

Tekrarlayan akciğer enfeksiyonu olan çocuklarda etiyolojik dağılım ve klinik risk faktörlerinin değerlendirilmesi: 10 yıllık üçüncü basamak deneyimi

Necip Şenol Ağyar^{1*}, Nagehan Emiralioğlu², Ebru Yalçın², Deniz Doğru², Uğur Özçelik², Nural Kiper²

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, ¹Pedatri Uzmanı, ²Pedatri Profesörü

*İletişim: necipsenolagayar@gmail.com

Necip Şenol Ağyar:
0009-0004-5325-9216
Nagehan Emiralioğlu:
0000-0002-1405-8401
Ebru Yalçın:
0000-0002-7325-1981
Deniz Doğru:
0000-0001-9931-9473
Uğur Özçelik:
0000-0003-1587-5216
Nural Kiper:
0000-0003-1261-7393

SUMMARY: Ağyar NŞ, Emiralioğlu N, Yalçın E, Doğru D, Özçelik U, Kiper N. (Department of Pediatrics, Hacettepe University Faculty of Medicine, Ankara, Türkiye). Evaluation of etiological distribution and clinical risk factors in children with recurrent lung infections: a 10-year experience in a tertiary care setting. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi 2026; 69: 41-47.

Recurrent lung infections in children often indicate an underlying chronic condition. This study aims to evaluate the etiological distribution, radiological findings, and clinical characteristics of patients. We retrospectively reviewed 480 patients (aged 0–18 years) with a history of recurrent pneumonia followed between 2014 and 2023. Male predominance (59.6%) was observed, and the median age at first infection was 1 year. An underlying etiology was identified in 84% of cases, with asthma (54.3%) and cardiovascular diseases (38.5%) being the most frequent causes. Thoracic computerized tomography (CT) most commonly revealed right middle lobe atelectasis. Patients with bronchiectasis had significantly higher neutrophil-to-lymphocyte ratios (NLR) compared to those without (1.48 vs 1.0; $p<0.05$). Early identification of underlying causes, recognition of risk factors, regular monitoring of accessible biomarkers such as NLR, and timely intervention are crucial to prevent irreversible lung damage, including bronchiectasis.

Key words: Recurrent pneumonia, asthma, bronchiectasis, bronchoscopy, neutrophil/lymphocyte ratio.

ÖZET: Çocukluk çağında tekrarlayan akciğer enfeksiyonları, altta yatan kronik patolojilerin önemli bir göstergesidir. Bu çalışmada, alt solunum yolu enfeksiyonu şikayetiyle başvuran olguların etiyolojik dağılımının, radyolojik bulgularının ve klinik özelliklerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. 2014-2023 yılları arasında Çocuk Göğüs Hastalıkları Bilim Dalı'nda izlenen, öyküsünde tekrarlayan akciğer enfeksiyonu veya pnömoni bulunan 480 hasta retrospektif olarak incelendi. Hastaların demografik verileri, doğum öyküleri, radyolojik bulguları, mikrobiyolojik sonuçları ve bronkoskopi verileri incelendi. Olguların %59.6'sı erkek olup, ilk enfeksiyon ortanca yaşı 1 yıl olarak saptandı. Hastaların %84'ünde (n=403) altta yatan bir hastalık belirlenmiş olup; en sık nedenler sırasıyla astım (%54.3) ve kardiyovasküler hastalıklardı (%38.5). Toraks bilgisayarlı tomografi (BT) incelemelerinde en sık sağ orta lob atelektazisi saptandı. Bronşektazisi olanlarda nötrofil/lenfosit oranı (NLR) ortanca değeri (1.48), bronşektazisi olmayanlara (1.0) göre anlamlı derecede yüksek saptandı. ($p<0.05$). Altta yatan nedenlerin ve risk faktörlerinin erken belirlenmesi, NLR gibi kolay erişilebilir biyobelirteçlerin düzenli izlenmesi ve zamanında müdahale, bronşektazi gibi geri dönüşümsüz akciğer hasarının önlenmesinde önemlidir.

