



**T. C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI ANABİLİM DALI**

**BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ ÇOCUK SAĞLIĞI VE
HASTALIKLARI KLİNİĞİNE TEKRARLAYAN PNÖMONİ NEDENİYLE
YATIŞI YAPILAN ÇOCUK OLGULARIN RETROSPEKTİF
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dr. Şükran ÇETİNER

UZMANLIK TEZİ

Bursa – 2022



**T. C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI ANABİLİM DALI**

**BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ ÇOCUK SAĞLIĞI VE
HASTALIKLARI KLİNİĞİNE TEKRARLAYAN PNÖMONİ NEDENİYLE
YATIŞI YAPILAN ÇOCUK OLGULARIN RETROSPEKTİF
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Dr. Şükran ÇETİNER

UZMANLIK TEZİ

Danışman: Prof. Dr. Solmaz Çelebi

Bursa – 2022

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER.....	i
ÖZET	ii
İNGİLİZCE ÖZET.....	iv
GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
GENEL BİLGİLER.....	2
MATERYAL VE METOD	41
BULGULAR.....	45
TARTIŞMA	62
SONUÇ.....	76
KAYNAKÇA	77
EKLER.....	84
TEŞEKKÜR	88
ÖZGEÇMİŞ.....	89

ÖZET

Bursa Uludağ Üniversitesi Çocuk Enfeksiyon Hastalıkları Bilim Dalında 25 Mayıs 2017 ve 25 Mayıs 2022 tarihleri arasında tekrarlayan pnömoni nedeniyle yatışı yapılan 152 olgu retrospektif olarak incelenmiştir. Tekrarlayan pnömoni kriterleri ile uyumlu olan olguların yaş ortalaması $21,36 \pm 16,61$ ay ve %52'si erkek cinsiyetti. Olguların %44,7'sinde vücut ağırlığı <3 persentil altındaydı. Olguların %27,6'sında prematürite öyküsü ve %12,5'inde bronkopulmoner dizplazi (BPD) saptandı. Altta yatan hastalık olguların %92,7'sinde mevcut olup en sık %30,'unda nörolojik hastalık, %15,7'sinde konjenital kalp hastalığı (KKH) ve %12,5'inde gastroözefageal reflü (GÖR) mevcuttu.

En sık başvuru yakınması %73 oranında öksürüktü. Hastalardan alınan kan örneklerinde %25,6'ında lökositoz ve %50'sinde CRP yüksekliği saptandı. Kan kültüründe %11,2'inde üremesi olup, %3,9'ünde *Staphylococcus hominis* saptanmıştı. Solunum PCR testi %32,2'sinde pozitif olup en sık etken %44,8 oranında Rinovirüs'tü. İnfiltrasyon bulgusu olguların %85,5'ünde göğüs grafisinde ve %79,2'sinde toraks bilgisayarlı tomografisinde (BT) saptandı. Yoğun bakım ünitesine (YBÜ) 24 olgu (%15,8) yatırıldı, %8,6'sı entübe edildi ve %9,2'si eksitus oldu.

Birden fazla hastalık bulunan grupta boy uzunluğu ve vücut ağırlığı <3 persentil olan olguların sıklığının, birden fazla hastalığı olmayan gruba göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha fazla olduğu saptandı ($p<0,05$). Olguların semptom başlama yaşı ile tanı yaşı arasındaki korelasyona bakıldığında istatistiksel olarak anlamlılık göstermektedir ($p<0,001$). Altta yatan hastalık varlığı ile olguların geçirdikleri pnömoni atak sayısı arasındaki ilişkiye bakıldığında kistik fibrozis (KF) ($p<0,001$), aspirasyon sendromu ($p=0,007$) ve tüberkülozlu (TB) ($p=0,003$) olguların ortalama atak sayısı daha yüksek bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: Tekrarlayan pnömoni, alta yatan hastalıklar, çocukluk dönemi.

SUMMARY

Retrospective Evaluation of Pediatric Cases Admitted to Bursa Uludağ University Faculty of Medicine Pediatrics Clinic for Recurrent Pneumonia

In our study 152 patients that hospitalized for recurrent pneumonia between 25 May 2017 and 25 May 2022, in Bursa Uludağ University, Department of Pediatric Infectious Diseases were retrospectively analyzed. The mean age of patients who were diagnosed with the criteria for recurrent pneumonia was 21.36 ± 1.66 months and 52% of them were male. Body weight in 44.7% was <3 percentile. 27.6% of the cases were premature and 12.5% of the cases were diagnosed as bronchopulmonary dysplasia (BPD). The underlying diseases were present in 92.7% of the cases, and the most common was neurological diseases (30.9%), congenital heart disease (CHD) in 24 (15.7%) and gastroesophageal reflux (GER) in 19 (12.5%) had bronchial asthma.

The most frequent reason for hospital admission was cough with a rate of 73%. In the blood samples taken from the patients, leukocytosis was found in 25.7% and elevated CRP levels in 50%. In 11.8% of the blood cultures pathogen microorganisms were detected and 3.9% of them was *Staphylococcus hominis*. Respiratory Viral PCR test was positive in 32.2% of the cases and the most common cause of viral pneumonia was Rhinovirus with a rate of 44.8%. In all cases there were signs of infiltration on 84.5% of chest X-ray and 79.2% of thorax computed tomography (CT). 24 of the cases (15.8%) were admitted to the intensive care unit (ICU), 8.6% were intubated and 9.2% died.

The cases with more than one underlying disease, the height and body weight was found to be <3 percentile, and its statistically significantly higher than the other group ($p < 0.05$). The correlation between the age of

symptom onset and the age of diagnosis shows statistical significance ($p < 0.001$). Considering the relationship between the presence of the underlying disease and the number of pneumonia attacks, the mean number of attacks per cases with cystic fibrosis (CF) ($p < 0.001$), aspiration syndrome ($p = 0.007$) and tuberculosis (TB) ($p = 0.003$) was found to be higher.

Key words: Recurrent pneumonia, underlying diseases, childhood.

GİRİŞ VE AMAÇ

Çocukluk çağı pnömonileri, özellikle gelişmekte olan ülkelerde en önemli morbidite ve mortalite nedenidir ve tüm dünyada beş yaş altı çocuklarda ölüm nedenlerinin başında gelir. Pnömoni; akciğer parankiminde sıklıkla bakteri ve virüslerin neden olduğu enflamasyon olarak tanımlanır. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), her yıl beş yaş altında 156 milyon çocuğun yeni olarak pnömoni tanısı aldığını ve hastaneye yatışı gerektiren tahminen 20 milyon ağır pnömoni olgusunun olduğunu bildirmektedir (1). Tekrarlayan pnömoni bir yıl içinde iki pnömoni atağı geçirilmesi veya yaşamı süresince en az üç kez pnömoni atağı geçiren ve ataklar arasında klinik ve radyografik olarak normal olan hastalar tekrarlayan pnömoni olarak kabul edilmektedir (2). Çocuklarda hastaneye yatarak izlenen pnömoni olgularının %3,5-9'unun tekrarlayan pnömoni tanı kriterlerini karşıladığı bildirilmektedir. Tekrarlayan pnömonili hastaların %60-80'inde altta yatan bir hastalık tespit edilmektedir. Pnömoninin seyri, sıklığı, lokalizasyonu ve ciddiyeti altta yatan hastalığın belirlenmesinde yol göstericidir. Erken teşhis ve tedavi, sekel gelişiminin ve mortalitenin önlenmesinde önemlidir (3).

Çalışmamızın amacı 2 ay-5 yaş arası çocuklarda tekrarlayan pnömoni nedeniyle hastaneye yatırılarak tedavi edilen çocuk olguların insidansı, demografik özellikleri; laboratuvar, mikrobiyolojik ve radyolojik bulguları, pnömoni atak sayısının altta yatan hastalıklarla ve demografik özelliklerle arasındaki ilişkiyi belirleyerek literatüre katkı sağlayacağını düşünmekteyiz.

GENEL BİLGİLER

I. Tanım

I. A. Pnömoni:

Genellikle bakteriler ve viruslar gibi enfeksiyöz ya da enfeksiyöz olmayan etkenlere cevap olarak akciğer parankiminde (alveol ve interstisyum) gelişen akut bir inflamasyondur. Ateş, solunumsal belirtiler ve parankimal tutulumun fizik muayene ve/veya göğüs radyografi bulguları ile tanımlandığı klinik bir tablodur (4). DSÖ kriterlerine göre 2 ay-5 yaş çocuklarda öksürük ve/veya solunum sıkıntısı ya da takipne varlığı pnömoni tanısını düşündürmelidir, 2 -12 ay bebeklerde solunum dakika sayısının >50, 12-60 ay çocuklarda >40 olması takipne olarak kabul edilmektedir (5).

I. B. Bronkopnömoni:

Küçük bronşoller ve peribronşial alveollerin akut inflamasyonudur (6).

I.C. Akut Alt Solunum Yolu Enfeksiyonu (ASYE):

Pnömoni, bronşit, bronşiyolit ya da her üç klinik tablonun herhangi iki bileşenini içeren tanımlamadır. Özellikle süt çocuklarında pnömoninin, akut bronşiyolitten ayırımı zor olduğundan, bu iki hastalığı da içeren “akut alt solunum yolu enfeksiyonu” tanımlaması kullanılmaktadır (4).

I.D. Toplumda Gelişen Pnömoni (TGP):

Önceden sağlıklı olan, yakınmalarının başlangıcından 14 gün öncesine kadar hastanede yatış öyküsü olmayan bir kişide, toplumda günlük yaşam esnasında ortaya çıkan pnömonidir (4).

I.E. Tekrarlayan pnömoni:

Bir yıl içinde iki pnömoni atağı geçirilmesi veya yaşamı süresince en az üç kez pnömoni atağı geçiren ve ataklar arasında klinik ve radyografik olarak normal olan hastalar tekrarlayan pnömoni olarak kabul edilmektedir (2).

I.F. Aspirasyon Pnömonisi:

Orofarengeal veya gastrik içeriğin larenks ve alt solunum yollarına geçişine denir. Aspirasyon sonucunda başlıca iki pulmoner sendrom ortaya çıkar. Bunlardan birincisi aspirasyon pnömonisidir (Mendelson sendromu) ve steril gastrik içeriğin aspirasyonu ile oluşan akut kimyasal hasarı tanımlar. İkincisi, enfeksiyon etkenleriyle kolonize olmuş orofarengeal sekresyonun aspirasyonu ile oluşan ve enfeksiyöz bir tablo olan aspirasyon pnömonisidir (7).

II. Epidemiyoloji

Pnömoni, gelişmekte olan ülkelerde hastaneye yatışların en yaygın ve çocuk ölümlerinin önde gelen nedenidir (8). Dünya genelinde çocukluk yaş grubunda yenidoğan prematürite komplikasyonlarından sonra en sık 2. en sık ölüm sebebi alt solunum yolu enfeksiyonlarıdır (9). Erkek çocuklarda alt solunum yolu enfeksiyon insidansı ilk 10 yaşta daha yüksek (Erkek/Kız=2/1) iken, ergenlik döneminde ise bu oran eşitlenir (10,11).

DSÖ, her yıl beş yaş altında 156 milyon çocuğun yeni olarak pnömoni tanısı aldığını ve hastaneye yatışı gerektiren tahminen 20 milyon ağır pnömoni olgusunun olduğunu bildirmektedir. Endüstrileşmiş ülkelerde, yıllık pnömoni insidansının beş yaşından küçük çocuklarda 10.000'de 33 ve 0-16 yaş arası çocuklarda 10.000'de 14.5 olduğu bildirilirken dünya genelinde, alt solunum yolu enfeksiyonları insidansı, 2015 yılında 19 yaş altında 100.000 popülasyonda 31,1 olarak bildirilmiştir (1).

TGP tanısı ile izlenen beş yaşından küçük çocukların, yaklaşık yarısının hastanede izlenmesi gerekmektedir (12). Amerika Birleşik Devletleri (ABD)'inde, TGP nedeni ile yılda yaklaşık iki milyon hasta ayaktan poliklinik başvurusunda bulunmakta ve yılda yaklaşık 124.000 yatışla TGP, hastaneye yatışın en yaygın nedenleri arasında bulunmaktadır. ABD'de çocuklarda yıllık hastaneye yatış insidansı 100.000 çocuk başına 15,7-22,5 olarak bildirilmiştir. TGP nedeniyle hastane yatış en yüksek oranda iki yaşından küçük çocuklarda görülmektedir, bu oran pediatrik yaş grubunda yaş arttıkça azalmaktadır (13,14).

DSÖ 2017 yılı raporunda 808.694 çocuğun pnömoni nedeniyle yaşamını yitirdiğini ve beş yaşın altındaki çocuklarda pnömoninin tüm ölümlerin %15'ini oluşturduğunu bildirmiştir. Endüstrileşmiş ülkelerde pnömoniden ölüm oranı düşüktür (yılda 1000'de <1). Gelişmekte olan ülkelerde ise, alt solunum yolu enfeksiyonları sadece daha yaygın değil aynı zamanda daha ağır ve ölümcül seyretmektedir. Ülkemizde; Türkiye hastalık yükü çalışmasına göre solunum yolu enfeksiyonları; 0-4 yaş grubunda %13,4, 5-14 yaş grubunda %6,5 ile en sık ikinci ölüm nedenidir ve 0-14 yaş grubundaki tüm ölümlerin %14'ünden sorumludur (1).

III. Etiyoloji

Alt solunum yollarından uygun örnekler nadiren alınabildiğinden, pnömoninin etiyolojik ajanının belirlenmesi zor bir tanısal problemdir. Bunun nedeni birçok bakteri ve virüsün hastalığa neden olabilmesi ve birçoğunun sadece araştırma laboratuvarlarında bulunan yöntemlerle tespit edilebilmesi ile açıklanmaktadır.

Kullanılan testlerin farklılığına bağlı olarak, vakaların %24-85'inde olası bir nedensel ajanın kanıtı tespit edilmiştir. Radyografik olarak doğrulanmış alt solunum yolu enfeksiyonu olan 2 ay-17 yaş (ortalama yaş 33 ay) arasındaki 154 çocuğun bir dizi testle değerlendirildiği yakın tarihli bir

prospektif çalışmada, çocukların %79'unda bir patojen tespit edilmiştir. Bakteriyel etioloji %60 (*Streptococcus pneumoniae* %73), virüsler %45, *Mycoplasma pneumoniae* %14 ve *Chlamydia pneumoniae* %9 olarak belgelenmiştir. Çocukların %23'ünde hem bakteriyel hem de viral enfeksiyon tespit edilmiştir (15).

Bakteriyel pnömoniler özellikle ilkbahar ve kış aylarında sık görülür. Hastalığın insidansı viral enfeksiyon salgınları sırasında artar. Çocukluk yaş grubunda bakteriyel pnömonilerden en sık sorumlu olan etken *S. pneumoniae* iken, adölesanlarda *M. pneumoniae*'dir (16).

Çocukluk yaş grubunda iki veya daha fazla etken ile TGP gelişmesi %16-34 oranında bildirilmiştir. Karma bakteriyel-viral enfeksiyon oranı %30-50 olarak bildirilmiştir. Bu sebeple, tanımlanan etkenlerin yorumlanması daha zor hale gelmektedir (17). Çocukluk çağı TGP etkenleri her yaş grubu için farklılık göstermekte olup Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo-1: Çocuklarda TGP'de yaş gruplarına göre sık görülen etkenler (4).

Doğum-3 hafta	Grup B streptokoklar, Gram negatif bakteriler, <i>Listeria monocytogenes</i> , <i>Staphylococcus Aureus</i> , Sitomegalovirüs, Herpes Simpleks Virüsü
3 hafta-3 ay	<i>S. pneumoniae</i> , <i>Haemophilus influenzae</i> , <i>Chlamydia trachomatis</i> , <i>Bordatella pertussis</i> , <i>Moraxella catarrhalis</i> , <i>Staphylococcus Aureus</i> , Adenovirüs, İnfluenza virüs, Parainfluenza, RSV
4 ay-5 yaş	Respiratuvar virüsler, <i>S. pneumoniae</i> , <i>Haemophilus influenzae</i> , <i>C. pneumoniae</i> , <i>M. pneumoniae</i> , <i>S. aureus</i> , <i>Streptococcus pyogenes</i> , <i>Mycoplasma tuberculosis</i>
5-9 yaş	<i>S. pneumoniae</i> , <i>M. pneumoniae</i> , <i>C. pneumoniae</i> , Respiratuvar virüsler, <i>M. Tuberculosis</i>
≥10 yaş	<i>M. pneumoniae</i> , <i>C. pneumoniae</i> , <i>S. pneumoniae</i> , Respiratuvar virüsler, <i>M. Tuberculosis</i>

Solunum yolu viruslarından Respiratuvar Sinsityal Virus (RSV), 5 yaş altı çocuklarda viral pnömonilerin en sık görülen nedenlerinden biridir. Pnömoniye neden olan diğer sık görülen solunum yolu virusları: Parainfluenza virus, Adenovirus, Coronaviruslar, human Metapnömovirus ile İnfluenza virus A ve B'dir. Kızamık ve suçiçeği ciddi pnömoniye neden

olabilirler fakat aşı ile önlenebilen etkenlerdir. Viral pnömonide genellikle tek bir virus etkindir. Ancak %5-20 oranında birden fazla virus etken olabilmektedir. Viral pnömoniler mevsimsel bir dağılım gösterirler. Soğuk iklimlerde sonbahar ve erken kış döneminde, tropikal iklimlerde yağışlı mevsimlerde salgınlar yaparlar. Adenovirus ise yıl boyu görülebilir (18).

