

Clinical effects of the presence of pathology on thorax HRCT in children with moderate persistent asthma

 Dilek Yavuzcan Öztürk,¹  Metin Aydoğan,²  Rengin Şiraneci³

¹Department of Neonatology, İstanbul Başakşehir Çam and Sakura City Hospital, İstanbul, Turkey

²Department Pediatric Allergy and Immunology, Kocaeli University Faculty of Medicine, Kocaeli, Turkey

³Department Pediatric Allergy and Immunology, Bakırköy Maternity and Children's Training and Research Hospital, İstanbul, Turkey

ABSTRACT

Objective: In this study, the aim was to investigate the possible effects of the presence of pathology at a noninvasive method, high resolution computed tomography (HRCT) in children with moderate persistent asthma, on the respiratory function tests, methacholine bronchial provocation tests, symptoms, and medical scores.

Material and Methods: The study included 22 patients followed up with the diagnosis of moderate persistent asthma at the Pediatric Allergy Department. Patients were divided into two groups depending on the pathology detected using HRCT. The respiratory function tests, methacholine bronchial provocation tests, skin tests, blood eosinophil levels, serum Ig E levels, symptoms, and medical score results of patients in both groups were evaluated.

Results: Pathology was detected in 10 patients (45%) using HRCT. The most frequent pathology determined using HRCT was atelectasis with 80% frequency followed by hypertrophy of the bronchial wall (50%), bronchiectasis (40%), focal ground glass appearance (30%), and air trapping (20%). Eighty-eight percent of atelectasis was localized in the right middle lobe. There was no significant difference between groups in terms of methacholine bronchial provocation tests, blood eosinophil levels, symptoms, and medical score results. The mean FEF_{25-75} values were significantly lower in patients with pathology detected using HRCT (Group I) than in patients without any pathology (Group II) ($p=0.025$). Although mean FEV_1 , PEF, and FEV_1/FVC values were lower in Group I, these were not statistically significant between groups ($p>0.05$).

Conclusion: In the case of a low FEF_{25-75} value determined at the respiratory function test of patients with moderate persistent asthma, the probability of finding a pathology using HRCT was higher.

Keywords: Asthma; child; computed tomography; respiratory function test.

Cite this article as: Yavuzcan Öztürk D, Aydoğan M, Şiraneci R. Clinical effects of the presence of pathology on thorax HRCT in children with moderate persistent asthma. Jour Umraniye Pediatr 2022;2(1):9–14.

ORCID ID

D.Y.Ö.: 0000-0001-5270-4294; M.A.: 0000-0001-5802-7060; R.Ş.: 0000-0002-9713-2119

¹Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, Yenidoğan Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye

²Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Alerji ve İmmunoloji Bilim Dalı, Kocaeli, Türkiye

³Bakırköy Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları Eğitim Araştırma Hastanesi, Çocuk Alerji ve İmmunoloji Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Received (Başvuru tarihi): 02.12.2021 **Accepted (Kabul tarihi):** 14.12.2021 **Online (Online yayınlanma tarihi):** 18.04.2022

Correspondence (İletişim): Dr. Dilek Yavuzcan Öztürk. Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, Yenidoğan Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye.

Phone (Tel): +90 212 909 60 00 **e-mail (e-posta):** drdileky@gmail.com

© Copyright 2022 by İstanbul Provincial Directorate of Health - Available online at www.umraniyepediatri.com

Orta persistan astımlı çocuklarda toraks yüksek rezolüsyonlu bilgisayarlı tomografide patoloji varlığının klinik etkileri

ÖZET

Amaç: Bu çalışmada, orta persistan astım tanılı çocuklarda noninvaziv bir yöntem olan yüksek rezolüsyonlu bilgisayarlı tomografide (YRBT) patoloji varlığının; olguların solunum fonksiyon testleri, metakolin bronş provokasyon testi, semptom ve medikal skorlarına olan olası etkilerinin araştırılması amaçlandı.

Gereç ve Yöntemler: Çalışma, çocuk alerji polikliniğinden takipli orta persistan astım grubundaki 22 hasta üzerinde yapıldı. Hastalar YRBT’de patoloji varlığına göre iki gruba ayrıldı. Her iki gruptaki hastaların solunum fonksiyon testleri, metakolin bronş provokasyon testleri, cilt testleri, kan eozinofil düzeyi, serum immünglobulin E düzeyleri, semptom ve medikal skor sonuçları değerlendirildi.