Anahtar kelimeler: tekrarlayan pnömoni, astım, bronşektazi, bronkoskopi, nötrofil/lenfosit oranı.

Solunum yolu enfeksiyonları çocukluk çağında en sık doktora başvuru nedenlerinden biridir. Bronşit, bronşiolit ve pnömoniyi kapsayan alt solunum yolu enfeksiyonları “akciğer enfeksiyonları” olarak değerlendirilmektedir. Tekrarlayan pnömoni bir yıl içerisinde iki kez veya yaşam boyu üç kez, aralarda radyolojik olarak tamamen düzelmenin olduğu pnömoni durumudur.¹ *Global Burden of Disease* verilerine göre pnömoni, 2023 yılında dünya genelinde tüm yaş gruplarında yaklaşık 2.5 milyon ölüme neden olmuştur. Bu ölümlerin yaklaşık 610.000’i beş yaş altı çocuklarda meydana gelmiştir. Söz konusu bulgular, pnömoninin özellikle düşük ve orta gelir düzeyine sahip ülkelerde çocuk sağlığı açısından önemli bir yük oluşturmaya devam ettiğini ortaya koymaktadır.²

Tekrarlayan pnömonisi olan çocuklarda prematürite, atopi öyküsü, sigara teması, hava kirliliği, solunum yolunun konjenital anomalileri, kardiyovasküler hastalıklar, kronik nörolojik hastalıklar, immün yetmezlikler ve fırsatçı mikroorganizmalarla ciddi enfeksiyonlar risk faktörleri olarak bildirilmiştir ve bu bulgulara sahip bireyler için ileri inceleme yapılması önerilmektedir.^{1,3}

Literatürde, çocukluk çağında başlayan tekrarlayan alt solunum yolu enfeksiyonlarında etiyolojik faktörlerin, klinik özelliklerin ve radyolojik bulguların eş zamanlı ve bütüncül bir yaklaşımla değerlendirildiği çalışmaların sınırlı olduğu görülmektedir. Bu doğrultuda, çalışmamızda üçüncü basamak bir merkez olan çocuk göğüs hastalıkları polikliniğimize yönlendirilen hastaların etiyolojik dağılımının sistematik olarak incelenmesi ve ilişkili risk faktörlerinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Bu retrospektif kohort çalışmada, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Göğüs Hastalıkları Bilim Dalı’nda, Ocak 2014–Ağustos 2023 tarihleri arasında, öyküsünde tekrarlayan akciğer enfeksiyonu veya tekrarlayan pnömoni bulunan 0–18 yaş arası hastalar değerlendirilmiştir. Çalışma Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 05.04.2022 tarihinde (GO 22/195) onaylanmıştır.

Hastaların demografik özellikleri, yenidoğan dönemine ait bilgiler, ilk başvuru yaşı, pnömoni sayıları, radyolojik bulgular, mikrobiyolojik

sonuçlar, immünolojik değerlendirme, tam kan sayımı parametreleri, bronkoskopi ve bronkoalveolar lavaj (BAL) bulguları, alerji değerlendirmeleri ile yutma ve reflü incelemeleri kaydedilmiştir.

Radyolojik değerlendirmede akciğer grafisi ve bilgisayarlı tomografide infiltrasyon, konsolidasyon, atelektazi ve bronşektazi varlığı incelenmiştir. Bilgisayarlı tomografiler radyologlar tarafından, grafiler ise muayene eden hekimler tarafından değerlendirilmiştir.

Bronkoskopi bulguları enfeksiyon, hava yolu anomalileri, trakeomalazi, bronkomalazi ve mukus tıkaçı olarak sınıflandırılmıştır. Bronkoalveolar lavaj sitolojisi normal, lipid yüklü makrofaj veya enflamatuvar hücre varlığına göre değerlendirilmiştir.