Malnütrisyon, anne sütü almamak, düşük doğum ağırlığı ve prematürite doğum öyküsü, aşılanmamış olmak, çinko eksikliği, eşlik eden hastalıkların olması (gastroenterit, kalp hastalığı, astım), insan immün yetmezlik virusu (human immunodeficiency virus [HIV]) enfeksiyonu pnömoniye yatkınlığı artırmaktadır. Annenin eğitim düzeyinin, çocuğun kreş/okul durumunun, yüksek rakımda yaşamanın, ailede sigara kullanımının ve vitamin A eksikliğinin de pnömoni riskini artırabildiği belirtilmiştir (19).

Çocuklarda akut ASYE'na zemin hazırlayan risk faktörleri Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo-2: Çocuklarda ASYE'ye zemin hazırlayan risk faktörleri (4).

• Konak faktörleri	• Sosyal / Çevresel faktörler
<ul style="list-style-type: none">o Yaşo <1yaşo Düşük doğum ağırlığı ve erken doğumo Malnütrisyono Altta yatan kronik hastalık varlığı (DKH, DM, vb.)o D vitamini eksikliğio İmmün yetmezlik	<ul style="list-style-type: none">o Anne sütü ile beslenememe,o Düşük sosyoekonomik düzeyo Kalabalık yaşam koşulları (geniş aile, kreş bakımı, vb.),o Sağlık hizmetlerine ulaşamama,o Anne yaşı ve annenin eğitimi,o Başta sigara dumanı olmak üzere ev içi ve dış ortam hava kirliliği,o Yetersiz bağışıklama,o Kış mevsimi

DKH: Doğumsal kalp hastalıkları, **DM:** Diyabetes mellitus.

IV. Tipik Pnömoniler

Çocukluk çağı pnömonilerinde mortaliteden sorumlu en önemli etken bakterilerdir. Bütün bakteriyel pnömonilerin (tipik pnömoniler) en önemli patolojik özelliği akciğer parankiminde polimorfonükleer hücre infiltrasyonunun varlığıdır. Hava boşlukları ödem veya eksuda ile dolar, oksijen değişimi bozularak hipoksemi gelişir. Ani başlangıç, “hasta görünüm”, >38.5°C ateşle birlikte takipne ve göğüs duvarında çekilmeler bakteriyel pnömoniler için tipiktir. Oskültasyon bulguları genellikle tutulan akciğer alanları ile sınırlıdır. Lokalize göğüs ağrısı ve sepsis bulguları bakteriyel etiyojyiy düşündürür. Fizik muayenede hışıltı varlığı etiyojyide tipik bakteriyel etkenleri düşündürmez (20).

IV.A. Pnömokoksik Pnömoni

S. pneumoniae, yenidoğan dönemi dışında çocuklarda en sık görülen bakteriyel pnömoni etkenidir. Çocukluk çağı pnömonilerinin en az %20-37'sinden pnömokoklar sorumludur. Okul öncesi dönemde en sık görülür. Orak hücreli anemi ve nefrotik sendrom tanısı alan çocuklarda ve splenektomili çocuklarda enfeksiyon riski artar. Hastalar yaşa göre farklı klinik bulgular ile başvururlar. Süt çocuklarında klinik bulgular burun akıntısı, konjonktivit, otitis media ile başlayabilir. Küçük çocuklarda, yüksek ateş, takipne, uykuya eğilim, huzursuzluk, kusma, ishal ve karın ağrısı gibi hastalığa özgül olmayan bulgular ağırlıktadır. Büyük çocuklarda ani başlayan yüksek ateş, titreme, balgamlı öksürük, göğüs ağrısı ve toksik görünüm tipiktir. Fizik muayenede özellikle tutulumun yoğun olduğu bölgelerde ral, ronküs, solunum seslerinin alınamaması veya azalması, tubersufl duyulabilir. Radyolojik görüntülemeye bebekler ve küçük çocuklarda bronkopnömonik tutulum yaygındır; grafide normal havalanan lobüller ve enfekte lobüllerin biraraya gelmesi nedeniyle yama tarzında konsolidasyon saptanabilir. Beş yaş üstü çocuklarda lobar, lobüler ya da segmenter tutulum görülebilir. *S. pneumoniae*, küçük çocuklarda bakteriyemiye yol sepsis, menenjit, septik artrit ve diğer fokal enfeksiyonlara da sebep olabilir (4).

IV.B *Haemophilus influenzae* Pnömoni

Çocukluk çağı pnömonilerinin %20'sinden *H. influenzae tip b* (Hib) ve daha nadir olarak Hib dışı *H. influenzae* suşları (tip a, c ve d) sorumludur. Hib pnömonisi en sık olarak 3 ay-2 yaş arasındaki çocuklarda görülür, genellikle bakteriyemi sonucu gelişir. *H. influenzae*, menenjit, septik artrit, osteomyelit, sepsis gibi invazif enfeksiyonlara da neden olur. Sıklıkla otitis media pnömoniyeye eşlik eder. Kan veya plevral sıvıdan etkenin üretilmesi kesin tanıyı sağlar. Klinik, diğer bakteriyel pnömonilere göre daha sinsidir. Radyolojik bulgular; lineer infiltrasyon ve havalanma artışından yama tarzı infiltrasyona kadar değişebilir. Ampiyem ya da pnömosellerin eşlik ettiği lobar konsolidasyon bulguları görülebilir. Tiplendirilemeyen *H. influenzae* suşları ile oluşan pnömoniler üst solunum yollarından etkenin aspirasyonu sonucu gelişir. Hib aşılmasının rutin olarak uygulandığı ülkelerde invazif Hib enfeksiyonlarının görülme sıklığı %95 oranında azalmıştır (4).

IV.C. Stafilokoksik Pnömoni

S. aureus pnömonisi olan çocukların %70'i 1 yaş altında ve %30'u 3 ayın altındadır. Malnütrisyonlu çocukların 1/3'ünde pnömoni etkeni *S. aureus*'dur. Kızamık, suçiçeği, influenza gibi viral enfeksiyonların seyri sırasında veya sonrasında ortaya çıkabilir. Klinik tablo saatler içerisinde hızla ilerleyebilir, çocuklar genellikle toksik görünümde. Ateş, letarji, abdominal distansiyon, solunum güçlüğü bulguları ve siyanozla seyreden ağır, nekrotizan pnömoni tablosu gelişebilir. Erken dönemde akciğer grafisi normaldir ya da minimal fokal lobar konsolidasyon bulguları saptanabilir. Hematojen yayılım varsa genellikle bilateral tutulum görülür, fokal apseler oluşabilir. Hızlı ilerleme sonucu plevral efüzyon, ampiyem (%60), pnömoseller (%40), pnömotoraks (%20) ve piyopnömotoraks saptanabilir (4).

IV.D. Grup A Streptokoksik Pnömoni

Suçiçeği başta olmak üzere kızamık, influenza gibi bazı viral enfeksiyonlardan sonra görülen pnömonidir. Ani başlayan yüksek ve uzamış

ateş, titreme, solunum güçlüğü ve plöritik tipte göğüs ağrısı en önemli klinik bulgulardır. Bakteriyemi ve plevral efüzyon sıktır. Radyolojik olarak tek ya da çift taraflı lobar, segmenter ya da interstisyel tutulum görülebileceği gibi nekrotizan pnömoni ve ampiyem de gelişebilir. Uygun antibiyotik tedavisine rağmen, ateş 10 günden daha uzun sürebilir (4).

V. Atipik Pnömoniler

Respiratuar viruslar, *M. pneumoniae*, *C. pneumonia* ve *C. trachomatis* en önemli atipik pnömoni etkenleridir (21).

V.A. Viral Pnömoniler

Viruslar tek başına çocukluk çağı pnömonilerinin %14-35'inden sorumludur. Viral etkenler genellikle beş yaş altındaki çocuklarda daha sıktır; iki yaş altında %80, 2-5 yaşta %58, beş yaş ve üzerinde %37 oranında saptanır. Enfeksiyon kış aylarında daha sık görülür. Erken doğan bebeklerde ve hayatın ilk altı ayında hastaneye yatışın, morbidite ve mortalitenin en önemli sebebidir. İnfluenza, Parainfluenza virüsler (PIV), human Metapneumovirus (hMPV), Respiratuar sinsityal virüs (RSV) epidemiler yaparken, adenovirus, coronavirus, rinovirus enfeksiyonları genellikle endemik seyreder. Pnömoniden önce nezle, hafif ateş ve öksürük vardır. Klinik tabloya otitis media, farenjit, konjonktivit eşlik edebilir (21).

Hastanın genel durumu iyi görünmesine karşın hipoksi bulguları olabilir. Fizik muayene bulguları yaygın ve bilateraldir. Sadece takipne bulgusu ile gelebilir ya da ral, ronküs, hışıltı, çekilme, apne gibi bulgular da olabilir. Ağır pnömoni geliştiğinde siyanoz, letarji, dehidratasyon ve solunum güçlüğü bulguları görülebilir, %30-40 oranında bakteriyel enfeksiyon eşlik edebilir. Radyolojik olarak havalanma artışı, hiluslarda belirginleşme, segmental ya da çizgisel atelektaziler, peribronşiyal ve interstisyel infiltrasyonlar görülür. Alveolar konsolidasyon ve plevral efüzyonlar nadirdir (10,21–23).

V.A.a. Respiratuvar Sinsityal Virüs Pnömonisi

Bebeklerde ve çocuklarda bronşiolit ve viral pnömoninin en önemli nedeni RSV'dir. RSV'ye bağlı bronşiolit ve pnömoniyi birbirinden ayırt etmek güç olabilir. Her ikisi de hışıltı, ekspiryumda uzama, ronküsler, raller ve akciğer grafisinde infiltrasyonlar ile ortaya çıkabilir. Altta yatan hastalık (siyanotik ya da komplike kalp hastalığı, bronkopulmoner displazi, vb.), prematürite ya da bağışıklık yetmezliği olanlarda; respiratuvar, enfeksiyöz, kardiovasküler komplikasyonlar sıktır. KKH olanlarda komplikasyon sıklığı %93'dür. Ağır ve ölümcül pnömonilere neden olabilir. Küçük bebeklerde hışıltı olmadan da pnömoni görülebilir. hMPV, RSV ile benzer klinik tablo oluşturabilir. RSV mevsiminde invazif pnömokokkal (bakteremi, menenjit, pnömoni) ve meningokokkal hastalık insidansı artar (4).

V.A.b. İnfluenza Virüs Pnömonisi

İnfluenza A (H1N1 ve H3N2) ve influenza B virüslerinin neden olduğu çok bulaşıcı akut, ateşli bir solunum sistemi hastalığıdır. Bu virüsler yıl boyunca antijenik değişikliğe uğrar ve mevsimsel epidemiler yapar. Küçük bebeklerde, kronik kalp ve akciğer hastalığı olanlarda ağır hastalık riski artar. Çocuklarda influenza enfeksiyonunu düşündüren en önemli bulgular ≥ 38.5 °C ateş, kuru öksürük, baş ağrısı ve farenjitir. İnfluenza pnömonisi, influenza enfeksiyonunun nadir fakat ölümcül bir komplikasyonudur. Hastalığın ilk 24-48 saatinde gelişen takipne, solunum güçlüğü ve siyanoza yol açar. Ateş, öksürük ve kanlı balgam görülebilir. Fizik muayenede yaygın krepitan raller, hışıltı ve solunum seslerinde kabalaşma saptanabilir. Göğüs grafisinde bilateral interstisyel infiltrasyonlar veya akut solunum yetmezliği sendromuna benzer bulgular olabilir. İnfluenza enfeksiyonu sonrası gelişen sekonder bakteriyel pnömoni genellikle *S. pneumoniae*, *S. aureus* veya *H. influenzae*'ya bağlıdır. Sekonder bakteriyel pnömoni, primer influenza pnömonisinden daha sıktır ve tipik olarak influenza semptomları düzelirken ortaya çıkar. İnfluenza neurominidaz proteini, pnömokokların solunum yolu epiteline tutunmasını sağlayarak pnömokok invazyonunu kolaylaştırır (4).

V.A.c. *Mycoplasma Pneumoniae*

Genellikle beş yaş üzerindeki çocuklarda pnömoni etkenidir. Tüm çocukluk çağı pnömonilerinin %10-20'sinden sorumludur. Sıklıkla okul çağı çocukları ve adölesanlarda pnömoniyeye sebep olur. 5-9 yaş arasındaki çocuklarda görülen tüm pnömonilerin %33'ünden, 9-15 yaş arasında %70'inden sorumludur. Türkiye'de çocuklarda *M. pneumoniae* seropozitivitesi; TGP sebebiyle hastanede yatan 2 ay-15 yaş grubundaki çocuklarda %27 oranında görülmüştür. Solunum sistemi yakınmaları ile hastaneye başvuran 5-15 yaş grubu çocuklarda *M. pneumoniae* IgM pozitifliği %30,2'dir. Genel seropozitifite %18-27'dir (24). Hastalığın başlangıcı yavaş ve sinsi, genel durum iyidir. Burun akıntısı yoktur. Genellikle, hafif ateş, baş ağrısı, halsizlik, fotofobi ve miyaljiyi gibi yakınmalar ile başlar, devamında inatçı kuru şiddetli öksürük olur, öksürük 3-4 haftaya kadar uzayabilir. Pnömoniyeye sıklıkla farenjit, servikal lenfadenopati, konjonktivit, büllöz mirinjit ve otitis media eşlik eder. Fizik muayenede ral ronküs ve hışıltı sıklıkla mevcuttur, %10 hastada makülopapüller veya ürtikeryal döküntü görülebilir. Artralji eşlik edebilir. Hemolitik anemi, Stevens Johnson Sendromu, hepatit, pankreatit, perikardit, miyokardit, meningoensefalit gibi akciğer dışı organ tutulumları görülebilir. Orak hücreli anemi, immün yetmezlik, kronik kalp ve akciğer hastalığı olan çocuklarda ve nadiren sağlıklı çocuklarda tipik bakteriyel pnömoniyi taklit eden ağır klinik tablolara ve akut solunum sıkıntısı tablosuna sebep olabilir. Akciğer grafisinde çoğunlukla tek taraflı, %25 oranında çift taraflı, hilustan başlayıp, perifer ve alt zonlara doğru uzanan, yama tarzında veya buzlu cam görünümünde infiltrasyon alanları görülür. %5 oranında plevral efüzyon gelişir. Lober konsolidasyon ya da hiler lenfadenopati gelişebilir. Lökosit sayısı normal olabilir veya lökositoz görülebilir. Eritrosit sedimentasyon hızı (ESH) genellikle artmıştır (21,22).

V.B. *Chlamydia Pneumoniae* Pnömonisi

Çocukluk çağı pnömonilerinin %6-10'undan sorumludur. Özellikle beş yaş üzerindeki çocuklarda klinik ve radyolojik olarak mikoplazma pnömonisine benzer tablo oluşturabilir. Ülkemizde, *C. pneumoniae* pnömonisi için yaş ortalaması birbuçuk yaş olarak bildirilmiştir. Türkiye'de *C.*

pneumoniae seropozitivitesi; TGP sebebiyle hastanede yatan 2 ay-15 yaş grubu çocuklarda %5, solunum sistemi yakınmaları ile hastaneye başvuran 5-15 yaş grubunda %3,5 olarak saptanmıştır. Genellikle farenjit ile başlar, ses kısıklığı, kuru öksürük, baş ağrısı ve hafif ateş bulunabilir. Fizik muayenede hışıltı, ronkus ve raller duyulabilir. Göğüs grafisinde genellikle lokalize, tek taraflı parankimal infiltrasyon olmasına rağmen bilateral infiltrasyonlar ve plevral efüzyon da bildirilmiştir. Nadiren miyokardit ve eritema nodozum gibi akciğer dışı belirtiler görülebilir (10,21,22).

V.C. *Chlamydomphila Trachomatis* Pnömonisi

Etken, yenidoğan döneminde enfekte annenin doğum kanalından kazanılır. Pnömoni gelişme riski %5-20'dir. İlk bulgular doğumdan 3-13 hafta sonra ortaya çıkar. Pnömoniyeye sıklıkla %50 oranında konjonktivit eşlik eder. Tipik olarak ateş görülmez. Nazal konjesyon, boğmaca benzeri öksürük, takipne görülebilir. Fizik muayenede hafif retraksiyonlar, krepitan raller vardır. Hışıltı duyulmaz. Akciğer grafisinde her iki akciğerde havalanma artışı ve perihiler interstisyel infiltrasyon saptanır. Lökosit sayısı normal sınırlardadır, eozinofili ($>400/\text{mm}^3$) hastaların %75'inde saptanır (10,21,22).

VI. Pnömoni Tanısı

Pnömoni öyküde yer alan nefes almakta güçlük, hırıltılı solunum, ateş gibi bulguların yanında eşlik eden fizik muayene bulgularından burun kanadı solunumu, göğüs duvarı çekilmeleri ve takipneye ek olarak radyolojik ve laboratuvar bulgularının birlikte değerlendirildiği bir tablodur. Bu nedenlerle pnömoni tanısı öykü, fizik muayene ve göğüs radyografisinin tanımlanması ile konulur. Etiyolojiye yönelik olarak mikrobiyolojik, serolojik ve moleküler testler yapılır (4). DSÖ pnömoni tanımında, öksürük veya nefes almakta güçlük ve yaşa göre tanımlanan solunum sayısında artış birlikteliğini kullanmaktadır (25). Böylelikle pnömoninin oldukça sık karşılaşıldığı gelişmekte olan ülkelerde hekimlerin farkındalığının artırılması ve hastaların

tedaviye hızlıca ulaşabilmesi hedeflenmiştir. Endüstrileşmiş ülkelerde ise altın standart akciğer grafisidir. Pnömoni; kısaca ateş ve/veya akut solunumsal bulgularla birlikte akciğer grafisinde parankimal tutulum şeklinde tanımlanır (4).

