Amfizem bulgusunun astım hastalarında %13,8 oranında gözlenmesi ve KOAH'lılarda %60 oranında saptanması istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p<0,001).

Daha önce astımla yapılan çalışmalarda, diğer bulgular gibi amfizem de gözlenebilen bir parametre olmuştur. KOAH'ta yapılan çalışmalarda da amfizemin belirlenmediği hastalar bulunmaktadır.<sup>10</sup> Aslında bu durum, astım ve KOAH'ta yapılan remodelling ile benzer patolojik bulguların ortaya çıktığını savunan çalışmaları noninvaziv olarak yansıtmaktadır.

## SONUÇ

Yaptığımız çalışmada, KOAH ve astımda saptanan YRBT bulgularının istatistiksel benzerlikleri ve amfizem dışında farklılık olmaması sebebi ile hasta sayısı az olduğundan, sensitivite ve spesifite belirlenememiş olsa da ayırıcı tanıda YRBT'nin spesifik

olmadığı, amfizem parametresinde bu 2 hastalığı ayırmada önem taşımadığı kanısına varılmıştır.

### **Finansal Kaynak**

*Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.*

### **Çıkar Çatışması**

*Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların ve/veya aile bireylerinin çıkar çatışması potansiyeli olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.*

### **Yazar Katkıları**

*Bu çalışma tamamen yazarın kendi eseri olup başka hiçbir yazar katkısı alınmamıştır.*

## KAYNAKLAR

1. International Consensus Report on diagnosis and treatment of Asthma. National heart, lung, and blood institute, National Institutes of Health. Eur Respir J. 1992;5(5):601-41. [PubMed]
2. Marsh DG. Genetic studies of IgE responsive and asthma. In: Chanez P, Bousquet J, Michel FB, Goard P, eds. From Genetic to Quality of Life. 1<sup>st</sup> ed. Seattle: Hogrefe & Huber Publishers; 1996. p.9-14.
3. Snider GL. Chronic obstructive pulmonary disease: risk factors, pathophysiology and pathogenesis. Annu Rev Med. 1989;40:411-29. [Crossref] [PubMed]
4. Torax Demeği Astım Çalışma Grubu. Ulusal astım tanı ve tedavi rehberi. Toraks Dergisi. 2000;1(Ek 1):4-31.
5. Türkteş H. Türkteş İ. Astım. 1. Baskı. Ankara: Bozkır Matbaacılık; 1998. p.23.
6. American Thoracic Society. Standards for the diagnosis and care of patients with chronic obstructive pulmonary disease. Am J Respir Crit Care Med. 1995;152(5 Pt 2):S77-121. [PubMed]
7. Barnes PJ. Chronic obstructive pulmonary disease. Update. 1995;91-5.
8. KOAH Çalışma Grubu. Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı Tanı ve Tedavi Rehberi. Türk Toraks Demeği. 2000;1(2 ek):1-10.
9. Godard P, Chanez P, Demoly P, Bousquet J, Pujol JL, Michel FB. Asthmologie. 1<sup>st</sup> ed. Paris: Masson; 1996. p.24-37.
10. Bartu Sayral S. [Diagnostic methods in chronic obstructive pulmonary disease]. Umut S, Erdinç E, editörler. Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı. 1. Baskı. İstanbul: Turgut Yayıncılık; 2000. p.63-81.