Bulgular: Hastaların 10’unda (%45) YRBT’de patoloji saptanmıştır. En sık YRBT patolojisi %80 oranında atelektazi olup bunu bronş duvar kalınlaşması (%50), bronşektazi (%40), fokal buzlu cam görünümü (%30) ve hava hapsi (%20) izlemektedir. Atelektazinin %88’i sağ orta lob lokalizasyonunda tespit edildi. Grupların metakolin bronş duyarlılık testi pozitiflik sıklığı, kan eozinofil düzeyi, semptom ve medikal skor ortalamaları arasında fark yoktu. YRBT’de patoloji saptanan hastaların (grup I) FEF_{25-75} ortalaması patoloji saptanmayan hastalara (grup II) göre anlamlı düşük olarak saptandı ($p=0,025$). FEV_1 , PEF, FEV_1/FVC değeri ortalamaları grup I’de düşük bulunmasına rağmen istatistiksel bir fark tespit edilmedi ($p>0,05$).

Tartışma: Orta persistan astımlı çocuklarda yapılan solunum fonksiyon testlerinde FEF_{25-75} düşüklüğü saptanması durumunda YRBT’de patolojik bulguya rastlanma olasılığı daha yüksektir.

Anahtar Kelimeler: Astım; çocuk; bilgisayarlı tomografi; solunum fonksiyon testleri.

GİRİŞ

Astım kendiliğinden veya tedavi ile düzelen, solunum yolu obstrüksiyonu, solunum yolu inflamasyonu ve solunum yolunun değişik uyarılara karşı artmış cevaplılığı ile karakterize kronik inflamatuvar hastalıktır (1). Dünya üzerinde yaklaşık olarak 4,8 milyon çocuğu etkilemektedir (2, 3).

Toraks yüksek rezolüsyonlu bilgisayarlı tomografi (YRBT) ile akciğer parankimini ve hava yollarını ayrıntılı olarak görüntülemek mümkün olabilmektedir. Bu nedenle YRBT, son yıllarda astımda ortaya çıkan yapısal değişikliklerin tanımlanmasında önem kazanmıştır. Astım tanılı çocuklarda yapılan sınırlı çalışmalarda, konvansiyel radyogramlarda saptanmayan bronşiyal duvar kalınlaşması, amfizem, atelektazi, bronşektazi, konsolidasyon, pnömomediastinum ve mozaik perfüzyon gibi anormal radyolojik bulguları YRBT ile göstermenin mümkün olduğu bildirilmiştir (2–4). Ancak bu etkilerin klinik sonuçları konusunda yapılan çalışmalar kısıtlıdır.

Bu çalışmada, çocuk alerji polikliniğinde orta persistan astım tanısı ile izlenen çocuklarda; çekilen YRBT’de olası patolojileri saptamak ve bu patolojilerin solunum fonksiyon testleri, metakolin bronş provokasyon testi ile hastaların semptom ve medikal skorlarına olan etkilerini değerlendirmek amaçlandı. Ayrıca, çekilen YRBT’nin orta persistan astım tanılı çocuk hastaların izlem ve tedavisinin planlanmasında ek bir faydasının olup olmadığının gösterilmesi hedeflendi.

GEREÇ VE YÖNTEM

Olguların seçimi

Çalışma, 1 Eylül 2007 ile 1 Eylül 2008 tarihleri arasında hastanemiz çocuk alerji polikliniğinde izlenen Astım Takip ve Tedavi Raporuna göre orta persistan astım olarak değerlendirilen 22 çocuk

olgular üzerinde prospektif olarak yapıldı (5). Orta persistan astım olguları semptomların derecesi, solunum fonksiyon testlerinde olan azalmalar ve semptomları gidermek için gereksinim duyulan günlük bronkodilatör ilaç miktarlarına bakılarak tanı aldı. Ek kronik hastalığı olanlar, ebeveyn izni olmayan, prematüre doğum öyküsü bulunan ve beş yaşından küçük olgular çalışma dışı bırakıldı.

Çalışmaya alınan tüm olgulara öncesinde ter testi ve gastroözefageal reflü incelemesi yapılarak olası kistik fibröz ve gastroözefageal reflü hastalıkları dışlandı.