Günlük pratikte ise tanı, öykü ve fizik muayene bulguları ile hekimin dikkatli klinik değerlendirmesi ile konulabilmektedir. Pnömoninin olası nedeni hastanın kliniğiyle birlikte akciğer grafi bulguları, epidemiyolojik özellikleri ve bazı özgül olmayan laboratuvar çalışmaları ile belirlenmeye çalışılır. İleri radyolojik tetkiklerden BT parapnömonik efüzyon, nekrotizan pnömoni, akciğer absesi gibi komplike pnömoni vakalarında özellikle cerrahi gereklilik durumlarında kullanılmaktadır (26).

VI.A. Öykü

Pnömoni tanısında ilk izlenimler önemlidir. Pnömoni düşünülen bir hastada çocuğun yaşı, yaşadığı bölge, immünizasyon durumu, daha önceden hastaneye yatış öyküsü, yakın zamanda geçirilmiş enfeksiyon veya hastalık, yolculuk öyküsü ve antibiyotik kullanımı sorgulanmalıdır. Altta yatan kronik hastalık varlığına mutlaka dikkat edilmelidir. Yabancı cisim aspirasyonu veya toksik madde içimi sorgulanmalıdır. Kreş, yatılı okul/yurtta kalma ve TB'li bireylerle temas öyküsü tanıya yön veren önemli ipuçlarıdır (20,27,28).

VI.B. Fizik Muayene Bulguları

Fizik muayenede, çocuğun genel görünüm, vital bulgular, solunum güçlüğü bulguları ve oksijen (O₂) gereksinimi ve göğüs muayenesinde oskültasyon bulguları değerlendirilmelidir (24).

VI.B.a. Genel Görünüm

Süt çocuklarında ve daha büyük çocuklarda hastanın genel görünümü, toksisite bulguları, bilinç durumu, çevreye ilgisi ve aktivitesi, siyanoz varlığı, beslenme durumu, huzursuzluğunun olup olmadığı değerlendirilmelidir (16).

VI.B.b. Vital Bulgular

Ateş:

Pnömonili çocuklarda ateş en sık saptanan bulgulardan biridir. Ancak süt çocuklarında *C. trachomatis* ve diğer patojenlerle ateş olmadan da pnömoni görülebilir. Diğer taraftan, yüksek ateş küçük çocuklarda pnömoninin tek bulgusu olabilir (16,29). Beş yaşın altında, pnömoninin hiçbir klinik bulgusu olmayan, yüksek ateş ($\geq 39^{\circ}\text{C}$) ve lökositozu (beyaz küre (BK) $\geq 20000/\text{mm}^3$) olan çocukların %26'sında radyolojik olarak pnömoni varlığı gösterilmiştir (30).

Takipne:

Pnömoni tanısında temel bulgu takipnedir. Radyolojik olarak doğrulanmış pnömonilerde takipnenin özgülüğü ve duyarlılığı yüksektir. Solunum sayısı 60 saniye boyunca çocuk sakin iken sayılmalıdır. Pnömonisi olmayan çocuklarda vücut ısısının her 1°C artışında solunum sayısı 10 soluk/dk kadar artar. Uyumsuzluk durumunda solunum hızı tekrar değerlendirilmelidir. Takipnenin bulunmaması pnömoniyi dışlamada tek değerli bulgudur. Ancak, solunum iş yükünün çok arttığı çocuklarda yorgunluk nedeni ile takipnenin görülmeyebileceği göz önünde bulundurulmalıdır (4).

Çocuklarda DSÖ'ne göre, normal solunum hızları ve takipne ölçütleri Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo-3: Yaşa göre solunum sayıları ve takipne ölçütleri (4).

Yaş	Normal solunum hızı/dk	Takipne sınırı/dk
0-2 ay	40-60	60
3-11 ay	25-40	50
1-5 yaş	20-30	40
≥ 5 yaş	15-25	20-30

Solunum Güçlüğü (Respiratuvar Distres) Bulguları:

Takipne, hipoksemi (oda havasında, nabız oksimetresinde transkutanöz O₂ saturasyonu ≤ 92), solunum iş yükünün artması, göğüste çekilmeler (interkostal, subkostal veya suprasternal), burun kanadı solunumu ve inleme solunum güçlüğü bulgularıdır.

Süt çocuklarında huzursuzluk hipokseminin ilk belirtisi olabilir. Hipoksik süt çocukları ve çocuklar siyanotik görünmeyebilir. Solunum iş yükünün arttığı çocuklarla, özellikle huzursuz ya da uykuya eğilimli, aktivitesi azalmış çocuklar hipoksemi açısından mutlaka değerlendirilmelidir.

İki aydan daha büyük çocuklarda pnömoni tanısı, takipneyle birlikte solunum güçlüğü bulgularının varlığı ile koyulur. Tek bir klinik bulgunun varlığı, çocuğun pnömoni olup olmadığını değerlendirmede yararlı değildir. Birden fazla klinik bulgunun varlığı tanısal değeri artırır. Pnömonili süt çocuklarında (70 /dk) hipoksemi ile doğrudan ilişkilidir.

2 ay-5 yaş arasındaki çocuklarda pnömoni tanısında en değerli fizik bulguları; burun kanadı solunumu (<12 ay), hipoksemi, takipne ve göğüs çekilmeleridir (4).

VI.C. Pnömonilerin Klinik Sınıflandırılması

Pnömoni klinik sınıflandırılmasında bilinç durumu, inleme, cilt rengi, solunum hızı, göğüste çekilme, beslenme, dehidratasyon bulguları değerlendirilerek pnömoni, ağır pnömoni, çok ağır pnömoni olarak ayrılır (4). Pnömoni klinik sınıflandırması Tablo 4'te ve yaşa göre sınıflandırılması Tablo 5'te gösterilmiştir.

Tablo-4: Pnömonide klinik sınıflandırma (4).

	Pnömoni	Ağır Pnömoni	Çok Ağır Pnömoni
Bilinç durumu	Normal	Uykuya eğilim olabilir	Letarji, konfüzyon
İnleme	Yok	Olabilir	Var
Renk	Normal	Soluk	Siyanotik
Solunum Hızı	Takipneik	Takipneik	Takipneik-Apneik
Göğüste Çekilme	Yok	Var	Var
Beslenme	Normal	Oral alımda azalma	Beslenemez
Dehidratasyon	Yok	Olabilir	Var (şok bulguları)

Tablo 5: Pnömoninin şiddetinin yaşa göre derecelendirilmesi (4).

	Hafif	Ağır
Süt Çocuğu	Ateş<38°C SS <50/dk Hafif çekilme Oral beslenir	Ateş>38.5°C SS >70/dk Orta/ağır çekilme Burun kanadı solunumu Siyanoz veya hipoksemi İntermittan apne İnleme Beslenemez
Çocuk	Ateş<38°C SS <50/dk Hafif solunum güçlüğü Kusma yok Oral beslenir	Ateş>38.5°C SS >50/dk Ciddi solunum güçlüğü Siyanoz veya hipoksemi İnleme Dehidratasyon

SS: Solunum sayısı.

VI.D. Pnömoni Tanısında Radyolojik Değerlendirilme

Ayaktan izlenen, akut alt solunum yolu hastalığı olan çocuklarda göğüs radyografilerinin klinik sonuca etkisi saptanmamıştır. Pnömoni tanısı, birinci basamak düzeyinde öykü ve fizik muayene bulguları ile konulabilir. Ağır ve çok ağır pnömonisi olmayan hastalarda radyolojik inceleme gerekli değildir.

Dehidratasyonu olan hastalarda göğüs radyografisi normal bulunabilir. Hastanın hidrasyonu düzeltildikten sonra grafi tekrarlanmalıdır.

Göğüs radyolojisi etkeni ayırt etmek için kullanılmamalıdır. Radyolojik bulgular etiyolojik tanı için zayıf bir göstergedir.

- Lober konsolidasyon, plevral efüzyon veya parankimal nekrozla (pnömosel, vb.) birlikte ise genellikle bakteriyel pnömoninin göstergesidir. Bu bulgular bakteriyel etiyoloji için özgül, ancak duyarlı değildir.
- Mikoplazma pnömonilerinin %40-52'sinde, pnömokok pnömonilerinin %85'inde lobar konsolidasyon saptanır.
- Radyolojik ve mikrobiyolojik olarak kanıtlanmış pnömonilerde, alveoler infiltrasyonu olan hastaların %74'ünde etkenin bakteriyel olduğu gösterilmiştir.
- İnfluenza pnömonisi olan çocukların da %25'inde alveoler infiltrasyon saptanmıştır (4).

VI.D.a Radyolojik Tanımlar

Lobar pnömoni: Anatomik olarak bir veya birden fazla akciğer lobunun tutulduğu, radyolojik olarak küçük periferel infiltrasyondan, tutulan lobun tümünün konsolide olmasına kadar geniş bir spektrumu içerir.

Yuvarlak "round" pnömoni: Alveoller arasında ilişkiyi sağlayan porlar ve kanalların küçük çocuklarda yeteri kadar gelişmemiş olması nedeniyle enfeksiyonun sınırlı bir alanda kalması sonucu oluşur. Takipte radyolojik olarak tipik lobar pnömoni görünümü ortaya çıkar.

İntersitisiyel pnömoni: Etken çoğunlukla viral ajanlar olup radyolojik olarak difüz retikülonodüler infiltrasyon veya difüz buzlu cam görünümü ile karakterizedir (31).

Pnömoni tanısında radyolojik değerlendirme endikasyonları Tablo 6'de gösterilmiştir.

Tablo-6: Pnömoni tanısında radyolojik değerlendirme endikasyonları (4).

- Klinik bulgularda belirsizlik
- Ağır ve çok ağır pnömoni bulguları
- Komplikasyon gelişimi (plevral efüzyon, vb.)
- Ayaktan standart tedaviye yanıtızsızlık ve uzamış klinik seyir
- Hasta 5 yaşından küçük, $>39^{\circ}\text{C}$ odağı belli olmayan ateşi var ve BK sayısı $20.000/\text{mm}^3$ nin üzerinde ise
- Yineleyen pnömoni varlığı
- Akciğer TB şüphesi
- Yabancı cisim aspirasyonu kuşkusu
- Solunum güçlüğüne neden olan diğer nedenlerin dışlanmasında

VI.E. Pnömoni Tanısında Laboratuvar Değerlendirilme

TGP'lerde, klinik ve radyolojik bulgular etiyolojik etkenin belirlenmesinde güvenilir yöntemler değildir. Pnömoni etkenlerini belirlemek için yapılan tanısal araştırmalar, esas olarak hastaneye yatırılan çocuklar için gereklidir (32).

VI.E.a. Enfeksiyon Varlığı ile İlişkili Genel Tetkikler

BK, mutlak nötrofil sayısı, ESH, C-reaktif protein (CRP) ve prokalsitonin (PCT) değerlerinin, bakteriyel pnömonilerin viral pnömonilerden ayırımında ve antibiyotik tedavisine karar vermede duyarlık, özgüllük ve pozitif kestirim değerleri geniş bir değişkenlik gösterir. Birinci basamak hekimlik uygulamalarında bu araştırmaların yapılması önerilmez.

5 yaşın altında, ateşin $\geq 39^{\circ}\text{C}$ olduğu ve odağın saptanamadığı durumlarda hastayı değerlendirmede tam kan sayımından yararlanılabilir. Bu durumda BK sayısı $15.000/\text{mm}^3$ 'in, özellikle de $20.000/\text{mm}^3$ üzerinde ise bakteriyel nedenler ön planda düşünülmelidir.

Klinik olarak pnömoni varlığıyla birlikte $\text{CRP} \geq 40\text{mg/dl}$ değerleri, pnömokoksik pnömonileri tanımlamada, tek başına klinik tanıdan daha değerlidir. Serum CRP değerleri klinik gidişin izleminde yararlı olabilir (4).

VI.E.b. Etkeni Saptamaya Yönelik Tetkikler

Hastaneye yatırılan hastalarda pnömoniye sebep olan etkenlerin saptanması; doğru antibiyotik kullanımı, özgül etkenlerle nozokomiyal bulaş riskinin azaltılması ve epidemiyolojik verilerin elde edilmesi açısından önemlidir.

Çocuklarda özgül etiyolojik ajanları tanımlamak zordur hatta bazen olanaksız olabilir. ASYE tanısında kültür için örnek balgam, indüklenmiş balgam, nazofaringeal aspirat, hasta entübe ise endotrakeal aspirat veya bronkoalveolar lavaj sıvısı olabilir. Fakat bu örneklerin alınması sırasında nazofaringeal flora bulaşı olabilir ve bu yöntemlerin çoğu birçok hastada gereksiz şekilde invazif yöntemlerdir. Tanısal testler tedavinin başlanmasını geciktirmemelidir (32).

Kan kültürü:

TGP tanısıyla ayaktan izlenen hastalarda kan kültürüne rutin olarak gerek yoktur. Polikliniklerde ayaktan izlenen çocuklarda kan kültürü pozitifliği oranı %2,7'dir (33). Hastaneye yatırılan hastalarda kan kültürü pozitifliği oranı %10-20 iken, bu oran parapnömonik efüzyonlu veya ampiyemli hastalarda %30-40'a çıkmaktadır (6,33). Hastaneye yatırılan ateşli, ağır hastalığa sahip çocuklardan antibiyotik tedavisi başlanmadan önce kan kültürü alınmalıdır. Kan kültürü, bakteriyel patojenlerin tanımlanması ve antibakteriyel duyarlılıkların belirlenmesi için yararlı bir tanısal yöntemdir (28,32,34,35).

Balgam yayması ve kültür:

TGP tanısıyla ayaktan izlenen hastalarda balgam yayması ve kültürüne rutin olarak gerek yoktur (36). Hastaneye yatırılan 10 yaş ve üzerindeki ağır hastalarda, yüksek kaliteli balgam örneklerinden yapılan yaymalarda, etiyolojik etkeni belirlemek için gram boyama ve kültür yararlı olabilir. Yüksek kaliteli balgam, mikroskopta, küçük büyütmede, her alanda 10'dan daha az skuamoz epitel hücresi ve 25'ten daha fazla lökosit varlığı ile tanımlanır. Balgam örnekleri nazofarinkste kolonize olan mikroorganizmalarla kontamine olabileceği için balgam kültürleri dikkatle yorumlanmalıdır. Klinik,

radyolojik ve epidemiyolojik olarak TB düşünölen hastalarda balgam veya açlık mide suyunda direkt asidorezistan basil aranmalı ve TB için kÖltÖr yapılmalıdır (32,35).

Plevral sıvı incelemesi:

Yeterli miktarda sıvı varlığında ve torasentezin teknik olarak yapılmasının uygun olduğu sağlık kuruluşlarında sıvı mutlaka aspire edilmelidir. Alınan plevral sıvı örneğinde hücre sayısı ve tipi, enfeksiyöz etkenler açısından Gram boyama, biyokimyasal inceleme (protein, glukoz, laktat dehidrogenaz, pH), ve kÖltÖr yapılmalıdır. Plevral sıvı steril ise, sıvıda antijen arayan testler ya da nükleik asit çoğaltma teknikleri ile özgül testler de yapılabilir (28).

TÖberkÖlin cilt testi (TCT):

Akciğer TB'lu bir olgu ile temas öyküsü olduğunda ve/veya akciğer TB'undan kuşkulandığı zaman TCT yapılmalıdır. Akut pnÖmoni nedeni ile hastaneye yatırılan hastalarda kÖltÖr ile kanıtlanmış *M. tuberculosis* enfeksiyonu tanımlanmıştır (37).

Hızlı tanı testleri (serumda viral ve bakteriyel antijen saptama, polimeraz zincir reaksiyonu (PCR)):

Viral etkeni belirlemede kullanılan hızlı tanı testleri, başlangıçtaki tedavi kararını etkilemediğinden, bu testler rutin olarak kullanılmaz (37). Ancak, uygun mevsimde, 18 ayın altındaki bebeklerde, RSV, PIV tip 1, 2, 3, influenza A, influenza B, adenovirÖs ve rinovirÖs enfeksiyonlarının hızlı tanısı için nazofaringeal aspiratta özgül viral antijenler aranabilir (28,32,34,35). Viral antijen arayan testler, özellikle hastanede yatan hastalarda, elde edilecek sonuç tedavi kararını değiştirecek ise (gereksiz antibiyotik tedavisini önlemek) yapılmalıdır. Ancak bu grupta viral pnÖmonilere eşlik eden bakteriyel enfeksiyon olasılığı da (%30-40) akılda tutulmalıdır (38). *M. pneumoniae* ve *C. pneumoniae*'nin nazofaringeal aspiratta PCR gibi nükleik asit çoğaltma teknikleri ile gösterilmesi tanısai değerisi yüksek araştırmalardır (28,32,34,35,39).

Serolojik testler:

Serolojik testler, akut ve iyileşme döneminde çift serum örneği gerektirdiğinden akut enfeksiyon tanısında yararlı değildir. Ayrıca 6 aydan küçük bebeklerde kapsüllü bakterilere karşı antikor yanıtı zayıf olduğundan bu testler yararlı da değildir (40,41).

Tanıda invazif yöntemler:

Klinik durumu empirik antibiyotik tedavisine rağmen kötüleşen ağır hastalarda, bronkoskopi eşliğinde fırça ile örnek alınabilir ve bronkoalveoler lavaj yapılabilir. Ayrıca BT veya ultrasonografi (USG) eşliğinde perkütan ince iğne aspirasyonu ile ya da torakoskopik /torakotomik akciğer biyopsisi ile enfekte akciğer dokusundan örnekler alınabilir (28,32,34,35).