Akciğer enfeksiyonu düzeyi ağır olmayan, ağır, çok ağır şeklinde üç gruba ayrıldı ve ağır akciğer enfeksiyonu intravenöz antibiyotik ihtiyacı durumunda; çok ağır akciğer enfeksiyonu ise yoğun bakım yatışı veya mekanik ventilatör öyküsünden biri olması durumunda kabul edilmiştir.⁴ Değişkenlerle enfeksiyon düzeyi ilişkisine bakılırken, ağır ve çok ağır akciğer enfeksiyonları ağır grubunda, diğerleri ise ağır olmayan grupta ele alınmıştır.

Alta yatan hastalıkların değerlendirilmesinde, hastaların diğer klinik bölümlere başvuruları ile tanısal incelemeler sonucunda konulan tanılar esas alınmıştır. Etiyoloji sınıflandırması patofizyolojik mekanizmalar temelinde yapılmış olup bu sınıflama; havayolu inflamasyonu ve obstrüksiyonu, yapısal havayolu anomalileri, mukosilyer klirens bozuklukları, immün sistem hastalıkları, aspirasyon ile ilişkili durumlar ve kardiyovasküler hastalıkları içermektedir.^{1,5} Bir hastada birden fazla alta yatan etiyolojik faktör bir arada bulunabildiğinden, hastalar tanı aldıkları her etiyolojik kategoriye dahil edilmiş; bu nedenle etiyolojik dağılıma ait yüzdelerin toplamı %100’ü aşmaktadır.

İstatistiksel analizler SPSS 27.0 programı kullanılarak yapıldı. Kategorik değişkenler sayı ve yüzde, sayısal değişkenler ortalama±standart sapma veya ortanca (minimum–maksimum) olarak sunuldu. İki grup karşılaştırmalarında bağımsız gruplar t testi veya Mann–Whitney U testi, çoklu grup karşılaştırmalarında tek yönlü ANOVA veya Kruskal–Wallis testi kullanıldı. Kategorik değişkenler arasındaki ilişkiler Ki-kare

testi ile değerlendirildi. $p < 0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Hastane veri tabanı üzerinden yapılan retrospektif taramada toplam 862 hastaya ulaşılmış; eksik/hatalı verisi olanlar dışlandıktan sonra kriterleri karşılayan 480 hasta çalışma kapsamına alınmıştır.

Çalışmaya dahil edilen hastaların %59.6'sı ($n=286$) erkek, %40.4'ü ($n=194$) kızdı. İlk akciğer enfeksiyonu geçirme yaşı 0.1-13 yıl (ortanca 1 yıl) olarak saptanmıştır. Çocuk Göğüs Hastalıkları polikliniğine başvuru öncesi dönemde ortalama pnömoni sayısı 5.29, pnömoni kaynaklı hastaneye yatış sayısı 3.32 ve yoğun bakım ünitesine yatış sayısı 0.43 idi. Ortalama izlem süresi 30.17 ay (1-116 ay) olup, tekrarlayan akciğer enfeksiyonu etiyolojisinin kesinleştiği ortalama yaş 6.93

yıl olarak bulunmuştur. Hastaların %74.1'inin term, %25.9'unun preterm doğum öyküsü olduğu saptanmıştır.

Hastaların %84'ünde ($n=403$) altta yatan hastalık belirlenmiş olup (Tablo I), en sık saptanan hastalıklar sırasıyla; astım (%54.3), kardiyovasküler hastalıklar (%38.5), yutma disfonksiyonu (%16.1), yapısal havayolu anomalileri (%14.4), nöromusküler hastalıklar (%12.4), gastroözofageal reflü hastalığı (%11.7), immünolojik hastalıklar (%9.7) ve primer siliyer diskinezi (PSD) idi (%7.9).

Çocuk göğüs hastalıkları polikliniğine başvuru sırasında değerlendirilen ve akciğer enfeksiyonu tanısı sırasında çekilen arka-ön akciğer grafilerinde (PAAG) hastaların %36.5'inde infiltrasyon, %29.9'unda atelettazi ve %9.9'unda konsolidasyon saptanmıştır. Radyolojik tutulumun en sık sağ orta lobda yoğunlaştığı (infiltrasyon %61.4, atelettazi

Tablo I. Hastaların altta yatan hastalıklara göre etiyolojik dağılımı.