Çalışma yerel komiteden izin alındıktan sonra Helsinki Bildirgesine uygun olarak planlandı (Etik Kurul BKDCH EAH 2007/64). Her bir olgunun yaş, cinsiyet, ağırlık ve fizik muayene bulgularını içeren bir çalışma formu oluşturuldu. Orta persistan astım tanısıyla izlenen olgular YRBT’de patolojik bulgu olup olmasına göre iki gruba ayrıldı. YRBT’de patoloji saptanan (grup I) ve patoloji saptanmayanlar (grup II) olarak iki gruba ayrıldı. Her iki gruptaki olguların tümüne serum immünglobulin E (IgE) düzeyi, periferik kandaki eozinofil düzeyi, cilt testi, solunum fonksiyon testi, metakolinle bronş provokasyon testleri yapıldı.

YRBT

YRBT incelemesi Siemens Somatom Spiral bilgisayarlı tomografi cihazı ile gerçekleştirildi. Kullanılan tüp potansı 120 kw, tüp akımı 150 mAs idi. Kesit kalınlığı 2 mm kesit aralığı 10 mm olacak şekilde inspiryum sırasında akciğer apeksinden, bazallere kadar tüm akciğer parankim alanları görüntülendi. Akciğer parankimi patolojik bulgu varlığı açısından değerlendirildi. Atelektazi varlığı, hava hapsi, bronşektazi, fokal buzlu cam görünümü ve 5 mm’den fazla bronş duvar kalınlaşması varlığı patolojik olarak kabul edildi. Tüm değerlendirmeler klinik parametreleri bilmek için aynı radyoloji uzmanı tarafından yorumlandı.

Laboratuvar

Ter testi pilokarpin iyontoforez yöntemi kullanılarak gerçekleştirildi. Terdeki klor düzeyinin 60 mmol/L'nin üzerinde olması pozitif olarak kabul edildi.

Serum IgE: Nefelometrik yöntemle (Date Behring Marburg GmbH, Germany) çalışıldı ve değerler yaşa göre normal sınırlarla karşılaştırıldı.

Periferik kanda eozinofil düzeyi: Otomatik makineden alınan ayrıntılı hemogramda eozinofil oranının %5'ten fazla olması durumunda pozitif kabul edildi.

Deri prick testi: Olgunun iki hafta öncesinde kullanmakta olduğu tüm antihistaminik ilaçlar kesildi. Ön kolun iç kısmına aralarında en az 2 cm olacak şekilde birer damla olarak uygun solüsyonlar verildi. Kola damlatılan her test solüsyonunun üstüne staller point batırıldı. Değerlendirme uygulamadan 15 dakika sonra yapıldı. Verilen yanıt; pozitif (histamin) ve negatif kontrollerine göre karşılaştırılıp değerlendirildi. Testte >3 mm endürasyon çapları pozitif olarak değerlendirildi. Hastalara tanı aşamasında aeroalerjenler için uygulanan prick test, 21 test solüsyonu içeriyordu. Bu alerjenler; 1. Pozitif kontrol (histamin), 2. Negatif kontrol (serum fizyolojik), 3. Dermatophagoides farinea, 4. Dermatophagoides pteronyssinus, 5. Aspergillus mix, 6. Cladosporium, 7. Penisillum, 8. Hamam böceği (blatella germanica), 9. Kedi tüyü, 10. Köpek tüyü, 11. Tüy karışımı, 12. Ağaç polenleri (kızılğaç, huş, fındık, gürgen), 13. Kavak-Söğüt, 14. On ikili ot karışımı (parmak otu, delice otu, çayır kelp kuyruğu, çayır salıkım otu, tatlı ilkbahar otu, yulaf, çayır yumağı, agrortis, vulgaris, holcus lanatus, cynoder dactylon, bronus), 15. Dörtlü hububat karışımı (arpa, buğday, yulaf, mısır), 16. Dörtlü ot polenleri, 17. Zeytin, 18. Çınar, 19. Ihlamur, 20. Çam, 21. Çavdar şeklindeydi.

Gastroözefageal reflü incelemesi

En az dört saat önceden çocuklar aç bırakıldı. Yaşa göre (çocuğun aç karnına aldığı maksimum besin miktarı temel alınarak) belirlenen sıvı gıdanın (süt veya mama) içine 200–500 mCi ^{99m}Tc sülfür kolloid ilave edildi. Çocuk oturur pozisyondayken besin içirildi, hemen ardından su içirilerek ağız boşluğu ve özefagusta artık aktivite kalması önlenildi. Hasta sırt üstü olacak şekilde yatırıldı. Görüntüleme gamma kamerada (Philips, Hollanda) düşük enerji, yüksek rezolüsyonlu kolimatör ile anterior pozisyonda, tüm mide ve toraks görülebilecek şekilde yapıldı. Görüntüler 1 görüntü/15 saniye olacak şekilde 30 dakika süresince 64x64 matrikste kaydedildi. Görüntüler önce görsel olarak ardından da mide ve özefagus lokalizasyonuna ilgi alanları çizilerek kantitatif olarak değerlendirildi. Özefagus 1/3 alt bölgesi veya daha üst seviyelerde izlenen aktivite varlığı veya özefagus aktivitesinin başlangıç mide sayımına oranının >%5 olduğu olgular patolojik kabul edildi.