VII. Pnömoniye Bağlı Komplikasyonlar

Düşmeyen ateş veya tedaviye başladıktan 48 saat sonra klinik düzelmenin olmaması durumunda, etkisiz antibiyotik kullanımı, dirençli mikroorganizma, yabancı cisim, akciğer komplikasyonları, altta yatan bağışıklığı baskılayıcı bir klinik tablo ya da KF gibi durumlar akla gelmelidir. Bakteriyel pnömoniler komplikasyonlarla daha çok ilişkilidir. Dirençli suşların giderek artması komplikasyon gelişmesinde önemlidir (39).

Parapnömonik plevral efüzyon: Bakteriyel TGP'li hastaların %40'ında gelişir.

Ampiyem: Ateşi düşmeyen hastalarda kuşkulanılmalı.

Pnömosel ve pnömotoraks: *S. aureus*'a bağlı pnömonilerde sık.

Nekrotizan pnömoni: *S. pneumoniae*, *S. aureus*, grup A streptokoklar.

Akciğer absesi: Çocuklarda nadir

Metastatik enfeksiyonlar: Sepsise bağlı olarak gelişir (septik artrit, osteomyelit, menenjit, vb.)

Perikardit, endokardit

Çoklu organ tutulumu: Kalp, beyin, karaciğer, meninks, kemik, eklem, pankreas gibi.

Hemolitik anemi ve Steven-Johnson sendromu: *M. pneumoniae* enfeksiyonunda sık.

Uygunsuz antidiüretik hormon (ADH) sekresyonu sendromu: Hastanede izlenen pnömonili olguların 1/3'ünde saptanır.

Reaktif hava yolu hastalığı:

Bronşiektazi: Geçirilmiş alt solunum yolu enfeksiyonları bu tabloya zemin hazırlayan en önemli risk faktördür.

Bronşiolitis obliterans: Özellikle adenovirüs tip 3,7,21, influenza ve *M. pneumoniae* enfeksiyonundan sonra gelişen kronik bir bronşiyolit olarak tanımlanır (28,32,34,39,42).

Pnömoni komplikasyonları gelişen hastalarda O₂ ihtiyacı ve YBÜ yatış ihtiyacı artmış olup, hastanede yatış süresinin uzadığı bildirilmiştir (43). Bu nedenle gelişebilecek komplikasyonlar açısından dikkatli olunmalı, gereken müdahale zamanında yapılmalıdır. YBÜ'ye yatış endikasyonları Tablo 7' de verilmiştir.

Tablo-7: TGP'li olgularda hastalık şiddeti kriterleri (44).

Major Kriterler
İnvaziv mekanik ventilatör
Sıvı tedavisine yanıtız şok
Akut gelişen invaziv olmayan pozitif basınçlı ventilasyon ihtiyacı
Genel bakım alanındaki oksijen konsantrasyonundan veya akımından daha fazla FiO ₂ ihtiyacı gerektiren hipoksemi
Minör kriterler
Takipne
Apne
Artmış solunum çabası (örneğin dispne, burun kanadı solunumu, inleme)
PaO ₂ /FiO ₂ oranı <250
Multilober infiltrasyon
Pediyatrik erken uyarı skoru>6
Bozulmuş bilinç durumu
Hipotansiyon
Efüzyon gelişmesi
Komorbid durumlar (örneğin orak hücreli anemi, baskılanmış immün sistem, immün yetmezlik)
Açıklanamayan metabolik asidoz

*Klinisyen 1 major veya 2 minör kriteri olan çocuk için yoğun bakım ünitesinde veya sürekli kardiyorespiratuvar izlem yapılabilen bir ünite de izlem planlamalıdır.

FiO₂: Solunan oksijenin fraksiyonu, **PaO₂:** Arteriyel oksijen basıncı.

VIII. Pnömoni Tedavisi

Tedavinin temel hedefleri; oksijenlenmenin sağlanması, yaşamsal fonksiyonların desteklenmesi, etken mikroorganizmanın temizlenmesi, klinik hastalığın iyileşmesidir.

Daha güvenilir ve hızlı tanısal testler geliştirilene kadar, çocuk hastaların büyük bir bölümünde antibiyotik tedavisi ampirik olarak yapılır. Ampirik tedavi, yaşa göre en sık görülen olası patojenler ve yerel mikrobiyolojik veriler temel alınarak düzenlenir.

Tedavinin seçimi; hastanın yaşı, klinik, laboratuvar ve radyolojik bulguları, farklı patojenlerin bölgesel ve mevsimsel prevalansı, bölgesel antibiyotik direnci bilgileri ve direnç gelişimini kolaylaştıran kişisel risk

faktörlerine dayandırılmalıdır. Bu verilerin dikkate alınarak hazırlandığı pnömoni tanı ve tedavi rehberlerine uyulması morbidite ve mortaliteyi azaltır (4).

Ülkemizde Türk Toraks Derneği tarafından yayımlanmış olan 'TGP Tanı ve Tedavi Uzlaşma Raporu'nda epidemiyoloji, etkenler ve antibiyotik direnci göz önüne alınarak antibiyotik tedavi önerileri sunulmuştur. Bu rapora göre hastaneye yatış ölçütlerinden herhangi birini taşımayan hastalar birinci basamakta ayaktan tedavi edilirler (4). TGP'lerde antibiyotik tedavisi Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo-8: TGP'lerde antibiyotik tedavisi (4).

	AYAKTAN TEDAVİ	HASTANEDE TEDAVİ	HASTANEDE TEDAVİ
Yaş	Pnömoni	Ağır pnömoni	Çok ağır pnömoni
0-2 ay	Hastaneye yatır	Ampisilin IV + Aminoglikozit	§Ampisilin IV +Sefotaksim ± Aminoglikozit
3 hafta-3 ay	** (C. <i>trachomatis</i> için) Oral makrolid (azitromisin, klaritromisin, eritromisin)	Sefotaksim/Seftriakson ± Makrolid (C. <i>trachomatis</i> için)	§Sefotaksim/Seftriakson ± Makrolid (C. <i>trachomatis</i> için)
2 ay-5 yaş	*** Penisilin veya Amoksisilin	***Penisilin G/ Ampisilin-sulbaktam/ Amoksisilin-klavulonat/ Sefuroksim #	§Sefotaksim/Seftriakson #
>5 yaş	***Penisilin /Amoksisilin ve/veya Makrolid	Penisilin G/Ampisilin ve/veya Makrolid	§Sefotaksim/Seftriakson ± Makrolid

* Hasta toksik görünümde ve sepsis bulguları varsa ve/veya plevral empiyem, pnömosel veya piyopnömotoraks varsa, ** Hasta afebril, hipoksemi ve toksisite bulguları yok, ancak boğulur tarzda öksürüğü varsa, *** Olası etken S.pneumoniae ise, akciğer grafisinde lobar konsolidasyon saptanmışsa, § Yoğun bakımda izlenen çok ağır olgularda, S.pneumoniae suşlarında betalaktam direncinde veya MRSA'ya bağlı tedavi yetersizliğinde vankomisin veya linezolid ekle, # Tedaviye yanıt iyi değilse makrolid ekle.

2 aydan küçük bebekler:

Bu yaş grubunda solunum güçlüğü olan bebekler daima hastaneye yatırılmalı ve aksi kanıtlanana kadar bakteriyel pnömoni olarak kabul edilmelidirler. Yaşamın ilk 3 haftasında pnömoni nadir olmakla birlikte, saptandığında perinatal olarak kazanılmış mikroorganizmalar düşünülmelidir. Tedavide, septik özellikler göz önünde tutularak sefotaksimle birlikte veya sefotaksim olmaksızın ampisilin ve bir aminoglikozid (gentamisin) ile hemen tedaviye başlanmalıdır. Yaşamın ilk 2 haftasında herpes simpleks virüsü (HSV) olası pnömoni etkeni olduğundan kuşkulu olgularda (primer maternal enfeksiyon) intravenöz asiklovir (60 mg/kg/gün, 3 dozda, 21 gün) başlanmalıdır.

3 hafta-3 ay:

Afebril, nontoksik infantlarda *Chlamydia trachomatis*'e bağlı pnömoni düşünülüyorsa bu hastalarda, yakın izleme oral makrolitler (eritromisin, klaritromisin, azitromisin) ayaktan tedavi ile verilebilir. Hastane tedavisi gerektiren hipoksik ve toksik görünümlü infantlarda tedavide, III. kuşak sefalosporinlerle birlikte intravenöz eritromisin/klaritromisin seçilmelidir. *Bordatella pertussis* yaşamın ilk 3 haftasında ciddi pnömonilere neden olabilir. Bu mikroorganizma da tüm makrolidlere duyarlıdır.

3 ay-5 yaş:

Ayaktan tedavide, etiyolojide bakteriyel nedenler düşünüldüğünde, *S. pneumoniae* ve *H. influenzae tip b* en sık saptanan bakterilerdir.

Akciğer grafisinde lobar konsolidasyon saptanırsa; ilk seçilecek antibiyotik penisilin im olmalıdır. Oral ilaç seçilecekse Penisilin V'nin biyo-yararlanımı çok düşük olduğundan amoksisilin tercih edilir. Amoksisilin, yeterli serum ve doku düzeylerinde, penisiline orta derecede dirençli pnömokoklar dahil birçok etkeni kapsar. Amoksisilin etkenin *H. influenzae* düşünüldüğü aşısız çocuklardaki pnömoniler için de iyi bir seçenektir. Penisiline alerjisi olan çocuklarda makrolidler tercih edilebilir. Tedaviden 24-48 saat sonra, amoksisilin tedavisine yanıt yoksa ve *M. pneumoniae* ve *C.*

pneumoniae'dan kuşulanılıyorsa makrolidler tedaviye eklenebilir. Bu yaklaşım, aşırı makrolid kullanımını önleyerek, küçük çocukları dirençli pnömokok enfeksiyonlarından korur. Hastanede tedavisi gereken ağır pnömonili olgularda, β -laktam- β -laktamaz inhibitörü kombinasyonları (ampisilin-sulbaktam) ya da II. kuşak sefalosporinler kullanılabilir. Hastada sepsis bulguları varsa ve/veya komplike plevral efüzyon (plevral ampiyem), pnömosel ve piyo-pnömotoraks varlığı söz konusu ise III. kuşak sefalosporinler (sefotaksim veya seftriakson), etken olabilecek her üç patojeni de kapsayan (*S. aureus*, *S. pneumoniae* ve *H. influenzae*) en uygun seçenektir. Yoğun bakım tedavisi gerektiren çok ağır pnömoni olgularında başlangıç tedavi kombinasyonları vankomisin ya da linezolid içermelidir. Ağır TGP'ye sahip çocuklarda bir makrolid ile birlikte beta-laktam antibiyotiğin (yüksek doz amoksisilin veya seftriakson) kullanılması dirençli mikroorganizmalar ve karma enfeksiyonlar için daha iyi bir spektrum sağlar. Sefalosporin-makrolid kombinasyonunda, olgu-ölüm hızı, inflamatuvar yanıtın azalması nedeniyle, tek başına sefalosporin tedavisinden daha düşüktür. Beta-laktam antibiyotiklere (penisilinler, sefalosporinler) karşı belirgin aşırı duyarlılığı olan çocuklarda olası pnömokok enfeksiyonlarına karşı kullanılacak ilaç kombinasyonları klindamisin ya da vankomisin içermelidir.

5 yaş ve üzeri:

Ayaktan tedavide 5 yaş ve üzerindeki çocuklarda *S. pneumoniae* en sık görülen etken olması nedeniyle, akciğer grafisinde lobar infiltrasyonun bulunduğu olgularda, penisilin ya da amoksisilin tedavide ilk seçilecek antibiyotik olmalıdır. Bu yaş grubundaki hastalarda sepsis bulguları ya da akciğer grafisinde efüzyonlu veya efüzyonsuz lobar infiltrasyon yoksa, tedavide makrolidler de ilk seçilecek ilaç olabilirler. Herhangi bir makrolidin diğerine üstün olduğuna dair bir kanıt yoktur. Hastanede ve yoğun bakım koşullarında izlenen ağır ve çok ağır pnömonili olgularda stafilokok pnömonisi olasılığı da dikkate alınarak III. kuşak sefalosporinler tedavide yer almalıdır. Atipik pnömoni etkenleri de bu yaş grubunda çok ağır klinik tablolara yol açabileceğinden tedaviye eklenebilir.

Tüm yaş gruplarında:

Hastane koşullarında tedavi edilen, *S. pneumoniae*, *S. pyogenes*, *S. aureus*'un etken olduğu nekrotizan formlar ile ciddi parapnömonik efüzyona bağlı komplike TGP olgularında tedaviye klindamisin eklenebilir. Çok ağır kliniğe sahip, yoğun bakım ünitelerinde izlenen, beta laktam grubu antibiyotiklere dirençli *S. pneumoniae* ve metisilin dirençli *S. aureus* (MRSA)'a bağlı olarak tedavi yanıtı zayıf gelişen olgularda, tedaviye vankomisin ya da linezolid eklenmelidir. Linezolid kemik iliği baskılanmasına yol açabilir (4).

Yeterli tedavide çocuklar 48-72 saat içinde klinik ve laboratuvar iyileşme belirtileri göstermelidir. Hastaneye yatış ve antimikrobiyal tedavinin başlanmasından sonra durumu kötüleşen veya 48-72 saat içinde iyileşme göstermeyen çocuklar için daha fazla araştırma yapılmalıdır. Bu durumda destek tedavisi açısından hastanın kliniği, laboratuvar değerleri, pnömonik veya parapnömonik süreci değerlendirmek için görüntüleme, ikincil enfeksiyon veya bakterinin kullanılan antibiyotiğe direnç geliştirip geliştirmediği gözden geçirilmelidir (4).

VIII.A. Pnömoni Tedavi Süresi

Çocuklarda TGP'lerde tedavinin süresi konusunda randomize kontrollü çalışmalar yoktur. Fakat genellikle komplike olmayan pnömonilerde 7-10 gün veya ateş düştükten sonra en az 5 günlük bir tedavi süresi önerilir. Stafilokok pnömonileri, klinik yanıtı göre 14-21 gün süre ile tedavi edilmelidir. *M. pneumoniae* ve *C. pneumoniae* ile enfekte çocuklar eritromisin ya da klaritromisin ile 10-14 gün tedavi edilmelidir. Alternatif olarak azitromisin tedavisi 3-5 gün süre ile uygulanabilir. Ancak etkenin saptanamadığı ağır pnömoniler ve gram negatif basillerle gelişen pnömonilerde 10-21 günlük tedaviler gereklidir (4).

VIII.B. Viral Pnömonilerde Tedavi

VIII.B.a. İnfluenza Pnömonisinde Tedavi

Tedavi, belirtilerin başlamasından sonra ilk 48 saat içinde verilirse etkindir. Tedavi, belirtiler kaybolduktan 24-48 saat içinde sonlandırılmalıdır. Nöraminidaz inhibitörleri (oseltamivir) hem influenza A hem de B virüslerine karşı etkilidir. Oseltamivir, 1 yaş ve üzerinde, 5 gün süre ile 2 mg/kg/doz, günde 2 kez uygulanmalıdır (4).

VIII.B.b. Varisella Zoster Virüsü veya Herpes Simpleks Virüsü Pnömonisi:

Tedavide parenteral asiklovir kullanılır.

VIII.C. Destek Tedavisi

Çocuklarda TGP'de antibiyotik tedavisinin yanısıra ciddi destek tedavisi gerekir.

VIII.C.a. Oksijen Tedavisi:

Hipoksemik mortalite riski yüksektir. Hipoksemik hastalarda, oksijen gereksinimini tam olarak değerlendirmede ve hastanın izlenmesinde transkütanöz nabız oksimetresi kullanılır. Transkütanöz nabız oksimetresi çocuk sakinken uygulanmalıdır. Hastanın dolaşım bozukluğu varsa, transkütanöz nabız oksimetresi doğru sonuç vermeyebileceğinden arteriyel kan gazı alınması uygun olur.

Oksijen kullanımında öneriler;

- Oda havasında, transkütanöz nabız oksimetresinde O₂ satürasyonu \leq %92 ise oksijen tedavisi uygulanır
- Oksijen tedavisi herhangi bir sağlık kuruluşunda uygulanabilir
- Oksijen tedavisi alan hastalarda en az 4 saatte bir oksijen satürasyonuna bakılmalıdır.

Transkutanöz nabız oksimetresinin bulunmadığı koşullarda O₂ tedavisi;

- Santral siyanoz varlığı

- Göğüs duvarında çekilmeler
- İneleme
- Huzursuzluk
- Sıvı alamama ve beslenememe
- Solunum hızı süt çocuklarında >70 /dk, daha büyük çocuklarda >50/dk ise uygulanmalıdır.

Oksijen tedavisi uygulama yöntemleri nazal kanül:

Genellikle iyi tolere edilir ve nemlendirmeye gerek yoktur, ancak üst solunum yollarındaki sekresyonlar tarafından tedavi kesintiye uğrayabilir. Verilecek oksijen miktarı hastanın transkütanöz O₂ saturasyonunu %92'nin üzerinde tutacak şekilde olmalıdır. Oksijen tedavisi, nazal kanül ile en fazla 2-4 lt/dk veya hastanın daha fazla oksijen gereksinimi varsa maske ile 6-10 lt/dk olacak şekilde verilir (34,45,46).