Etiyolojik mekanizma	Hastalıklar	n (%)
Havayolu inflamasyonu/ obstrüksiyon	Astım	219 (54.3)
Kardiyovasküler hastalıklar		155 (38.5)
	Konjenital kalp hastalığı	150 (37.2)
	Myokard-perikard hastalığı	5 (1.2)
	Pulmoner hipertansiyon	12 (3)
Yapısal havayolu anomalileri		58 (14.4)
	Trakeomalazi	22 (5.5)
	Bronkomalazi	21 (5.2)
	Trakeoözofageal fistül	13 (3.2)
	Diğer	7 (1.7)
Nöromusküler hastalıklar	Epilepsi, CP, HİE	50 (12.4)
İmmün sistem bozuklukları	Antikor eksiklikleri, kombine İY vs.	39 (9.7)
Aspirasyon ile ilişkili durumlar	Yutma disfonksiyonu	65 (16.1)
	Gastroözofageal reflü hastalığı	47 (11.7)
	Yabancı cisim aspirasyonu	2 (0.5)
Mukosiliyer klirens bozuklukları	PSD	32 (7.9)
Kronik akciğer hastalıkları	BPD	20 (5)
	Bronşiolitis obliterans	9 (2.2)

BPD: bronkopulmoner displazi, CP: serebral palsy, HİE: hipoksik iskemik etkilenme, İY: immün yetmezlik, PSD: primer siliyer diskinezi

Tablo II. BT’de bronşektazi durumu ile klinik özellikler ilişkisi.

		BT’de bronşektazi		p
		Yok, n (%)	Var, n (%)	
Cinsiyet	Kız	62 (39.5)	28 (40.6)	0.88
	Erkek	95 (60.5)	41 (59.4)	
Annenin gebelikte sigara öyküsü	Yok	47 (94)	18 (75)	0.051
	Var	3 (6)	6 (25)	
Anne sigara öyküsü	Yok	25 (86.2)	7 (53.8)	0.046*
	Var	4 (13.8)	6 (46.2)	
YD döneminde yatış öyküsü	Yok	74 (47.7)	40 (60.6)	0.08
	Var	81 (52.3)	26 (39.4)	
YD döneminde solunum sıkıntısı öyküsü	Yok	97 (65.5)	41 (64.1)	0.5
	RDS	6 (4.1)	2 (3.1)	
	Pnömoni	17 (11.5)	12 (18.8)	
	Diğer	28 (18.9)	9 (14.1)	
YD döneminde AB alma öyküsü	Yok	93 (64.6)	43 (72.9)	0.33
	Var	51 (35.4)	16 (27.1)	
YD döneminde solunum desteği öyküsü	Yok	106 (74.6)	47 (82.5)	0.3
	Var	36 (25.4)	10 (17.5)	
YD döneminde oksijen ihtiyacı	Yok	100 (72.5)	47 (85.5)	0.09
	Var	38 (27.5)	8 (14.5)	
AC enfeksiyonu tanısı aldığında hastane yatışı	Yok	11 (7.1)	8 (11.8)	0.37
	Var	145 (92.9)	60 (88.2)	
AC enfeksiyonu tanısı aldığında MV öyküsü	Yok	104 (77)	47 (82.5)	0.52
	Var	31 (23)	10 (17.5)	
Enfeksiyon düzeyi	Ağır Olmayan	29 (21)	17 (21.3)	0.97
	Ağır	109 (79)	63 (78.8)	

AB: antibiyotik, AC: akciğer, BT: bilgisayarlı tomografi, MV: mekanik ventilatör, YD: yenidoğan

%37.2, konsolidasyon %42.1) görülmüştür.