Solunum fonksiyon testleri

Üç gün öncesinde kullanılan ilaçlar kesilerek ve öncesinde çocukluk çağı astım kontrol testi yapılarak test gerçekleştirildi (4). Micro Plus Spirometer M503 aleti ile ayakta ve gün içinde herhangi bir saatte tek bir kişi tarafından uygulandı. Bu cihaz

akım duyarlı bir spirometredir ve çocuklar için kullanılmak üzere düşük akım ve volüm değerlerine duyarlı özelliğindedir. Ölçümler çocuklar ayakta iken ve burun klipi kullanılarak yapılmıştır. FEV₁, FVC, FEV₁/FVC, FER ve PEF değerleri en az üç kez tekrarlanarak en iyi sonuç değerlendirmeye alındı (6).

Metakolinle bronş provokasyon testleri

Amerikan Toraks Derneği'nin (American Thoracic Society, ATS) 1999 metakolin ve egzersiz provokasyon testleri kılavuzu esas alındı (7). Tidal hacim yöntemi ile her bir konsantrasyon arasında beş dakika bekleyip inhalasyondan iki dakika sonra ölçümler yapılarak uygulandı. Bronş provokasyon testi için başlangıç FEV₁ değeri saptandıktan sonra tidal hacimde iki dakika serum fizyolojik inhale ettirildi. Ölçülen FEV₁ değerinde bazale göre %20 ve üzerinde düşüş olmayan olgular çalışmaya alındı. Bu değer başlangıç değeri olarak kabul edildi. Artan konsantrasyonlarda 0,0625–32 mg/mL metakolin verildi. Başlangıç FEV₁ değerine göre %20 veya bu orandan daha fazla düşüş görülmesi pozitif olarak kabul edildi.

Semptom skoru

Her olgu için kliniğimizde uygulanan prospektif semptom skoru oluşturuldu. Öksürük, hışıltı, sık soluma ve nefes darlığı semptomları günlük olarak 0 puan: yok, 1 puan: hafif, 2 puan: orta, 3 puan: ağır olacak şekilde değerlendirildi.

Medikal skor

Her olgu için kliniğimizde uygulanan medikal tedavi skoru tablosu oluşturuldu. Medikal skor tablosunda oral antihistaminik, salbutamol, salmeterol, montelukast aldığı her gün için 1 puan, inhaler ve nazal kortikosteroid aldığı her gün için 2 puan, oral steroid aldığı her gün için 3 puan verildi. Günlük, aylık ve toplam puanların dökümü yapıldı.

İstatistiksel yöntem

Çalışmada değişkenlerin dağılımı bilgisayar ortamında sınıflandırıldı ve SPSS (Statistical Package for the Social Sciences for Windows) programı kullanılarak tanımlayıcı değerler elde edildi. Median (range) ve yüzde-persentil olarak belirtildi. Gruplar arasındaki karşılaştırmada nitel verilerde Fisher Ki-Kare ve nicel verilerde Mann-Whitney U testleri kullanıldı. P<0,05 düzeyi istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Yaşları 5–16 arasında değişen 22 olgu çalışmaya alındı. Tüm olguların demografik özellikleri Tablo 1'de sunulmuştur.

Çekilen YRBT'ye göre 10 olguda patoloji saptanırken (grup I), 12 olguda patoloji saptanmadı (grup II). Grup I ve grup II'deki olguların demografik özellikleri arasında fark yoktu (Tablo 2).

YRBT'de patolojik bulgu saptanan hastaların 3 (%30)'ünde sağ üst lob, 7 (%70)'ünde sağ orta lob, 3 (%30)'ünde sağ alt lob, 1 (%10)'ünde sol üst lob ve 7 (%70)'ünde sol alt lobda patoloji saptanmıştır. Patolojilerin loblara göre dağılım yüzdesi ve görülen patolojiler Tablo 3'te özetlenmiştir.