VIII.C.b. Analjezikler ve Antipiretikler

Ağrı, pnömonilerde plevra (plevral efüzyon) ya da üst solunum yollarının tutulumuyla birlikte ortaya çıkar. Ağrı ya da rahatsızlık duygusu, metabolik hızı ve O₂ gereksinimini artırması nedeniyle, solunumsal fonksiyonları ciddi oranda kötüleştireceğinden tedavi edilmelidir. Ağrı için en sık parasetamol (15 mg/kg/doz) kullanılır ve gereksinime göre günde 4-6 kez verilebilir. Aspirin ağrı tedavisinde viral enfeksiyonu olan olgularda Reye sendromu ile ilişkisi nedeniyle kullanılmaz. Hastaların mümkün olduğu kadar az rahatsız edilmesi (fizik muayene, kan alma, vb.), metabolik hızı azaltarak, gereksiz O₂ tüketimini engeller (32,34,35).

VIII.C.c. Sıvı tedavisi ve Beslenme

Solunum sıkıntısı ya da yorgunluğu olan hastalar, sıvı alamayabilirler. Bu nedenle sıvı tedavisi enteral ya da intravenöz yolla yapılabilir. Uygunsuz ADH riski nedeniyle serum elektrolitleri kontrol edilmelidir. Özellikle solunum iş yükü artan pnömonili çocuklarda uygun kalorinin sağlanması ile artan enerji gereksinimi karşılanır. Anne sütü alan bebeklerde emzirme, hastanın durumu uygunsa sürdürülür. Malnütrisyonu

olan pnömonili çocuklarda beslenme özel bir önem gerektirir. Malnütrisyonu olan ve pnömoni nedeni ile hastaneye yatırılan çocuklarda çinko kullanımı iyileşmeyi hızlandırarak, hastanede yatış süresini kısaltmaktadır. Nazogastrik sondalar, solunumu daha da bozabildikleri için, çok ağır pnömonilerde ve nazal pasajı dar olan bebeklerde kullanılmamalıdır. Kullanılacak olursa, en küçük sonda burun deliklerinden küçük olanından geçirilmelidir (4).

VIII.C.d. Diğer Tedaviler

Pnömonide en önemli komplikasyonlardan biri plevral efüzyondur. Plevral sıvı drenajına hastanın kliniği ve efüzyonun miktarına göre karar verilir. Orta derecede parapnömonik efüzyonla beraber solunum yetmezliği varsa veya geniş efüzyon mevcutsa drenaj yapılmalıdır. Yapılan drenajdan gönderilen BK sayımı, kültür, antijen testi veya PCR etkenin saptanmasında yardımcı olur ve tedaviyi yönlendirebilir. Antibiyotik tedavisinin süresi, drenajın yeterliliğine ve klinik cevaba bağlıdır. Çoğu çocukta 2-4 hafta antibiyotik tedavisi yeterlidir (44).

İştahı ve aktivitesi düzelmiş ve en az 12-24 saat boyunca ateşi olmayan, tümüyle klinik olarak iyileşmiş olan hastalar taburculuk açısından değerlendirilmelidir. Pulse oksimetre ile bakılan oksijen satürasyonu en az 12-24 saat boyunca %90'ın üzerinde olmalıdır. Artmış solunum sıkıntısı, takipnesi olan ve bilinç durumu düzelmemiş olan hastalar taburcu edilmemelidir. Taburculuk öncesi ebeveynlerin, evde tedavi devamına uyum sağlayabileceği, özellikle bebek ve engelli çocuklarda evde gerekli izlemi yapabileceği teyit edilmelidir (44).

Göğüs tüpü olan ve yukarıdaki koşulları sağlayan çocuklar için, göğüs tüpü çekildikten sonraki 12-24 saat içerisinde klinik kötüleşme yoksa veya klinik şüphe üzerine çekilen göğüs grafisinde yeniden önemli düzeyde parapnömonik efüzyon veya pnömotoraks yoksa taburculuk uygundur (44).

VIII.D. Hastaneye Yatış Ölçütleri

Toplumda gelişen pnömoni, pnömoniden yaşamı tehdit eden çok ağır pnömoniye kadar giden geniş bir klinik çeşitlilik gösterir. Bu nedenle, bu

durumda temel olan, hastanede tedavi gereksinimi olan hastaların ayırt edilmesidir. Hastaneye yatış endikasyonları Tablo 9'da ayrıntılı olarak verilmektedir.

Tablo-9: Hastaneye yatış kriterleri (4).

- 2 ayın altında pnömoni tanısı alan her bebek
- 2 ayın üstünde pnömoni tanısı alan çocuklarda;
- Hipoksemi ($SpO_2 \leq \%92$)
- Solunum güçlüğü bulguları
- Takipne varlığı ($SS > 70/dk$, süt çocuğu; $SS > 50/dk$, büyük çocuk)
- Bilinç düzeyinde bozulma
- Ağızdan beslenememe
- Dehidratasyon / önemli miktarda kusma
- Toksik görünüm
- Oral antibiotiklere yanıtızlık (Ayaktan tedavi sırasında klinik ilerleme)
- Akciğer grafisinde multilober tutulum, geniş atelektazi, apse, pnömosel, plevral efüzyon
- Hızlı radyolojik ilerleme
- Tedavi uyumsuzluğu (Anne / babanın tedaviye uymaması)
- Sosyal endikasyon (Ailenin evde bakım koşullarının yetersizliği)

SS: Solunum sayısı.

VIII.E. Yoğun Bakım Koşullarında Tedavi

Ağır TGP nedeni ile hastaneye yatırılan ve uygulanan tedaviye yeterli yanıt vermemiş hastaların bir bölümünde solunum destek tedavisine gereksinim duyulabilir. Aşağıdaki durumlarda hastalar solunum destek tedavisinin sağlanabileceği yoğun bakım ünitesi içeren merkezlere gönderilmelidir.

Tablo-10: YBÜ'ne sevk ölçütleri (4).

- $FiO_2 > \%60$ iken oksijen saturasyonu $> \%92$ sürdürülemiyor ise
- Tekrarlayan apne ya da solunumda düzensizlik
- Şok varlığı
- Solunum hızı ve kalp tepe atımında artış, şiddetli solunum sıkıntısı ve çocukta yorulma bulguları (PCO_2 yüksekliği eşlik etsin ya da etmesin)

FiO_2 : Solunan oksijenin fraksiyonu, PaO_2 : Arteriyel oksijen basıncı.

IX. Pnömoni Korunma

IX.A. Genel Korunma Stratejileri

Genel korunma stratejileri pnömoninin ağırlığını ve insidansını azaltabilir.

Eğitim:

Anne sütünün önemi, sağlıklı beslenme, vitamin mineral desteği, hijyen, aşılanmanın önemi ve uygulanması, sigara içiminin engellenmesi, hastalığın tanınması ve izlemi konusunda annenin ve ailenin, kitle iletişim araçları ile toplumun eğitimi hastalıktan korunmada temel strateji olmalıdır.

Beslenme:

Uygun beslenme ve gelişmenin dikkatli bir biçimde izlenmesi, malnütrisyonu önleyerek pnömoni gelişimine zemin hazırlayan en önemli risk faktörünün ortadan kaldırılmasını sağlar.

Anne sütü:

Anne sütü ile beslenmenin, küçük bebeklerde pnömoni insidansını %32 oranında azalttığı gösterilmiştir. Yaşamın ilk 6 ayında anne sütü ile beslenme desteklenmelidir. Ülkemizde yaşamın ilk 3 ayında sadece anne sütü ile beslenme oranı %16'dır.

Çinko:

Malnütrisyonu olan ve hastaneye yatırılan pnömonili çocuklar rutin bakımın bir parçası olarak başta çinko olmak üzere eser element desteği almalıdırlar.

El yıkama:

Özellikle solunum yolu enfeksiyonu olan kişilerle temas sonrası mutlaka uygulanmalıdır.

Kalabalık yaşam koşullarının düzeltilmesi

Sigara dumanına (pasif içicilik) ve ev içi hava kirliliğine maruziyetin önlenmesi
(4).

IX.B. Özgül Korunma Stratejileri

IX.B.a. Rutin Bağışıklama

Ülkemizde bütün çocuklara, pnömoni gelişimini önlemek amacıyla ulusal bağışıklama programında bulunan BCG, kızamık, boğmaca, konjuge pnömokok ve Hib aşılı ile rutin olarak uygulanmalıdır.

IX.B.b. Özgül Bağışıklama

Pnömokok aşılı:

Konjuge pnömokok aşılı (KPA) 13:

Ulusal bağışıklama çizelgemize Kasım 2008'de giren 7 bileşenli, konjuge pnömokok aşılı'nın (KPA-7) yerini, Kasım 2011'de 13 bileşenli konjuge pnömokok aşılı (KPA-13) almıştır.

KPA-13, ülkemizde Şubat 2019'a değin 2, 4 ve 6. aylarda temel aşılama dizisi olarak 3 kez, 12. ayda (12-15 ay arasında yapılabilir) pekiştirme aşılı olarak 4. kez uygulanmıştır; Şubat 2019'da başlanarak, 2 ve 4. aylarda temel aşılama dizisi olarak 2 kez, 12. ayda (12-15 ay arasında yapılabilir) pekiştirme aşılı olarak 3. kez uygulanmaktadır.

KPA-13, yaşamın ilk 6 haftasından sonra uygulanabilir.

Bir yaşından küçük çocuklarda 1. ve 2. KPA-13 dozları arasındaki süre en az 4 hafta (1 ay), 2. KPA-13 aşısı ile son (üçüncü) aşı (pekiştirme aşısı) arasındaki süre en az 8 hafta (2 ay) olmalıdır. Pekiştirme aşısı 12. aydan önce yapılmamalıdır.

KPA-13'ün daha önce hiç yapılmadığı durumlarda;

- 2-6 aylık çocuklara 2 doz temel aşılama ve bir yaşından sonra bir doz pekiştirme aşısı olmak üzere toplam 3 aşı,
- 7-12 aylık çocuklara en az 1 ay arayla 2 doz temel aşılama ve bir yaşından sonra, bir önceki dozdan en az 8 hafta sonra bir doz pekiştirme aşısı olmak üzere toplam 3 aşı,
- 12-24 aylık çocuklara en az 2 ay arayla 2 doz KPA-13 uygulanır.
- 24-60 aylık, öncesinde aşılanmamış ya da eksik aşılanmış -risk kümesinde olmayan- çocuklara 1 kez KPA-13 yapılması önerilir.

İki yaşından sonra bir kez KPA-13 yapılan çocuklarda ek olarak başka bir KPA-13 dozuna gerek yoktur.

Pnömonokok polisakkarit aşısı (PPA-23), en sık hastalık nedeni olan 23 pnömonokok serotipinin saflaştırılmış kapsül polisakkaritlerini kapsar, sağlıklı, risk grubunda olmayan bireylere KPA-13 yerine ya da ek olarak uygulanması önerilmez, invazif pnömonokok hastalığı riski yüksek olanlara 2 yaşından sonra yapılır.

Polisakkarit pnömonokokaşısı (PPA) 23:

Pnömonokok polisakkarit aşısı (PPA-23), en sık hastalık nedeni olan 23 pnömonokok serotipinin saflaştırılmış kapsül polisakkaritlerini kapsar, sağlıklı, risk kümesinde olmayan bireylere KPA-13 yerine ya da ek olarak uygulanması önerilmez, invazif pnömonokok hastalığı riski yüksek olanlara 2 yaşından sonra yapılır.

PPA-23 yapılması gereken çocuklarda, KPA-13 aşılması, mümkünse PPA-23'ten önce yapılmalı, KPA-13 ve PPA-23 aşıları arasında en az 8 hafta (2 ay) süre olmalıdır.

İnvazif pnömokok hastalığı açısından yüksek risk oluşturan hastalıklar; kronik kalp hastalığı (özellikle KKH, kalp yetmezliği), kronik akciğer hastalığı (yüksek dozda ağızdan steroid verilen astımlı olguları da kapsamakta), DM, beyin omurilik sıvısı kaçağı, kohlea yerleştirimi, orak hücre anemisi, diğer hemoglobinopatiler, yapısal ya da işlevsel dalak yokluğu, HIV enfeksiyonu, kronik böbrek yetmezliği , nefrotik sendrom, bağışıklık baskılayıcı ilaç ya da radyoterapi verilen hastalıklar (kanser, lösemi, lenfoma, Hodgkin hastalığı), solid organ transplantasyonu ya da immün yetmezlikli olgular.

- 0-11 aylık çocuklarda;
 - Öncesinde aşılanmamışsa 2., 4., 6. ve 12. ayda olmak üzere 4 doz KPA-13 yapılmalıdır.
- 12-23 aylık çocuklarda;
 - Öncesinde aşılanmamışsa 8 hafta aralar ile 3 doz KPA-13 aşısı uygulanır (<2 yaşta PPA-23 uygulanmaz).
- 2-5 yaştaki çocuklarda;
 - Öncesinde 3 kez KPA-13 yapılmışsa, 1 kez KPA-13 yapılmalıdır.
 - Öncesinde aşılanmamış ya da 1-2 kez KPA-13 yapılmışsa, en az 8 hafta arayla 2 kez KPA-13 yapılmalıdır.
 - Öncesinde aşılanmamış ya da KPA-7 ile 3 doz veya daha az aşılanmışsa, en fazla 1 doz KPA-13 almış olsa bile, en az 8 hafta arayla 2 kez KPA-13 yapılmalıdır.
 - Öncesinde 4 kez KPA-7 yapılmış ya da aşı dizisi yaşa uygun olarak tamamlanmışsa, 1 kez KPA-13 yapılmalıdır.
 - Bu çocuklarda, önceden pnömokok polisakkarit aşısı (PPA-23) yapılmamışsa, son KPA-13'ten en az 8 hafta sonra PPA-23 yapılmalıdır.
- 6-18 yaştaki çocuklarda;

- Öncesinde KPA-13 ve PPA-23 yapılmamışsa, 1 kez KPA13 ve en az 8 hafta sonra 1 kez PPA-23 yapılmalıdır.
 - Öncesinde KPA-13 yapılmış, PPA-23 yapılmamışsa, son KPA-13'ten en az 8 hafta sonra 1 kez PPA-23 yapılmalıdır.
 - Öncesinde KPA-13 yapılmamış, PPA-23 yapılmışsa, son PPA-23'ten en az 8 hafta sonra 1 kez KPA-13 yapılmalıdır.
- 6-18 yaştaki çocukların
 - PPA-23 ile 5 yıl sonra yalnızca bir kez daha aşılınması önerilir.
 - İmmun yetmezliği olmayan ancak kronik kalp hastalığı, kronik akciğer hastalığı, diabetes mellitus, kronik karaciğer hastalığı gibi sorunları olan 6-18 yaştaki çocuklar için sadece PPA-23 aşılması yeterlidir. Ancak öncesinde KPA-13 aşısı yapıldığında etkinliği artar. Bu durumda KPA-13 sonrasında PPA-23 en az 8 hafta aralıkla uygulanır (47).

İnfluenza aşısı:

İnfluenza virüs enfeksiyonları özellikle küçük çocuklarda daha ağır seyretme ve daha ağır seyreden diğer solunum yolu enfeksiyonlarına taban oluşturma eğilimindedir. İnfluenza enfeksiyonlarının her yıl, özellikle okul çağı çocuklarında salgınlar yaptığı, çocuklarda başlayan salgınların erişkinlere yayıldığı, eğitim günü, sağlık iş gücü ve çalışan anne babalar açısından iş günü yitimine yol açtığı bilinmelidir. Bu yüzden aileler bilgilendirilerek, influenza aşılmasının 6 aylıktan büyük bütün sağlıklı çocuklara uygulanmasına yönelik çabalar desteklenmelidir.

- Ülkemizde onaylı influenza aşuları, henüz ulusal aşı çizelgemizde yer almamaktadır.
- İnfluenza bağışıklamasına ilişkin öneriler, 3 bileşenli inaktif influenza aşuları (İİA-3) ve 4 bileşenli inaktif influenza aşuları (İİA-4) için, çocuklarda ≥ 6 ay onayı dikkate alınarak uygulanmalıdır.
- Mevsimsel influenza (grip) aşısı her yıl uygulanır (>6 ay). Grip aşısı salgın yapma olasılığı yüksek olarak öngörülen virüs tiplerine göre her yıl yeniden hazırlandığından, korunmanın sürdürülmesi

isteniyorsa her yıl yinelenmelidir. Aşılama eylül-nisan ayları arasında uygulanabilir. Ancak aşının özellikle ilk kez uygulanacak ve 2 doz verilecek çocuklarda influenza virüs enfeksiyonu mevsimi başlamadan ya da başlangıcında (Eylül-Ekim ayları) uygulanması yeğlenmelidir.