Tanı anında çekilen ilk toraks bilgisayarlı tomografi incelemesinde hastaların %62.6’sında atelektazi, %39.4’ünde lenfadenopati (LAP) ve %30.4’ünde bronşektazi saptanmıştır. Son çekilen toraks BT incelemelerinde atelektazi %60.7, LAP %39 ve bronşektazi %41.7 oranlarında izlenmiştir. Atelektazinin en sık sağ orta lobda (%26.3) yerleştiği, LAP’ların ise ağırlıklı olarak hiler ve mediastinal bölgede konumlandığı görülmüştür. BT bulgularında bronşektazi olanlar ile maternal sigara

kullanımı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmıştır ($p<0.05$). Ayrıca, BT’de bronşektazisi olan hastaların nötrofil/lenfosit oranı (NLR) ortanca değeri (1.48), bronşektazisi olmayanlara (1.0) oranla anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p<0.05$) (Tablo II). Özellikle PSD ve immün yetmezliği olan hastalarda bronşektazi görülme sıklığı anlamlı düzeyde yüksek saptanmıştır ($p<0.05$).

Hastaların %32.9’una tanısal bronkoskopi uygulanmış olup, işlem yapılanların %82.3’ünde patolojik bulgu (en sık enfeksiyon %84.6 ve

Tablo III. Çocuk göğüs hastalıkları başvurusu öncesi pnömoni sayısına göre klinik ve laboratuvar özelliklerinin karşılaştırılması.

	Çocuk Göğüs Hastalıkları başvuru öncesi pnömoni sayısı				p
	0	1-3	4-9	10≥	
	Ort±ss	Ort±ss	Ort±ss	Ort±ss	
Gebelik haftası	36.9±2.9	37.5±3.1	37.8±2.2	35.5± 3.7	<0.001*
Doğum ağırlığı, g	3018.1±648.8	3019.9±745.6	3002.5± 609.9	2738.5±800	0.02*
Başvuru yaşı (yıl)	4.92±4.1	3.92±3.9	4.27±3.6	6.05±4	<0.001*
İlk akciğer enfeksiyonu yaşı (yıl)	1.35±2.3	1.61±2.4	0.92±1.2	1.43±2	0.13
Başvuru öncesi pnömoni nedeniyle yatış sayısı	0.13±0.5	1.46±1	2.74±1.7	7.14±3.8	<0.001*
Başvuru öncesi pnömoni nedeniyle YB yatış sayısı	0.1±0.4	0.4±0.7	0.5±0.7	0.6±1	0.22
Başvuru lökosit (x10 ³ /mm ³)	9.15±2.7	10.86±4.9	9.95±4.4	10.69±5	0.24
Başvuru nötrofil/lenfosit oranı	1.2±1	1.31±1.3	1.37±1.3	2.13±3.13	0.003*

VKİ: vücut kitle indeksi, YB: yoğun bakım

havayolu anomalileri %26.2) saptanmıştır. Bronkoalveolar lavaj sitolojisinde en sık lipid yüklü makrofajlar (%89) görüldü. Bronkoalveolar lavaj kültürlerinde üreme oranı %44 olup, en sık izole edilen patojen *Haemophilus influenzae* olarak belirlenmiştir.

Solunum yolu viral panelinde hastaların %80.5'inde pozitiflik saptanmıştır; en sık *Rhinovirüs* (%53.7), *İnfluenza A* (%26.3) ve *Respiratory Syncytial Virüs* (RSV) (%24.3) izole edilmiştir. Balgam kültürlerinde ise *Haemophilus influenzae* (%58) ve *Staphylococcus aureus* (%26.1) baskın patojenler olarak saptanmıştır.

Başvuru öncesi pnömoni sayısı yüksek olan hasta grubunun; düşük gebelik haftası ve düşük doğum ağırlığına sahip olduğu saptanmıştır ($p<0.05$). Ayrıca, yüksek pnömoni sayısının ileri başvuru yaşı, artmış hastane yatış sayısı ve yüksek NLR değerleri ile korelasyon gösterdiği belirlenmiştir ($p<0.05$) (Tablo III).