Tablo 1. Orta persistan astımlı hastaların özellikleri

Klinik durum	Stres faktörü
Kız/erkek (n)	10/12
Yaş (yıl)	8 (5–16)
Atopi/nonatopi (n)	8/14
Astım süresi (yıl)	4,3 (1,3–12,1)
IgE (IU/mL)	340,5 (7–2000)
FEV ₁ (% prediktif)	101,6 (68–113)
FVC	75 (61–106)
FEV ₁ /FVC	1,2 (0,9–1,8)
PEF	67,7 (41–108)
FEF _{25–75}	72,5 (51–131)
Semptom skor	4 (3–6)
Medikal skor	0,4 (0–1,5)
Median (aralık).	

Tablo 2. Grup I ve grup II olguların demografik özelliklerinin karşılaştırılması

Genel özellikler	Grup I	Grup II	p
Sayı	10	12	0,824
Cinsiyet (E/K)	5/5	7/5	0,341
Yaş	8 (6–16)	9 (5–14)	0,221
Hastalığın başlangıç yaşı	3 (2–5)	4 (2–6)	0,108
Atopi öyküsü	3	5	0,625
Hastalığın süresi (yıl)	4 (3–8)	5 (2–9)	0,234

Grupların medikal skor, semptom skoru, prick cilt testi pozitiflik yüzdesi, IgE düzeyi, periferde eozinofili yüzdesi ve bronş provokasyon testi pozitiflik sıklığı arasında anlamlı fark yoktu (Tablo 4).

Grupların solunum fonksiyon testi sonuçlarının karşılaştırılması Tablo 5'te sunulmuştur. Grup I olgularda FEF_{25–75} değeri anlamlı olarak düşük saptanmıştır (p<0,05).

Tablo 4. Grupların laboratuvar, medikal ve semptom skor sonuçları

	Grup I	Grup II	p
Medikal skor	4 (3–5)	4 (2–5)	0,112
Semptom skor	1 (0–6)	1 (0–6)	0,235
Cilt testi pozitifliği	5 (50)	6 (50)	0,980
İmmünglobulin E düzeyleri	500 (20–1000)	550 (10–1400)	0,817
Periferde eozinofili yüzdesi	6 (2–10)	5 (1–14)	0,312
Bronş provokasyon testi	8 (80)	8 (66)	0,645
Median (aralık), n (yüzde) olarak değerlendirilmiştir.			

TARTIŞMA

Bu çalışmada, toraks YRBT'de akciğer patoloji varlığının solunum fonksiyon testleri, ortalama semptom ve medikal skorları, bronş provokasyon testleri üzerine olan etkileri araştırıldı. Bununla birlikte gerek fenotip gerekse altta yatan patofizyoloji bakımından önemli ölçüde heterojenite gösteren orta persistan astım tanılı çocuklarda elde edilen bulguların bu gruptaki hastaların izlem ve tedavi planlanmasına olabilecek katkıları araştırıldı. En sık gözlenen patolojinin atelaktazi olduğu ve bunun büyük kısmının sağ orta lobda görüldüğü, YRBT'de patoloji varlığı gözlenen olgularda özellikle FEF_{25–75} değerinde anlamlı düşüş olduğunu saptadık. Yukarıda belirtilen özellikleri nedeniyle çalışmamız, çocuk yaş grubundaki astım hastalarında YRBT ile ilgili kısıtlı çalışmalardan biri olma özelliğindedir.

Astımlı hastaların; yaş grubuna, hastalığın şiddetine, etyolojisine ve almış oldukları tedavinin şekline göre farklı oranlarda hava yolu ve parankim değişiklikleri bildirilmiştir. Bu değişiklikler mukuslu tıkaç, hava hapsi ve kollaps gibi geri dönüşümlü veya amfizem, bronşektazi, fibrotik değişiklikler ve bronş duvarı kalınlaşması gibi geri dönüşümsüz olabilmektedir (8, 9). Toraks bilgisayarlı tomografi, akciğer grafisine göre bronşektazi, amfizem gibi kronik hava yollarının değerlendirilmesinde daha fazla bilgi verebilir. Lynch ve ark. (10) 202 erişkin farklı şiddetteki astımlı hasta üzerinde yaptıkları çalışmada çekilen YRBT'de %90 oranında anormallik saptamışlardır. Başlıca değişiklikler olarak bronş duvar kalınlaşması, bronşiyal dilatasyon, bronşektazi, mukoid tıkaç, atelaktazi, asiner opasiteler, amfizem ve azalmış perfüzyona ikincil hava alanlarını içeren hiperlüsent bölgeler ol-