- İnfluenza enfeksiyonununun ağır seyirli kronik hastalıklar ve immün yetmezlikli hastalar, bu özellikteki hastaların ve 5 yaşından küçük çocukların aile bireyleri, sağlık çalışanları öncelikle aşılanmalı, bütün sağlıklı çocuk, ergen ve erişkinlerin de aşılanması için çaba gösterilmelidir.
- İİA-3 ve İİA-4'ün öncelikle ağır influenza enfeksiyonu riski olan ≥ 6 aylık küçük çocuklara uygulanması önerilir. 6 ay-5 yaş dilimindeki çocuklar, astım ve KF gibi kronik akciğer hastalıkları, solunum sistemini baskılayan ya da aspirasyon riskini artıran hastalıklar, hemodinamik olarak önemli kalp hastalıkları, uzun süreli aspirin kullanımı gerektiren hastalıklar (romatoid artrit, kawasaki hastalığı), kronik böbrek, karaciğer, nörolojik hastalık , orak hücre anemisi ve diğer hemoglobinopati gibi hematolojik hastalıklar, DM gibi kronik metabolizma hastalığı varlığı, immün yetmezlik durumu, obezite, gebelik ya da olasılığı durumları influenza hastalığı açısından yüksek risk oluşturduğundan, bu durumda olanların öncelikle aşılanmasına çaba gösterilmelidir. Ağır seyirli influenza hastalığı olasılığı olanların ve 5 yaşından, özellikle 6 aylıktan küçük çocukların ev ortamı temaslıları ve bakıcıları, ayrıca yüksek risk altındakilerle yakın ilişkisi olan çocuklar öncelikle aşılanmalıdır.
- Yüksek risk gruplarının dışında 6 ay-18 yaş arasındaki bütün çocuklara da yıllık grip aşılması yapılması yönünde çaba gösterilmelidir.
- Mevsimsel grip aşılması, ilk kez aşılanacak olan 6 ay-8 yaştaki çocuklarda en az 4 hafta (1 ay) arayla 2 kez, sonraki yıllarda yılda 1 kez; 8 yaşından büyüklerde ilk uygulama ve sonraki yıllarda yılda bir kez yapılır. Önemli antijen değişikliği (antijen şifti) ya da küresel

salgın (pandemi) durumlarında daha önce düzenli influenza aşısı olan çocuklara da o yıl için 2 kez aşı uygulanabilir (47).

Suçiçeği aşısı:

Suçiçeği enfeksiyonuna bağlı gelişen pnömonilerin ve diğer komplikasyonların önlenmesi açısından, ülkemiz rutin aşı takviminde olan suçiçeği (varisella) aşısı, 1 yaşından büyük 13 yaşından küçük çocuklara tek doz, daha önce aşılanmamış ve suçiçeği geçirdiğine dair güvenilir bir öyküsü olmayan 13 yaş ve üzerindeki kişilere 2 doz (en az 4 hafta ara ile), 0.5 ml, sc ya da im olarak uygulanır (4).

X. Tekrarlayan Pnömoni

Tekrarlayan pnömoni, ataklar arasında radyolojik olarak düzelmelerin görüldüğü, bir yılda 2 veya daha fazla pnömoni ya da o zamana kadar toplamda 3 veya daha fazla sayıda pnömoni geçirilmiş olması şeklinde tanımlanmaktadır (2). İmmün yetmezlik, hiper-reaktif hava yolu veya kardiyovasküler hastalıklar gibi altta yatan hastalıklara sahip çocuklarda pnömoniyeye yatkınlığa neden olmaktadır (48). Tekrarlayan pnömoninin tek bir nedeni yoktur. Yapılan bir araştırmada 81 hastanın %40'ında astım, %10'unda aspirasyon ve %5'inde immün yetmezlik sendromları vardı. Benzer başka bir araştırmada altta yatan bir hastalığı olduğu bilinen hastaneye yatırılan 71 çocuğun 60'ında; %32'sinde astım, %15'inde GÖR, %10'unda immün yetmezlik ve %3'ünde aspirasyon sendromu saptandı (49).

Erken çocukluk döneminde akciğerler enfeksiyon ve enfeksiyon dışı faktörlerden kolayca zarar görür ve daha ileri yapısal ve fonksiyonel değişiklikler meydana gelebilir. Pulmoner enfeksiyon, CD4+ T hücrelerini, makrofajları aktive eden ve IL-8 ekspresyonunu artıran inflamasyona neden olabilir ve bu reaksiyon siliyer epitele zarar verebilir ve çevredeki parankimi infiltre edebilir. Bu nedenle, gelişimin bu kritik döneminde çocuklarda

tekrarlayan pnömoni, akciğerlerin yapısını ve işlevini olumsuz etkileyebilir ve çocuk büyüdüğünde kronik akciğer hastalıkları veya solunum yolu hastalıkları riskini artırabilir. Bronşektazi teşhisi konan yetişkinler arasında daha önce yapılan bir çalışmada, bunların %30-60'ı çocukluk döneminde tekrarlayan alt solunum yolu enfeksiyonu olduğu gösterilmiştir (50).

Çocuklukta tekrarlayan pnömoni olası nedenleri tanımlamak için bazı çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmalarda vaka sayısı 42 ile 238 arasında değişmekteydi. TGP'si olan çocuklarda tekrarlayan pnömoni insidansı %6 ile %11 arasında değişmektedir. Yoğun bakım yatışı gerektiren kritik hastalarda tekrarlayan pnömoni insidansı %29'a kadar çıkabilmekteydi. Altta yatan hastalık sıklığı %69 ile %92 arasındaydı. Çalışmaların çoğunda, tekrarlayan aspirasyon, immün yetmezlik, astım, KKH, pulmoner anomaliler ve GÖR gibi yaygın altta yatan hastalıklar saptanmıştır (49). Doğuştan kalp hastalığı olan hastalar sıklıkla pnömoni gibi solunum yolu enfeksiyonu ile hastaneye başvururlar. Doğuştan kalp hastalığı olan çocuk hastada eşlik eden pnömoni, doğumsal kalp hastalığının tedavisini zorlaştırabilir ve kalış süresini uzatabilir (51). Yapılan bir araştırmada hastaneye yatırılan 46 hemodinamik olarak anlamlı KKH olan çocuğun %70'inde tekrarlayan pnömoni mevcuttu (52).

TGP'de patojenlerin akciğer ulaşması orofaringeal sekresyonların veya mide içeriğinin aspirasyonu (*S. pneumoniae*, *H. influenzae*, anaerobik bakteriler, gram-negatif basillerin v.b.), kontamine aerosollerin inhalasyonu (*M. tuberculosis*, *Legionella pneumophila*), hematogen yayılım (*S. aureus*) veya komşuluk yoluyla olmaktadır. En sık yol orofaringeal sekresyonların veya mide içeriğinin aspirasyonudur. Genel olarak, aspirasyon pnömonisi, altta yatan bir hastalıkla veya doğal savunmaların işlevsel bir kusuruyla ilişkilidir. Örneğin bozulmuş öksürük refleksi, glottisin düzensiz kapanması veya GÖR varlığı altta yatan nedenler arasındadır. Pulmoner komplikasyonların gelişiminde, inflamatuvar süreci başlatmada veya obstrüksiyona neden olan aspire edilen materyalin sıklığı, hacmi ve özellikleridir (53).

Nörolojik defekti olanlar (serebral palsi, musküler distrofi vb.), mekanik ventilatöre bağlı yoğun bakım hastaları, yatarak beslenenler, özefagus hastalıkları ve motilite bozukluğu olanlar (GÖR, striktür, akalazya vb.), anatomik bozukluğu olanlar (yarık damak, yarık dudak, migrognati, koanal atrezi, trakeoözofagial fistül [TÖF] vb.) aspirasyon pnömonisi açısından riskli grubu oluşturur (54).

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesinde Çocuk Enfeksiyon Hastalıkları Servisi'nde 25.05.2017-25.05.2022 tarihleri arasında tekrarlayan pnömoni nedeniyle yatışı yapılan çocuk olguların retrospektif olarak değerlendirilmesi yapıldı. Çalışmaya 2 ay ile 5 yaş arası, bir yıl içinde iki pnömoni atağı geçirilmesi ya da yaşamı süresince en az üç kez pnömoni atağı geçiren ve ataklar arasında klinik ve radyografik olarak normal olan olgular dahil edilmiştir, 2 aydan küçük ve 5 yaşından büyük olgular dahil edilmemiştir. Çalışma Uludağ Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 11/05/2022 tarih ve 2022-10/43 sayılı karar ile onaylanmıştır. Hasta verileri, elektronik dosyalarının hastane otomasyon sisteminden değerlendirilmesi ile elde edilmiştir.

I.Çalışma Verileri

Pnömoni tanılı olguların belirlenmesi için hastane bilgi sistemlerinde kullanılan uluslararası hastalık sınıflamasının 10. revizyonu (International Classification of Diseases, ICD-10) tanı kodlama sınıflaması kullanıldı. Bu kodlama sistemine göre “pnömoni ve/veya akut alt solunum yolu enfeksiyonu” ile ilişkili ICD tanı kodlarından (J12, J13, J14, J15, J16, J17, J18 tanı kodları ve alt kırımları, J11.0, J22) en az birini almış olan hastalardan tekrarlayan pnömoni kriterlerine ile uyumlu olanların verileri, geriye dönük olarak “hasta yatış dosyaları” ve “hastane elektronik bilgi sistemi” kullanılarak veriler toplandı.

Çalışmaya dahil edilen hastaların dosya ve hastane elektronik bilgi sistemi verileri incelenerek; demografik özellikler (cinsiyet, yaş, boy ve vücut ağırlığı persentili, evde sigaraya maruziyet, sosyoekonomik durum), semptom başlama yaşı, hastaların tanı yaşı, başvuru anındaki yaşı, toplam

yatış süresi, toplam klinik yatış süresi, toplam yoğun bakım yatış süresi, entübe kalma süresi, toplam oksijende kalma süresi, toplam pnömoni atak sayısı, toplam yoğun bakım yatış sayısı, altta yatan kronik hastalık varlığı (KF, TB, KKH, aspirasyon sendromlu, göğüs ve akciğer anomali durumu, immün yetmezlik durumu, alerjik durumu, GÖR olan olgular), altta yatan hastalıkların tanı alma zamanı (pnömoni epizodundan önce, ilk pnömoni episodunda, tekrarlayan pnömoni episodunda), tekrarlayan pnömoni olgularda klinik uygulamalar ve hastaların klinik sonlanımı (yoğun bakım yatışı, ebtübasyon ve ekzistans durumu), prenatal ve/veya natal ve/veya post natal problemleri olup olmadığı (prematürite olup olmadığı, mekonyum aspirasyon sendromu, erken membran rüptür varlığı, hipoksik iskemik ensefalopati, bronkopulmoner displazi varlığı), KF'li olgu sayısı, ter testi sonucu, CFTR (kistik fibrozis transmembran regülatör) gen mutasyonu analizi, immün yetmezlikli olgular ve immün yetmezlik açısından tetkik edilenler (IgG, IgA, IgM, tetanoz IgG ve anti-HBs), TB'li olgu sayısı, BCG skarları ve TCT sonuçları, mikrobiyoloji ve histopatoloji sonuçları, KKH olanlar ve EKO sonuçları (atrial septal defekt [ASD], ventriküler septal defekt [VSD], PFO, dilate kardiyomyopati [DKMP], atrioventriküler [AV] kanal defekt, aortapulmoner [AP] kapak defekt ve pulmoner hipertansiyon durumu [PHT]), alerji tetkikleri (total IgE, deri prick testi ve spesifik IgE sonuçları), kromozom analizi tetkiki, başvuru anındaki yakınmaları (ateş, öksürük, takipne), laboratuvar tetkik sonuçları (BK sayısı, trombosit sayısı, CRP, ESH), etkeni saptamaya yönelik yapılan tetkikler (kan kültürü ve solunum PCR), radyolojik görüntüleme sonuçları (toraks BT ve göğüs grafisi), GÖR tetkikleri (pH monitörizasyonu, özefagus mide duodenum grafisi [ÖMD], GÖR sintigrafisi sonuçları) değerlendirilmiştir.

Pnömoni; ateş, solunumsal belirtiler ve parankimal tutulumun fizik muayene ve/veya göğüs radyografi bulguları ile tanımlandığı klinik bir tablo olarak kabul edildi (4). Tekrarlayan pnömoni; bir yıl içinde iki pnömoni atağı geçirilmesi veya yaşamı süresince en az üç kez pnömoni atağı geçiren ve ataklar arasında klinik ve radyografik olarak normal olan hastalar tekrarlayan pnömoni olarak kabul edildi (2).

Olgularımızın yatışında ateşi kızıl ötesi temassız ve timpanik ateş ölçer ile kaydedildi. Timpanik ölçümde 37,8°C ve üzeri ateş yüksekliği olarak kabul edildi (20).

Takipne, yatışında 2 -12 ay bebeklerde solunum sayısı >50/dk, 12-60 ay çocuklarda >40/dk olması takipne olarak kabul edildi (2).

Vücut ağırlığı ve boyunun persentilleri için Çocuk Endokrinolojisi ve Diyabet derneğinin [ÇEDD-ÇÖZÜM](#) web sitesi kullanılarak hesaplandı.

Laboratuvar incelemelerinde normal serum lökosit sayısı 2 ay-1 yaş için 6.000-17.500/mm³, 1-2 yaş için 6.000-17.000/mm³, 2-4 yaş için 5.500-15.500/mm³, 4-5 yaş için 5.000-14.500/mm³, bu değerlerin üstü lökositoz altı lökopeni olarak değerlendirildi. Normal serum trombosit değeri 150.000-450.000/mm³, üstü trombositoz altı trombositopeni olarak değerlendirildi (55). Hastanemiz laboratuvar referans değerleri göz önüne alınarak >0,5 mg/dl artmış CRP değeri, >20 mm/saat artmış ESH değeri olarak kabul edildi.

Ter testi sonuçları referans aralıklarına göre değerlendirildi. ≤ 29 mEq/l olan değerler için normal, 30-59 mEq/l on değerler için ara değer ve ≥ 60 mEq/l için anlamlı kabul edildi (56).

İmmün yetmezlik açısından bakılan serum IgG, IgA, IgM değerleri yaşa göre hesaplarak düşük ve normal (57) alerjik durumuna bakılmak için istenen serum total IgE değeri yaşa göre hesaplanarak normal ve yüksek (58) olarak değerlendirildi. Tetanoz IgG>0,1 IU/mL değeri ve Anti-HBs>10 mIU/mL değeri için pozitif olarak kabul edildi (59).

Hastaların TCT sonuçları T.C. Sağlık Bakanlığı Tüberküloz Tanı ve Tedavi Rehberi'nde belirtilen değerlere göre; BCG aşısı olmayan ve risk faktörü taşımayan çocuklarda 10 mm ve üzerindeki, BCG aşısı bulunan çocuklarda ise 15 mm ve üzerindeki TCT değerleri pozitif olarak kabul edilmiştir. Bağışıklığı baskılayan hastalıklar ve durumlarda ise BCG aşısı olup olmadığına bakılmaksızın 5 mm ve üzeri değerler pozitif kabul edilmiştir (60).

Mikrobiyolojik tanı için, balgam örneği verebilenlerden üç gün üst üste balgam, veremeyenlerden ise 8-10 saatlik açlık sonrası hasta hareket etmeden ve gece boyunca yutulan akciğer sekresyonlarını mideden boşaltıcı hareketler başlamadan önce, sabah erken saatte üç gün üst üste alınan mide açlık suyu (MAS) alınmıştır.

Radyolojik bulgular için Bursa UÜTF Radyoloji ve Nükleer Tıp bölümünden hastaların raporları ve hastane otomasyon sisteminde kayıtlı dış merkez radyoloji raporları incelenmiştir. Göğüs grafisi, toraks BT, ÖMD grafisi ve GÖR sintigrafisi görüntülemeleri değerlendirilmiştir.

II. İstatiksel Analiz

Çalışmanın analizleri SPSS 21.0 paket programı ile gerçekleştirilmiştir. Kategorik değişkenler sayı, yüzde, sürekli sayısal değişkenler ortalama \pm standart sapma, median (min– max) değerleri ile özetlenmiştir. Kategorik değişkenlerin gruplar arasında karşılaştırmasında Pearson Ki-kare testi ve Fisher'in kesin testi kullanılmıştır. Sürekli sayısal değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro Wilk testi ile kontrol edilmiştir. Gruplar arasında sayısal parametrelerin normal dağılıma uymadığı belirlenmiştir. Sayısal parametrelerin iki grup arasında karşılaştırmasında Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Sürekli sayısal değişkenler arasındaki ilişki spearman korelasyon testi ile değerlendirilmiştir. İstatistiksel olarak p değerinin 0,05'ten küçük olması anlamlılık sınırı olarak kabul edilmiştir.

BULGULAR

Bu çalışmaya 25 Mayıs 2017-25 Mayıs 2022 tarihleri arasında Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği'ne pnömoni nedeniyle yatışı yapılan 2 ay-5 yaş arasındaki 964 olgunun 152'si (%15,8) tekrarlayan pnömoni kriterleri ile uyumluydu. Bir yılda iki pnömoni atağı geçiren 46 (%30,2), ikiden fazla pnömoni atağı geçiren 106 (%69,8) olgu mevcuttu. Olguların 79'u (%52) erkekti. Yaş aralığı 2–59 ay olan olguların, ortalama yaşı $21,36 \pm 16,61$ ay olarak hesaplandı. Olguların 68'inin (%44,7) vücut ağırlığı, 54'ünün (%35) hem boy hem vücut ağırlığı <3 persentil altındaydı. Olguların çoğu (%77,6) 2-36 ay aralığında bulunurken, 34 olgu (%22,4) 37-60 ay aralığında bulunmaktaydı. Evinde sigara içilen 8 (%5,3) olgu mevcuttu (Tablo-11).

Tablo-11: Tekrarlayan pnömonili olguların demografik özellikleri.

Değişkenler	n	%
Cinsiyet		
Erkek	79	52,0
Kız	73	48,0
Yaş (ay)		
2-12	59	38,8
13-36	59	38,8
37-60	34	22,4
Boy uzunluğu		
<3 persentil	73	48,0
Vücut ağırlığı		
<3 persentil	68	44,7
Evde sigara içen		
Bilinmiyor	129	84,9
Var	8	5,3
Yok	15	9,9

Olguların başvuru anındaki yaş ortalaması $21,36 \pm 16,61$, semptom başlama yaş ortalaması $11,91 \pm 11,97$ ay, tanı yaşı ortalaması $17,33 \pm 14,33$ aydı. Toplam hastanede yatış süresi ortalama $17,42 \pm 40,37$ gün, klinikte yatış süresi $10,32 \pm 10,68$ gün, YBÜ'de yatış süresi $45,0 \pm 74,57$ gün, entübe kalma süresi $47,31 \pm 60,85$ gün ve toplam oksijende kalma süresi $18,48 \pm 45,67$ gündü. Pnömoni atak sayı aralığı 2-30 olan olguların, ortalama pnömoni atak sayısı $4,66 \pm 3,55$ idi. Olguların 24'ü (%15,8) YBÜ yatışı yapıldı (Tablo-12).