Tartışma

Çocukluk çağında tekrarlayan akciğer enfeksiyonları, altta yatan kronik bir hastalığın ilk klinik belirtisi olabilmesi nedeniyle titiz bir tanısal yaklaşım gerektirir. Literatürde bu olguların %30'unda herhangi bir etiyolojik neden saptanamadığı bildirilse de, çalışmamızda

%84 gibi yüksek bir oranda altta yatan primer patolojinin aydınlatılmış olması, üçüncü basamak merkezlerdeki multidisipliner değerlendirmenin önemini vurgulamaktadır.^{3,6}

Çalışmamızda en sık saptanan altta yatan hastalık %54.3 ile astımdır. Literatürle uyumlu olan bu sonuç, tekrarlayan alt solunum yolu semptomları ile başvuran çocuklarda astımın “maskelenmiş pnömoni” tablolarına yol açabileceğini doğrulamaktadır.⁷ Erken yaşta geçirilen enfeksiyonların havayolu hiperreaktivitesini tetiklediği bilinmektedir.^{8,9} Bulgularımızdaki ilk enfeksiyon yaşının ortanca bir yıl olması, bu hastalarda erken dönemde inflamatuvar sürecin başladığına işaret etmektedir. Özellikle sağ orta lob atelektazisinin eşlik ettiği olgularda astım tanısının ön plana çıkması, bu lobun anatomik dezavantajı ile astımdaki mukus tıkaçı mekanizmasının birleştiğini göstermektedir.¹⁰

Prematür doğum ve düşük doğum ağırlığının alveoler gelişimin tamamlanmaması, daha küçük havayolu çapı ve mukosilyer klirens fonksiyonunun görece immatür olması nedeniyle solunum yolu enfeksiyonlarına yatkınlığı artırdığı bilinmektedir.^{11,12} Ayrıca prematüre doğan çocuklarda erken dönemde geçirilen solunum yolu enfeksiyonlarının ilerleyen yaşlarda havayolu hiperreaktivitesi

ve astım gelişimi ile ilişkili olabileceği de gösterilmiştir.¹³ Bu bulgular, çalışmamızda saptanan prematürite ve düşük doğum ağırlığı ile artmış pnömoni sıklığı arasındaki ilişkinin olası patofizyolojik temelini açıklamaktadır.

Dikkat çekici bulgularımızdan biri, tam kan sayımı parametrelerinden nötrofil/lenfosit oranının hem pnömoni sayısı hem de bronşektazi varlığı ile gösterdiği güçlü ilişkidir. Nötrofil/lenfosit oranı, sistemik enflamasyonun basit ve maliyetsiz bir göstergesi olarak kabul edilmektedir. Bilgisayarlı tomografide bronşektazisi olan hastalarda NLR'nin anlamlı derecede yüksek bulunması, bu parametrenin akciğerdeki geri dönüşümsüz hasarın ve kronik enflamatuvar yükün bir yansımalarından biri olabileceğini düşündürmektedir. Bu durum, poliklinik şartlarında yüksek NLR saptanan hastaların radyolojik olarak bronşektazi açısından daha dikkatli incelenmesi gerektiğini desteklemektedir.^{14,15}

Altta yatan hastalıklarda astımı takiben konjenital kalp hastalıkları ve havayolu anomalilerinin (trakeomalazi, bronkomalazi vb.) saptanması, tekrarlayan enfeksiyonlarda yalnızca immünolojik değil, yapısal faktörlerin de dışlanmaması gerektiğini ortaya koymuştur. Özellikle PSD ve immün yetmezlik tanılı hastalarda bronşektazi gelişme riskinin anlamlı derecede yüksek bulunması ($p < 0.05$), bu özel grupların ilerleyici akciğer hasarı açısından en riskli kohortu oluşturduğunu kanıtlamaktadır. Ayrıca, annede sigara öyküsü ile bronşektazi arasındaki saptadığımız ilişki, çevresel maruziyetin mukosilyer klirens üzerindeki bozucu etkisinin klinik sonuçlara doğrudan yansıdığını göstermektedir.¹⁶⁻¹⁸