Tablo 3. Grup I'de saptanan yüksek rezolüsyonlu bilgisayarlı tomografi patolojilerinin akciğer loblarına göre dağılımı

Loblar	Patoloji		Atelektazi		Bronş duvar kalınlaşması		Bronşektazi		Buzlu cam		Hava hapsi	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Sağ üst lob	3	30	–	–	1	20	1	25	1	33	–	–
Sağ orta lob	8	80	7	88	–	–	–	–	1	33	–	–
Sağ alt lob	3	30	1	12	1	20	1	25	–	–	–	–
Sol üst lob	1	10	–	–	–	–	–	–	–	–	1	50
Sol alt lob	7	70	–	–	3	60	2	50	1	33	1	50

Tablo 5. Grup I ve grup II'nin solunum fonksiyon testi sonuçlarının karşılaştırılması

	Grup I	Grup II	p
FEV ₁	90 (75-105)	100 (85-110)	0,115
FVC	75 (60-90)	80 (65-95)	0,212
PEF	60 (50-75)	70 (60-80)	0,098
FEF ₂₅₋₇₅	65 (50-75)	85 (70-110)	0,001
FEV ₁ /FVC	1,3 (0,9-1,4)	1,2 (0,8-1,3)	0,743

duğunu bildirmişlerdir. Özellikle hava yollarına ilişkin bulguların daha sık izlendiğini bildirmişlerdir.

Paganin ve ark. (9) tarafından yapılan akciğer grafisi normal 57 erişkin yaştaki astım olgusundaki başka bir çalışmada YRBT'de %68 oranında anormallik bulmuşlardır.

Nuhoğlu ve ark. (11) farklı ağırlık grubundaki 25 astımlı çocuk üzerinde yaptıkları bir çalışmada %45 oranında akciğer grafisinde patoloji saptarken, aynı hasta grubunda ise YRBT patolojisinin %74 oranında olduğunu bildirmişlerdir. Yine aynı çalışmada YRBT'de %56 fibrotik reaksiyon, %38 atelettazi, %19 bronşektazi ve %19 bronşiyal duvar kalınlaşması saptamışlardır.

Çalışmamızda olguların %45'inde YRBT bulgularında patoloji saptadık ve en sık görülen patolojik değişiklik atelettazi idi.

Tekrarlayan atelettazi, pnömoni ve bronşektaziye kadar giden komplikasyonlar sağ orta lob sendromu ile ilişkili olabilir. Özellikle atelettazi, tıkaçıcı veya tıkaçıcı olmayan durumlara bağlı olabilir. Tıkaçıcı nedenler çoğunlukla tümör, lenf bezi gibi dıştan veya yabancı cisim aspirasyonu, iyileşme dokusu, mukus gibi lümen içidir. Hava yolunun birincil inflamasyonu, bozulmuş ventilasyon-perfüzyon değişiklikleri, astım, bronkopulmoner displazi, kronik bronşit ve kistik fibrozis tıkaçıcı olmayan durumlar olarak ifade edilmiştir (12). Yapılan farklı çalışmalarda sağ orta lob sendromunun gelişmesindeki en etkili faktörün astım olduğu ifade edilmiştir (12, 13). Çalışmamızda YRBT'deki patolojiler anatomik lokalizasyona göre değerlendirildiğinde atelettazi olguları arasında sağ orta lob lokalizasyonu sıklığı (%80) yüksek bulunmuştur.

Astımı olduğu düşünülen bir hastada hava yolu aşırı yanıtının gösterilmesi için metakolin provokasyon testi yapılabilir. Literatürde bu testlerin uygun şekilde uygulanabilir ve sonuçları doğru şekilde yorumlanabilirse özgünlüğü ve özgüllüğü %90'ın üzerine çıkabilmektedir. Çalışmamızda, grup I'deki 10 hastanın 8 (%80)'inde, grup II'deki 12 hastanın 8 (%66)'inde toplam 22 hastanın 16 (%72)'sında (%72) metakolin bronş provokasyon testi sonucu pozitif bulunmuştur. İstatistiksel anlamlılık saptanmasa da YRBT'de patoloji saptanan olgularda metakolinle bronş duyarlılığı daha fazla oranda görülmektedir.