Tablo-12: Hastaların yaş, yatış özellikleri ve pnömoni atak sayısının dağılımı.

Değişkenler	Ort \pm SS	Median (min - max)
Yaş (ay)	$21,36 \pm 16,61$	16,5 (2 - 59)
Semptom başlama yaşı (ay)	$11,91 \pm 11,97$	7 (2 - 55)
Tanı yaşı (ay)	$17,33 \pm 14,33$	13 (3 - 58)
Toplam yatış süresi (gün)	$17,42 \pm 40,37$	8,5 (1 - 440)
Toplam klinik yatış süresi (gün)	$10,32 \pm 10,68$	8 (1 - 100)
Toplam YBÜ'de yatış süresi (gün)	$45,0 \pm 74,57$	8, (1 - 340)
Toplam Entübe kalma süresi (gün)	$47,31 \pm 60,85$	27 (1 - 225)
Toplam oksijende kalma süresi (gün)	$18,48 \pm 45,67$	6 (1 - 371)
Toplam pnömoni atağı	$4,66 \pm 3,55$	3 (2 - 30)

YBÜ: Yoğun bakım ünitesi.

Olguların 42'sinde (%27,6) prematürite, 19'unda (%12,5) BPD, 9'unda (%5,9) hipoksik iskemik ensefalopati (HİE), 6'sında (%3,9) mekonyum aspirasyon sendromu (MAS) ve 4'ünde (%2,6) erken membran rüptürü (EMR) ve tanısı mevcuttu (Tablo-13).

Tablo-13: Hastaların antenatal, natal ve postnatal özellikleri.

Değişkenler	n	%
Prematürite	42	27,6
BPD	19	12,5
HİE	9	5,9
MAS	6	3,9
EMR	4	2,6

BPD: Bronkopulmoner Displazi, **MAS:** Mekonyum aspirasyon sendromu, **EMR:** Erken membran rüptürü, **HİE:** Hipoksik İskemik ensefalopati.

Olguların 20'sinde (%13,2) KF saptanırken, KF'li olguların 16'sında (%10,5) ter testi pozitif ve tamamında CFTR gen mutasyonu pozitif olarak saptandı (Tablo-14).

Tablo-14: Tekrarlayan pnömonili olgularda KF sıklığı.

Değişkenler	n	%
Kistik fibrozis	20	13,2
Ter testi		
Negatif	27	17,8
Pozitif	16	10,5
CFTR gen mutasyonu		
Pozitif	20	13,1
Negatif	12	7,8

CFTR: Kistik fibrozis transmembran regülatör.

Olguların 127'sinde (%83,4) herhangi bir immün yetmezlik durumu saptanmazken, 17'sinde (%11,2) hipogammaglobulinemi, 3'ünde (%2) CD8 düşüklüğü, 2'sinde (%1,3) selektif IgA eksikliği saptandı. Olguların 26'sında (%17,1) IgG eksikliği, 24'ünde (%15,8) IgA eksikliği, 35'inde (%23) IgM düşüklüğü, 21'inde (%13,8) tetanoz IgG negatifliği ve 14'ünde (%9,2) anti-HBs negatifliği saptandı (Tablo-15).

Tablo-15: Tekrarlayan pnömonili olgularda immün yetmezlik sıklığı.

Değişkenler	n	%
İmmün yetmezlik tipi		
Hipogammaglobulinemi	17	11,2
CD8 düşüklüğü	3	2,0
Selektif IgA eksikliği	2	1,3
CD4 düşüklüğü	1	0,7
CVID	1	0,7
SCID	1	0,7
IgG		
Düşük	26	17,1
IgA		
Düşük	24	15,8
IgM		
Düşük	35	23,0
Tetanoz IgG		
Negatif	21	13,8
Anti-HBs		
Negatif	14	9,2

CVID: Common Variable Immunodeficiency, **SCID:** Severe Combined Immunodeficiency.

Olguların 4'ünde (%2,6) TB saptanmıştır, 6'sında (%3,9) TCT pozitifliği, 51'sinde (%33,6) BCG skarı mevcuttu, 2'sinde (%1,3) mide açık sıvısı kültüründe *M. tuberculosis complex* üremesi saptandı (Tablo-16).

Tablo-16: Tekrarlayan pnömonili olgularda TB sıklığı.

Değişkenler	n	%
Tüberküloz	4	2,6
Tüberkülin Cilt Testi		
Negatif	50	32,9
Pozitif	6	3,9
BCG skarı		
Var	51	33,6
Yok	7	4,6
M. Tüberküloz kültürü		
Üreme var	2	1,3

BCG: Bacillus Calmette-Guerin.

Olguların 102'sinde (%67,1) KKH mevcuttu. Olgulara yapılan EKO sonuçlarına göre 26'sında (%17,1) ASD, 9'sında (%5,9) VSD, 45'inde (%29,6) PFO, 4'ünde (%2,6) DKMP, 36'sında (%23,7) AV kanal defekti, 26'sında (%17,1) AP kapak defekti ve 8'sinde (%5,3) PHT mevcuttu (Tablo-17).

Tablo-17: Tekrarlayan pnömonili olguların kardiyak hastalık sıklığı.

Değişkenler	n	%
Konjenital Kalp Hastalığı	102	67,1
ASD	26	17,1
VSD	9	5,9
PFO	45	29,6
DKMP	4	2,6
AV kanal defekti	36	23,7
AP kanal defekti	26	17,1
PHT	8	5,3

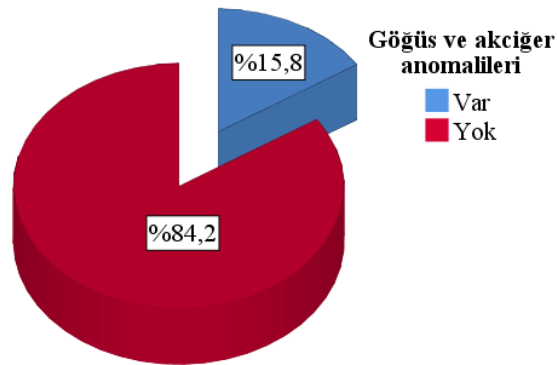
ASD: Atrial septal defekt, **VSD:** Ventriküler septal defekt, **PFO:** Patent Foramen Ovale, **DKMP:** Dilate Kardiyomiyopati, **AV:** Atrioventriküler, **AP:** Aortapulmoner, **PHT:** Pulmoner Hipertansiyon.

Olguların 2'sinde (%1,3) bronşial astım tanısı mevcuttu. Olguların 27'sinde (%17,8) total IgE değeri yüksekti. Olguların 9'unda (%5,9) deri prick testi, 19'unda (%12,5) spesifik IgE testi pozitif saptandı, hiçbir olguya solunum fonksiyon testi yapılmamıştı (Tablo-18).

Tablo-18: Tekrarlayan pnömonili olgularda bronşial astım sıklığı.

Değişkenler	n	%
Bronşial astım	2	1,3
Total Ig E		
Yüksek	27	17,8
Deri prick testi		
Negatif	54	35,5
Pozitif	9	5,9
Spesifik IgE		
Negatif	72	47,4
Pozitif	19	12,5

Olguların 24'ünde (%15,8) göğüs ve akciğer anomalisi saptandı. (Şekil-1).



Şekil-1: Tekrarlayan pnömonili olgularda göğüs ve akciğer anomalisi sıklığı.

Olguların 44'ünde (%28,9) aspirasyon sendromu, 10'unda (%6,6) metabolik hastalık, 14'ünde (%9,2) serebral palsy, 85'inde (%55,9) NMG

geriliği, 37'sinde (%24,3) hipotonik infant, 4'ünde (%2,6) kas hastalığı, 7'sinde (%4,6) down sendromu ve 23'ünde (%15,1) genetik hastalığı mevcuttu (Tablo-19).

Tablo-19: Tekrarlayan pnömonili olgularda ek hastalıkların sıklığı.

Değişkenler	n	%
Aspirasyon sendromu	44	28,9
Metabolik hastalık	10	6,6
Serebral palsi	14	9,2
NMG geriliği	85	55,9
Hipotonik infant	37	24,3
Kas hastalığı	4	2,6
Down sendromu	7	4,6
Genetik Hastalığı	23	15,1

NMG: Nöromotor gelişim geriliği.

Olguların 96'sında (%63,2) ateş yüksekliği, 111'inde (%73,0) öksürük, 98'inde (%64,5) takipne mevcuttu. (Tablo-20).

Tablo-20: Tekrarlayan pnömonili olguların semptomları.

Değişkenler	n	%
Ateş	96	63,2
Öksürük	111	73,0
Takipne	98	64,5

Olguların 39'ünde (%25,6) lökositoz, 21'inde (%13,8) trombositopeni, 76'sında (%50) CRP yüksekliği ve 35'inde ESH (%23,0) yüksekliği saptandı (Tablo -21).

Tablo-21: Tekrarlayan pnömonili olguların laboratuvar bulguları.

Değişkenler	n	%
Lökosit		
Lokositoz	39	25,6
Lökopeni	12	7,9
Trombosit		
Trombositopeni	21	13,8
Trombositoz	2	1,3
CRP (>0.5 mg/dL)		
Yüksek	76	50
ESH (>20 mm/saat)		
Yüksek	35	23,0

CRP: C-reaktif protein, **ESH:** Eritrosit sedimentasyon hızı.

Solunum PCR testi 49 olgunun (%32,2) pozitif. Solunum PCR testinde olguların 22'sinde (%44,8) rinovirüs ve 8'inde (%16,3) influenza tespit edildi (Tablo-22).

Tablo-22: Olguların solunum PCR sonuçları.

Değişkenler	n	%
Solunum PCR testi		
Pozitif	49	32,2
Negatif	20	13,2

PCR: Polimeraz Zincir Reaksiyonu

Olguların 15'inde (%9,2) gram pozitif, 3'ünde (%2) gram negatif bakteri olmak üzere 18'inde (%11,2) kan kültüründe üreme saptandı. En çok saptanan etken olguların 6'sında (%3,9) *S. hominis*'ti (Tablo-23).

Tablo-23: Olguların kan kültürü sonuçları.

Değişkenler	n	%
Kan kültüründe üreme olanlar	18	11,2
Gram pozitif	15	9,2
Gram negatif	3	2
Kan kültüründe üreyen bakteriler		
<i>S. hominis</i>	6	3,9
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	2	1,3
<i>S. aureus</i>	1	0,6
<i>Staphylococcus succinus</i>	1	0,6
<i>Streptococcus salivarius</i>	1	0,6
<i>Streptococcus equi ssp zooepidemicus</i>	1	0,6
<i>Dermabacter hominis</i>	1	0,6
<i>Bacillus pumilus</i>	1	0,6
<i>Corynebacterium afermentans</i>	1	0,6
<i>Sphingomonas paucimobilis</i>	1	0,6
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	1	0,6
<i>Delftia acidovorans</i>	1	0,6

Toraks BT incelemesi 10 olguda (%20,8) normal olarak saptandı. Olguların 5'inde (%10,4) pnömonik konsolidasyon, 14'ünde (%29,2) atelektazi, 12'sinde (%25) pnömonik konsolidasyon + atelektazi, 7'sinde (%14,6) pnömonik konsolidasyon+atelektazi+bronşiektazi mevcuttu. Olguların 130'unda (%85,5) akciğer grafisinde infiltrasyon saptandı (Tablo-24).

Tablo-24: Tekrarlayan pnömonili olgularda toraks BT bulguları.

Değişkenler	n	%
Toraks BT		
Normal	10	20,8
Pnömonik konsolidasyon	5	10,4
Atelektazi	14	29,2
Pnömonik konsolidasyon + atelektazi	12	25,0
Pnömonik konsolidasyon + atelektazi + bronşektazi	7	14,6
Akciğer grafisinde infiltrasyon olan olgular	130	85,5

BT: Bilgisayarlı tomografi.

GÖR olguların 68'ine (%44,7) eşlik etmekteydi, 16'sında (%10,5) pH monitorizasyonu, 7'sinde (%4,6) ÖMD grafisi, 45'inde (%29,6) GÖR sintigrafisi pozitif (Tablo-25).

Tablo-25: Tekrarlayan pnömonili olgularda GÖR sıklığı.

Değişkenler	n	%
GÖR	68	44,7
pH monitörizasyonu		
Pozitif	16	10,5
Negatif	19	12,5
ÖMD grafisi		
Pozitif	7	4,6
Negatif	26	17,1
GÖR sintigrafisi		
Pozitif	45	29,6
Negatif	20	13,2

GÖR: Gastroözefageal reflü, **ÖMD:** Özefagus mide duodenum grafisi.

Olguların 13'ü (%8,6) entübe edildi, 24'ü (%15,8) YBÜ'ye yatırıldı ve 14'ü (%9,2) eksitus oldu. Eksitus olan 14 olgunun (%9,2) yaş aralığı 15-58 ay ve yaş ortalaması $34,71 \pm 14,01$ aydı (Tablo-26).

Tablo-26: Tekrarlayan pnömonili olgularda yoğun bakım izlemi.

Değişkenler	n	%
Entübasyon	13	8,6
YBÜ yatışı	24	15,8
Eksitus	14	9,2

YBÜ: Yoğun bakım ünitesi.

Altta yatan hastalığı olan 141 (%92,7) olgunun 47'sinde (%30,9) nörolojik hastalık, 24'ünde (%15,7) KKH, 19'unda (%12,5) GÖR, 17'sinde (%11,1) KF, 12'sinde (%7,8) göğüs ve akciğer anomalileri, 10'nunda (%6,5) metabolik hastalıklar, 6'sında (%3,9) immün yetmezlik, 4'ünde (%2,6) TB ve 2'sinde (%1,3) bronşial astım saptandı. Altta yatan hastalığın tanı alma zamanı olguların 51'inde (%36,1) pnömoni episodundan önce, 23'ünde (%16,3) ilk pnömoni episodunda, 67'sinde (%47,5) ise tekrarlayan pnömoni episodundan sonraydı. Göğüs ve akciğer anomalisi tanılarının tamamı, KKH tanılarının %62,5'i tekrarlayan pnömoni episodundan önce, nörolojik hastalıkların tanılarının 33'ü (%70,3), GÖR tanısının 14'ü (%73,6), immün yetmezlik tanılarının %83,3'si, bronşial astım tanılarının tamamı tekrarlayan pnömoni episodları sırasında tanı aldı (Tablo 27).

Tablo-27: Altta yatan hastalığın tanı alma zamanı.

	Pnömoni episodundan önce		İlk pnömoni episodunda		Tekrarlayan pnömoni episodu sırasında	
	n	%	n	%	n	%
Altta yatan hastalık						
Bronşial astım	0	0,0	0	0,0	2	100,0
Göğüs ve akciğer anomalileri	9	75,0	3	25,0	0	0,0
GÖR	3	15,7	2	10,5	14	73,6
İmmün yetmezlik	0	0,0	1	16,7	5	83,3
Kistik fibrozis	13	76,5	4	23,5	0	0,0
KKH	11	45,8	4	16,7	9	37,5
Metabolik hastalıklar	9	90,0	1	10,0	0	0,0
Nörolojik hastalıklar	6	12,7	8	17,0	33	70,3
Tüberküloz	0	0,0	0	0,0	4	100,0

GÖR: Gastroözefageal reflü, **KKH:** Konjenital kalp hastalığı.

Birden fazla hastalık varlığı ile demografik özellikler arasındaki ilişkilere bakıldığında, yaş ve cinsiyet ile birden fazla hastalık varlığı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$), birden fazla hastalık bulunan grupta boy uzunluğu <3 persentil olan olguların (%52,6) ve vücut ağırlığı <3 persentil olan olguların (%48,9) sıklığının, birden fazla hastalığı olmayan gruba göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha fazla olduğu saptandı ($p<0,05$) (Tablo-28).

Tablo-28: Birden fazla hastalık varlığı ile hasta özellikleri arasındaki ilişki.