Bronkoskopik değerlendirme, hastaların yaklaşık üçte birinde mevcut tanıya ek katkı sağlamış veya tanıyı değiştirmiştir. Bu durum, radyolojik ve laboratuvar tetkikleriyle açıklanamayan tekrarlayan olgularda fleksibl bronkoskopinin altın standart bir girişimsel yöntem olduğunu doğrulamaktadır.¹⁹ Bronkoalveolar lavaj sıvısında en sık lipid yüklü makrofaj saptanmasına rağmen bu hastaların az bir kısmında gastroözofageal reflü hastalığı (GÖRH) tanısı doğrulanmıştır; bu bulgu, lipid yüklü makrofajların aspirasyon tanısında tek başına özgül bir belirteç olamayacağı yönündeki tartışmaları destekler niteliktedir.²⁰

Mikrobiyolojik açıdan en sık izole edilen bakteriyel etkenin *Haemophilus influenzae* olması ve viral panelde *Rhinovirüs* dominansı, enfeksiyonların genellikle üst solunum yolu viral patojenlerine sekonder geliştiğini ve bakteriyel kolonizasyonun süreci ağırlaştırdığını düşündürmektedir.

Bu çalışmanın başlıca güçlü yönleri, geniş hasta popülasyonunu kapsaması, uzun bir zaman aralığını içermesi ve üçüncü basamak bir merkezde izlenen olguların ayrıntılı klinik, radyolojik, mikrobiyolojik ve girişimsel verilerle değerlendirilmiş olmasıdır. Özellikle bronkoskopi ve BAL bulgularının analiz edilmesi, tekrarlayan akciğer enfeksiyonlarının etiyojisinin aydınlatılmasına önemli katkı sağlamıştır.

Çalışmanın kısıtlı yönleri arasında retrospektif olması nedeniyle veri eksiklikleri, tek merkezli olması nedeniyle sonuçların genellenebilirliğinin sınırlı kalması ve üçüncü basamak merkeze başvuran daha ağır olguların görece fazla temsil edilmiş olması yer almaktadır. Ayrıca bazı alt gruplarda hasta sayısının sınırlı olması istatistiksel gücü azaltmış olabilir.

Sonuç olarak, düşük doğum ağırlığı ve gebelik haftasının ilerleyen yaşlarda daha yüksek pnömoni sıklığı ile ilişkili olması, akciğer rezervinin neonatal dönemden itibaren korunması gerektiğini göstermektedir. Tekrarlayan akciğer enfeksiyonu olan çocuklarda sistemik bir yaklaşım ve özellikle NLR gibi biyobelirteçlerin takibi, bronşektazi gibi kronik komplikasyonların erken öngörülmesinde ve yönetilmesinde kritik role sahiptir.

Etik Kurul Onayı: Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından GO 22/195 numarası ile 05.04.2022 tarihinde onaylanmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız

Yazar Katkıları: Çalışma tasarımı: NE; veri toplama: NŞA; veri analizi/yorumlama: NŞA, NE; yazı taslağı: NŞA; kaynak taraması NŞA, NE; içeriğin eleştirel incelemesi: NE, EY, DD, UÖ, NK.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar finansal destek bildirmemişlerdir.