Çocukluk yaş grubunda hava yolu hastalıklarının incelenmesinde solunum fonksiyon testlerinin önemi her geçen gün artmaktadır. Testlerin akciğer fonksiyonlarını değerlendirmede, olası hastalığın seyrinin ve verilen tedaviye yanıtın izleminde yararlı olduğu ileri sürülmüştür (14).

Sigara içen 50 yaş üstündeki 60 gönüllü ile yapılan bir çalışmada, YRBT bulguları ile solunum fonksiyon testi sonuçları karşılaştırılmıştır. FEF₂₅₋₇₅'in YRBT ile en iyi korelasyon gösteren solunum fonksiyon testi parametresi olduğu saptanmıştır (15).

YRBT'de en önemli bulgulardan biri azalmış atenüasyondur. Bu değişiklik ile FEV₁, FEF₂₅₋₇₅ ile belirgin korelasyon olduğu bulunmuştur (16). Yine yapılan farklı çalışmalarda da YRBT'de gözlenen düşük atenüasyon alanlarının yoğunluğu ile solunum fonksiyon testleri arasında anlamlı negatif korelasyon gözlenmiştir (16, 17).

Newman ve ark. (18) astımlı hastalarda YRBT'nin hava tuzaklarını göstermek için yararlı bir yöntem olduğunu ve yapılan anormal akciğer değerlendirme sonuçları ile solunum fonksiyon testleri ile de korelasyon gösterdiğini bildirmişlerdir.

Ueda ve ark. (19) YRBT'nin küçük hava yollarını değerlendirmede yararlı olduğunu ve küçük hava yollarının olaya katılmasının hava yolu obstrüksiyonu, hava yolu aşırı duyarlılığı ve daha şiddetli hastalıkla ilişkili olduğunu saptamışlardır.

Olgularımızın solunum fonksiyon testleri değerlendirildiğinde FEV₁, FVC, FEV₁/FVC, PEF'in ortalama değerleri grup I'de düşük olmakla birlikte grup II'ye oranla anlamlı fark saptanmazken, FEF₂₅₋₇₅ değerleri anlamlı olarak düşük bulunmuştur. Bu düşüklük özellikle astımın prognozunu gösteren solunum fonksiyon testi değeri olarak FEF₂₅₋₇₅'in FEV'den daha değerli bir gösterge olabileceğini düşündürmüştür.

Limitasyon; bu araştırmanın başlıca kısıtlaması tek merkez ve kısıtlı sayıda hasta üzerinde yapılmış olmasıdır.

Sonuç olarak; orta persistan astımlı hastaların %45'inde YRBT'de özellikle sağ orta lob atelettazisi olmak üzere farklı değişiklikler gözlemlendi. YRBT'de patoloji saptanan olgularda küçük ve orta hava yollarını gösteren FEF₂₅₋₇₅ değerinde düşüklük saptanmıştır. Orta persistan astımlı olgular içinde FEF₂₅₋₇₅ değeri düşük olarak ısrar eden hastalarda YRBT çekilerek akciğerlerin durumunun değerlendirilmesinde yararı olabilir. Bu konuda daha geniş olgu serilerinin olduğu çalışmalara ihtiyaç olduğu kanısındayız.

Etik Kurul Onayı: Bakırköy Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan bu çalışma için onay alınmıştır (sayı: BKDCH EAH 2007/64).

Hasta Onamı: Yazılı hasta onamı bu çalışmaya katılan hastaların ailelerinden alınmıştır.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Mali Destek: Yazarlar bu çalışma için mali destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

Yazarlık Katkıları: Fikir – DYO, MA, RS; Tasarım – DYO, MA; Denetleme – MA, RS; Kaynaklar – DYO, MA, RS; Malzemeler – DYO, MA, RS; Veri toplanması ve/veya işleme – DYO, MA; Analiz ve/veya yorum – DYO, MA; Literatür taraması – DYO, MA, RS; Yazıyı yazan – DYO; Eleştirel inceleme – MA,RS.

Ethics Committee Approval: The Bakırköy Obstetrics and Gynecology Training and Research Hospital Clinical Research Ethics Committee granted approval for this study (number: BKDCH EAH 2007/64).

Informed Consent: Written informed consent was obtained from the families of the patients who participated in this study.

Conflict of Interest: No conflict of interest was declared by the authors.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

Authorship Contributions: Concept – DYO, MA, RS; Design – DYO, MA; Supervision – MA, RS; Fundings – DYO, MA, RS; Materials – DYO, MA, RS; Data collection and/or processing – DYO, MA; Analysis and/or interpretation – DYO, MA; Literature review – DYO, MA, RS; Writing – DYO; Critical review – MA, RS.

KAYNAKLAR

1. Global Initiative for Asthma (GINA). Global strategy for asthma management and prevention, 2020. Available at: https://ginasthma.org/wp-content/uploads/2020/06/GINA-2020-report_20_06_04-1-wms.pdf. Accessed Mar 30, 2022.
2. Rudolph AM, Kamei RK, Overby KJ. Rudolph's Fundamentals of Pediatrics. 3rd ed. Ankara: Günes Kitabevi Ltd.Sti. 2003. p. 698.
3. Zwirerich CV, Mayo JR, Müller NL. Low-dose high-resolution CT of lung parenchyma. *Radiology* 1991;180:413–7.
4. Liu AH, Zeiger R, Sorkness C, Mahr T, Ostrom N, Burgess S, et al. Development and cross-sectional validation of the Childhood Asthma Control Test. *J Allergy Clin Immunol* 2007;119:817–25.
5. National Institutes of Health Global Initiative for Asthma: Global strategy for asthma management and prevention. NHLBI/WHO Workshop Report. Publication No: 95- 3659. National Institutes of Health, Bethesda, MD; 1995.
6. Brusasco V, Crapo R, Viegi G; American Thoracic Society; European Respiratory Society. Coming together: The ATS/ERS consensus on clinical pulmonary function testing. *Eur Respir J* 2005;26:1–2.
7. American Thoracic Society. Chronic bronchitis, asthma, and pulmonary emphysema: A statement by the committee on diagnostic standards for nontuberculous respiratory diseases. *Am Rev Respir Dis* 1962;85:762–8.
8. Ducharme FM, Dell SD, Radhakrishnan D, Grad RM, Watson WT, Yang CL, et al. Diagnosis and management of asthma in preschoolers: A Canadian thoracic society and canadian paediatric society position paper. *Can Respir J* 2015;22:135–43.
9. Paganin F, Trussard V, Seneterre E, Chanez P, Giron J, Godard P, et al. Chest radiography and high resolution computed tomography of the lungs in asthma. *Am Rev Respir Dis* 1992;146:1084–7.
10. Lynch DA, Newell JD, Tschomper BA, Cink TM, Newman LS, Bethel R. Uncomplicated asthma in adults: Comparison of CT appearance of the lungs in asthmatic and healthy subjects. *Radiology* 1993;188:829–33.
11. Nuhuğlu Y, Bahçeciler N, Yüksel M, Kodalli N, Barlan IB, Yildizeli B, et al. Thorax high resolution computerized tomography findings in asthmatic children with unusual clinical manifestations. *Ann Allergy Asthma Immunol* 1999;82:311–4.
12. Sekerel BE, Nakipoglu F. Middle lobe syndrome in children with asthma: Review of 56 cases. *J Asthma* 2004;41:411–7.
13. Kwon KY, Myers JL, Swensen SJ, Colby TV. Middle lobe syndrome: A clinicopathological study of 21 patients. *Hum Pathol* 1995;26:302–7.
14. Couriel JM, Child F. Applied physiology: Lung function testing in children. *Current Paediatr* 2004;14:444–51.
15. Tylén U, Boijesen M, Ekberg-Jansson A, Bake B, Löfdahl CG. Emphysematous lesions and lung function in healthy smokers 60 years of age. *Respir Med* 2000;94:38–43.
16. Fotheringham T, Chabat F, Hansell DM, Wells AU, Desai SR, Gückel C, et al. A comparison of methods for enhancing the detection of areas of decreased attenuation on CT caused by airways disease. *J Comput Assist Tomogr* 1999;23:385–9.
17. Koç Z, Bayram M, Ekinci E. Semptomatik amfizem olgularında yüksek rezolüsyonlu BT. *Tanıs ve Girişimsel Radyoloji* 1994;1:132–7.
18. Newman KB, Lynch DA, Newman LS, Ellegood D, Newell JD Jr. Quantitative computed tomography detects air trapping due to asthma. *Chest* 1994;106:105–9.
19. Ueda T, Niimi A, Matsumoto H, Takemura M, Hirai T, Yamaguchi M, et al. Role of small airways in asthma: Investigation using high-resolution computed tomography. *J Allergy Clin Immunol* 2006;118:1019–25.