KAYNAKLAR

- Owayed AF, Campbell DM, Wang EEL. Underlying Causes of Recurrent Pneumonia in Children. Arch Pediatr Adolesc Med 2000; 154: 190-194. doi:10.1001/archpedi.154.2.190
- Sirota SB, Bender RG, Dominguez R-MV, et al. Global burden of lower respiratory infections and aetiologies, 1990–2023: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2023. Lancet Infect Dis 2026; 26: 343-361. doi:10.1016/S1473-3099(25)00689-9
- Patria MF, Esposito S. Recurrent lower respiratory tract infections in children: a practical approach to diagnosis. Paediatr Respir Rev 2013; 14: 53-60.
- Türk Toraks Dergisi. Türk Toraks Derneği Çocuklarda Toplumda Gelişen Pnömoni Tanı Ve Tedavi Uzlaşı Raporu. Available at: <https://toraks.org.tr/uzman/kutuphane/indir/1043>. Accessed September 18, 2026
- Quiñones Cabrera P, Ordóñez Suquilanda MG, Castro-Rodriguez JA. Changing the underlying causes of recurrent pneumonia in children: A systematic review. Pediatr Pulmonol 2025; 60: e71406. doi:10.1002/ppul.71406
- Brand PL, Hoving MP, de Groot EP. Evaluating the child with recurrent lower respiratory tract infections. Paediatr Respir Rev 2012; 13: 135-138.
- Ciftçi E, Güneş M, Köksal Y, Ince E, Doğru U. Underlying causes of recurrent pneumonia in Turkish children in a university hospital. J Trop Pediatr 2003; 49: 212-215. doi:10.1093/tropej/49.4.212
- Ponsonby A-L, Couper D, Dwyer T, Carmichael A, Kemp A. Relationship between early life respiratory illness, family size over time, and the development of asthma and hay fever: a seven year follow up study. Thorax 1999; 54: 664-669.
- De Meer G, Janssen N, Brunekreef B. Early childhood environment related to microbial exposure and the occurrence of atopic disease at school age. Allergy 2005; 60: 619-625.
- Sekerel BE, Nakipoglu F. Middle lobe syndrome in children with asthma: review of 56 cases. J Asthma 2004; 41: 411-417.
- Been JV, Lugtenberg MJ, Smets E, et al. Preterm birth and childhood wheezing disorders: a systematic review and meta-analysis. PLoS Med 2014; 11: e1001596. doi:10.1371/journal.pmed.1001596
- Kotecha SJ, Edwards MO, Watkins WJ, et al. Effect of preterm birth on later FEV1: a systematic review and meta-analysis. Thorax 2013; 68: 760-766. doi:10.1136/thoraxjnl-2012-203079
- Sonnenschein-Van Der Voort AM, Arends LR, de Jongste JC, et al. Preterm birth, infant weight gain, and childhood asthma risk: a meta-analysis of 147,000 European children. J Allergy Clin Immunol 2014; 133: 1317-1329.
- Martinez-García MÁ, Oliveira C, Girón R, et al. Peripheral Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio in Bronchiectasis: A Marker of Disease Severity. Biomolecules 2022; 12: 1399.
- Nacaroglu HT, Erdem SB, Karaman S, Can D. Can mean platelet volume and neutrophil-to-lymphocyte ratio be biomarkers of acute exacerbation of bronchiectasis in children? Cent Eur J Immunol 2017; 42: 358-362.
- Oliveira C, Padilla A, Martínez-García M, et al. Etiology of Bronchiectasis in a Cohort of 2047 Patients. An Analysis of the Spanish Historical Bronchiectasis Registry. Arch Bronconeumol 2017; 53: 366-374. doi:10.1016/j.arbres.2016.12.003
- Lonni S, Chalmers JD, Goeminne PC, et al. Etiology of Non-Cystic Fibrosis Bronchiectasis in Adults and Its Correlation to Disease Severity. Ann Am Thorac Soc. Dec 2015; 12: 1764-1770. doi:10.1513/AnnalsATS.201507-472OC
- Mull ES, Shell R, Adler B, Holtzlander M. Bronchiectasis associated with electronic cigarette use: A case series. Pediatr Pulmonol 2020; 55: 3443-3449.
- Terkawi RS, Altirkawi KA, Terkawi AS, Mukhtar G, Al-Shamrani A. Flexible bronchoscopy in children: utility and complications. Int J of Pediatr Adolesc Med 2016; 3: 18-27.
- Lawlor CM, Choi SS. Lipid-Laden Macrophage Index as a Diagnostic Tool for Pediatric Aspiration: A Systematic Review. OTO Open 2023; 7: e33. doi:10.1002/oto.2.33