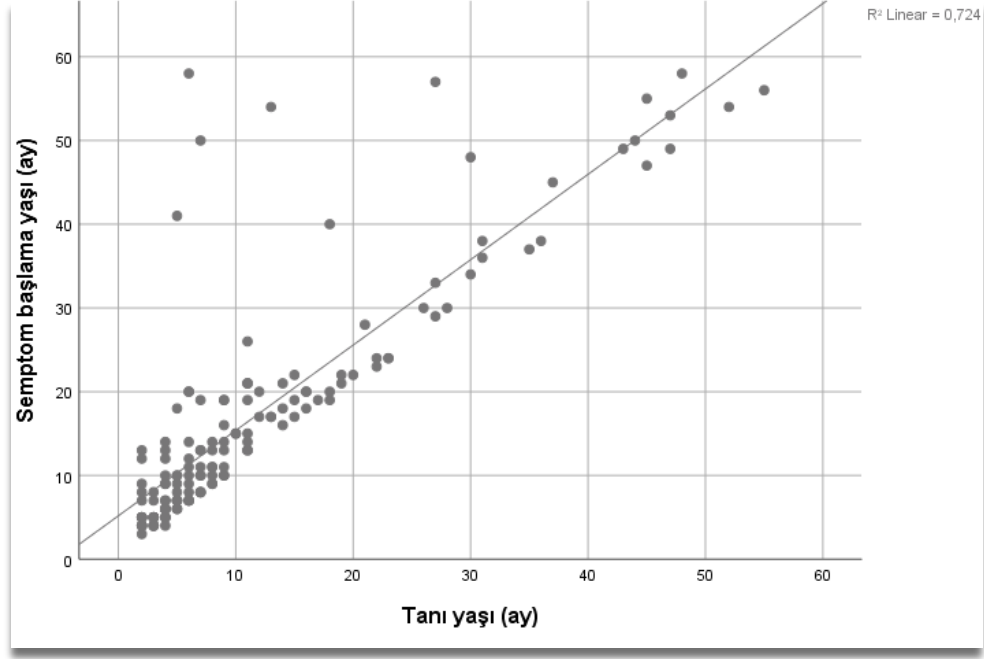
Değişkenler	Birden fazla hastalık				p
	Var		Yok		
	n	%	n	%	
Yaş (ay)					
2-12 ay	53	38,7	6	46,1	0,973
13-36 ay	53	38,7	6	46,1	
37-60 ay	31	22,6	3	7,8	
Cinsiyet					
Erkek	73	53,3	6	40,0	0,328
Kız	64	46,7	9	60,0	
Boy uzunluğu <3 persentil	72	52,6	1	6,7	0,001*
Vücut ağırlığı <3 persentil	67	48,9	1	6,7	0,002*

Olguların semptom başlama yaşı ile tanı yaşı arasındaki korelasyona bakıldığında pozitif yönde korelasyon ilişkisi gösterdiği saptandı ve istatistiksel olarak anlamlılık göstermektedir ($p < 0,001$) (Tablo-29), (Şekil-2).

Tablo-29: Semptom başlangıç yaşı ile tanı yaşı arasındaki korelasyon.

		Tanı yaşı (ay)
Semptom başlangıç yaşı (ay)	r	0,872
	p	* < 0,001

r: korelasyon katsayısı, **“p” değeri < 0.05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.



Şekil-2: Semptom başlama yaşı ile tanı yaşı arasındaki korelasyon.

Altta yatan hastalık varlığı ile olguların geçirdikleri pnömoni atak sayısı arasındaki ilişkiye bakıldığında, KF'li olgularda ($8,2 \pm 6,43$) diğer olgulara göre ($4,13 \pm 2,52$) ($p < 0,001$), aspirasyon sendromu olan olgularda ($5,34 \pm 3,0$) diğer olgulara göre ($4,39 \pm 3,73$) ($p = 0,007$) ve TB'li olgularda ($11,25 \pm 3,77$) diğer olgulara göre ($4,49 \pm 3,39$) ($p = 0,003$) ortalama atak sayısı daha yüksek bulundu. Diğer hastalıklar pnömoni atak sayısında anlamlı fark bulunmadı ($p > 0,05$) (Tablo-30).

Tablo-30: Hastaların komorbiditelerine göre pnömoni atak sayısı ortalaması.

Hastalık	Toplam pnömoni atağı sayısı		p
	Hastalığı olanlar (Ort ± SS)	Hastalığı olmayanlar (Ort ± SS)	
Prematürite	4,17 ± 2,55	4,85 ± 3,86	0,435
BPD	4,79 ± 2,9	4,65 ± 3,65	0,651
MAS	5,83 ± 4,26	4,62 ± 3,53	0,288
EMR	4,5 ± 3,7	4,67 ± 3,56	0,823
HİE	3,44 ± 1,33	4,74 ± 3,64	0,496
Metabolik hastalık	5,7 ± 2,75	4,59 ± 3,6	0,095
Kistik fibrozis	8,2 ± 6,43	4,13 ± 2,52	<0,001
Down sendromu	3,29 ± 1,11	4,73 ± 3,62	0,443
Aspirasyon sendromu	5,34 ± 3,0	4,39 ± 3,73	0,007
Serebral palsy	4,43 ± 2,68	4,69 ± 3,64	0,894
Nöromotor gelişim geriliği	4,78 ± 2,9	4,52 ± 4,25	0,094
Hipotonik infant	4,08 ± 2,56	4,85 ± 3,81	0,328
Kas hastalığı	7,0 ± 3,74	4,6 ± 3,54	0,159
Göğüs ve akciğer anomalileri	4,5 ± 2,64	4,7 ± 3,71	0,755
Kalp hastalığı	4,63 ± 3,78	4,74 ± 3,07	0,818
Tüberküloz	11,25 ± 3,77	4,49 ± 3,39	0,003

Ort: Ortalama, **SS:** Standart sapma, **BPD:** Bronkopulmoner Displazi, **MAS:** Mekonyum aspirasyon sendromu, **EMR:** Erken membran rüptürü, **HİE:** Hipoksik İskemik ensefalopati.

Pnömoni atak sayısının demografik özelliklerle ilişkisine bakıldığında cinsiyet, boy ve kilo persentili ile arasında istatistiksel anlamlılık saptanmadı ($p>0,05$), yaş grupları arasında anlamlı fark bulundu. Atak sayısı 3 ve daha fazla olan grupta olguların %34'ü 2-12 ay, %37,7'si 13-36 ay, %28,3'ü 37-60 ay grubundayken, atak sayısı 3'ün altında olan grubun %50'si 2-12 ay, %41,3'ü 13-36 ay ve %8,7'si 37-60 ay grubundaydı. Yaş grupları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p=0,021$) (Tablo-31).

Tablo-31: Hastaların yaş, cinsiyet, boy ve kilo persentili ile pnomoni atak sayısı arasındaki ilişki.

Değişkenler	Atak sayısı				p
	<3		≥3		
	n	%	n	%	
Yaş (ay)					
2-12	23	50,0	36	34,0	0,021
13-36	19	41,3	40	37,7	
37-60	4	8,7	30	28,3	
Cinsiyet					
Erkek	21	45,7	58	54,7	0,304
Kız	25	54,3	48	45,3	
Boy uzunluğu <3 persentil	23	50	50	47,2	0,748
Vücut ağırlığı <3 persentil	20	43,5	48	45,3	0,837

Olguların araştırmaya alındıkları dönemde sağ olup olmamaları üzerinde cinsiyet, boy uzunluğu ve altta yatan hastalığın istatistiksel olarak anlamlı fark oluşturmadığı bulundu ($p>0,05$). Sağ olan olguların %42'si 2-12 ay, %36,2'si 13-36 ay, %21,7'si 37-60 ay grubundaydı. Eksitus olan olguların ise %7,1'i 2-12, %64,3'ü 13-36, %28,6'sı 37-60 ay grubunda bulunmaktaydı, gruplar arası fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p=0,033$). Sağ olan olguların %42'si, eksitus olan olguların %71,4'ünün vücut ağırlığı 3 persentilin altındaydı. Sağ olgularla karşılaştırıldığında, eksitus olan olgular arasında vücut ağırlığının <3 persentil olma sıklığı istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha fazlaydı ($p=0,035$) (Tablo-32).

Tablo-32: Tekrarlayan pnömoni olgularında demografik özellikler ve altta yatan hastalık ile mortalite ilişkisi.

Değişkenler	Mortalite				p
	Var		Yok		
	n	%	n	%	
Yaş (ay)					
2-12	1	7,1	58	42,0	0,033
13-36	9	64,3	50	36,2	
37-60	4	28,6	30	21,7	
Cinsiyet					
Erkek	7	50,0	72	52,2	0,877
Kız	7	50,0	66	47,8	
Boy uzunluğu <3 persentil	10	71,4	63	45,7	0,066
Vücut ağırlığı <3 persentil	10	71,4	58	42,0	0,035
Altta yatan hastalık					
Bronşial astım	0	0,0	2	1,4	0,052
Göğüs ve Akciğer anomalileri	0	0,0	12	8,7	
GÖR	1	7,1	20	14,5	
İmmün yetmezlik	1	7,1	5	3,6	
Kistik fibrozis	0	0,0	17	12,3	
Konjenital kalp hastalığı	3	21,4	22	15,9	
Metabolik hastalıklar	4	28,6	6	4,3	
Nörolojik hastalıklar	4	28,6	45	32,6	
Tüberküloz	1	7,1	3	2,2	
Herhangi bir hastalığı olmayan	0	0,0	6	4,3	

GÖR: Gastroözefageal reflü.

TARTIŞMA

Pnömoni, gelişmekte olan ülkelerde hastaneye yatışların en yaygın ve çocuk ölümlerinin önde gelen nedenidir. 5 yaşın altındaki çocuklar arasındaki tüm ölümlerin %17-19'unu oluşturmakta, bunların çoğu gelişmekte olan ülkelerde daha çok görülmektedir. Çocuklar yaşamlarının ilk 2 yılında en az bir kez pnömoni geçirmektedir, bu yüzden sağlıklı bir çocukta tek bir komplike olmayan pnömoni atağının araştırılmasına gerek yoktur. Ancak, olağandışı enfeksiyon öyküsünün olması, atipik seyirli pnömoni veya aile öyküsünde göğüs hastalığından dolayı açıklanamayan ölüm öyküsü olması çocuklarda altta yatan etyolojinin aydınlatılmasını gerektirmektedir. Bu hastalar bir pediatrik göğüs uzmanına sevk için sık ve çok yaygın bir nedenidir. Tekrarlayan pnömoninin altında yatan bu nedenlerin belirlenmesi, çocuklarda bu hastalıkların önlenmesine, teşhisine ve tedavisine yardımcı olabilmektedir (8).

Çiftçi ve ark. (61) pnömoni tanısıyla hastaneye yatışı yapılan 1395 çocuk hastadan tekrarlayan pnömonisi olan 2 ay-18 yaş arası 129 olguyu çalışmaya dahil etmişlerdir. Tekrarlayan pnömoni oranı %9, olguların yaş ortalaması 14 ay, tekrarlayan pnömoni tanısı sırasındaki ortalama yaşı 22 ay, ortalama pnömoni atak sayısı 3, toplam kız cinsiyet sayısı 50 (%38,8), hastaların 1 yıl içinde iki pnömoni atağı geçiren 51 olgu (%39,5) ve yaşamları boyunca üç veya daha fazla pnömoni atağı geçiren 78 olgu (%60,5) olarak bulunmuştur. Çalışmamızda ise tekrarlayan pnömoni oranı %15,8, yaş ortalaması 16,5 ay, tekrarlayan pnömoni tanısı sırasındaki ortalama yaşı 13 ay, ortalama pnömoni atak sayısı 3, kız cinsiyet sayısı 73 (%48), hastaların 1 yıl içinde iki pnömoni atağı geçiren 46 (%30,2) ve yaşamları boyunca üç veya daha fazla pnömoni atağı geçiren 106 (%69,8) olgu olarak saptanmıştı. Tekrarlayan pnömoni oranı olgu grubumuzda daha yüksek çıkmasının nedeni alınan hasta grubunun yaş aralığının daha dar ve yaş grubunun küçük ve bizim hastanemizin üçüncü basamak sağlık hizmeti veren bölge hastanesi olmasından kaynaklanabileceği, ancak buna rağmen tekrarlayan pnömoni

tanısı alan hastaların ortalama yaşının benzer olması, altta yatan hastalığın daha erken yaşlarda pnömoni oluşmasına zemin hazırladığı düşünüldü. Her iki çalışmada da 1 yıl içerisinde 2 pnömoni atağı kriterini geçiren ve tekrarlayan pnömoni atağı geçiren olgu sayısı benzer orandaydı. Çiftçi ve ark. (61) çalışmasında altta yatan hastalık olarak 95 olgunun (%73,6), 28'inde (%21,7) aspirasyon sendromu, 26'sında (%20,2) astım, 15'inde (%11,6) KKH ve 7'sinde (%5,4) GÖR saptanmıştır. Altta yatan hastalığın tanısı olguların 27'sinde (%28,4) pnömoni tanısından önce, 6'sında (%6,3) ilk pnömoni episodunda ve 62'sinde (%65,3) tekrarlayan pnömoni ataklarında konulmuştur. Çalışmamızda altta yatan hastalığı olan 141 (%92,7) olgu vardı, 47'sinde (%30,9) nörolojik hastalık, 24'ünde (%15,7) KKH, 19'unda (%12,5) GÖR, 17'sinde (%11,1) KF, 12'sinde (%7,8) göğüs ve akciğer anomalileri, 10'nunda (%6,5) metabolik hastalıklar, 6'sında (%3,9) immün yetmezlik, 4'ünde (%2,6) TB ve 2'sinde (%1,3) bronşial astım saptandı. Altta yatan hastalığın tanı alma zamanı %36,1 oranında pnömoni episodundan önce, %16,3 oranında ilk pnömoni episodunda, %47,5 tekrarlayan pnömoni episodundan sonra saptandı. Çiftçi ve ark. (61) çalışmasındaki bulgularla benzer şekilde altta yatan hastalık tanısı olguların yaklaşık yarısında tekrarlayan pnömoni episodları sırasında konmuştur. Bu bulgular göstermektedir ki tekrarlayan pnömoni ataklarıyla gelen çocuk hastalarda etiolojide sıklıkla karşımıza çıkan nörolojik hastalıklar, GÖR ve KKH'ları gibi hastalıklar açısından iyi bir anamnez ve fizik muayene ile ayırıcı tanı yapabilmek oldukça önemlidir. Ayrıca bu hastaların bir kısmı genel bir pediatri hekimine başvurduğundan bazen altta yatan hastalıkların tanısının konmasında gecikmeler ve tekrarlayan pnömoni epizodların sıklığında artış olabilmektedir. Bu yüzden bu hastaların üçüncü basamak hastanelere ileri tetkik ve tedavi amacı ile daha erken sevk edilmesi gerektiği düşünüldü. Çiftçi ve ark. (61) çalışmasında KKH'larının tamamına yakını ilk pnömoni epizodundan önce, astımlı hastaların tümüne yakın, immün yetmezlikli ve aspirasyon sendromlu hastaların çoğu tekrarlayan pnömoni atağı sonrasında teşhis edilmiştir. Çalışmamızda KKH'larının 11'i (%45,8) pnömoni epizodu öncesinde tanı almıştır ve bu verilerden yola çıkarak KKH'ları görece daha

erken yaşlarda tanı aldıkları yorumunu yapabiliriz. Çiftçi ve ark. (61) çalışmasına benzer şekilde bronşial astım tanılı olgularımızın tamamı ve immün yetmezlikli olguların 5'i (%83,3) tekrarlayan pnömoni epizodları sırasında tanı almıştır. Bu veriler ise bize astım ve immün yetmezlikli hastaların pnömoni epizodlarında ön planda düşünülen bir tanı olabileceğini ve görece daha geç tanı konduğunu göstermektedir. Çiftçi ve ark. (61) yaptığı çalışmada tekrarlayan pnömonide en sık etken olarak Rinovirüs (%30,5) ve Adenovirüs (%17,2) saptanmıştır. Çalışmamızda da benzer olarak solunum PCR sonucu pozitif olan 49 (%32,2) hastada en sık etken olarak Rinovirüs (%44,8) ve ikinci etken olarak İnfluenza (%16,3) saptandı. Viral etkenler tekrarlayan pnömoniye yol açan önemli mikroorganizmalar olduğunu ve altta yatan hastalığı bulunan olgularda pnömoniye neden olabileceğini düşündürdü.

Çiftçi ve ark. (62) yaptığı bir önceki çalışma olan çocuklarda tekrarlayan pnömoni insidansı ve altta yatan hastalıkların sıklığını saptamak için retrospektif olarak yaptığı çalışmada hastaneye yatırılan 788 olgudan 71'i (%9) tekrarlayan pnömoni kriterlerini karşılamaktaydı ve bu sonuç literatür ile uyumluydu. Olguların tekrarlayan pnömoni tanısı aldığı yaş ortalaması $23,6 \pm 22,7$ ay, ortalama pnömoni epizodu $5,2 \pm 2,8$ epizod idi. Her iki çalışma birbiri ile karşılaştırıldığında pnömoni atak sayısı benzer olmakla beraber, çalışmamızda tekrarlayan pnömoni tanı yaşı daha düşüktü. Bunun sebebi bizim hasta grubumuzun yaş aralığının daha düşük olmasından kaynaklanabileceğini, yine de genel bakıldığında her iki grubunda literatür ile uyumlu olarak beş yaş altında tanı aldıklarını görmekteyiz. Tekrarlayan pnömoni olgulu 60 (%85) hastada altta yatan bir hastalık saptanmış, 11'inde (%18,3) pnömoni öncesi, 12'sinde (%20) ilk atak sırasında ve 37'da (%61,7) tekrarlayan pnömoni atakları sırasında teşhis edilmişti. Altta yatan hastalıklar %32'sinde bronşiyal astım, %15'inde GÖR, %10'unda immün yetmezlik ve %9'unda KKH'ı saptanmıştı. İki yaşından büyük çocuklarda bronşiyal astım ve bir yaşından küçük çocuklarda GÖR, tekrarlayan pnömoninin en sık altta yatan hastalıklarıydı. Bronşiyal astımı ve GÖR olan hastaların çoğuna tekrarlayan pnömoni epizodu sırasında, KKH olan tüm olgular ilk pnömoni

epizodundan önce teşhis konmuş, immün yetmezliği olan tüm hastalar pnömoni nökslerinden sonra teşhis edilmiştir. Çalışmamızda %30,9 oranında en sık nörolojik hastalıkların ve 2. sıklıkta %15,7 oranında KKH altta yatan neden ölçünü bulmuştuk. Bu da bize nörolojik ve KKH'ların daha erken yaşta tanı aldığını, bronşial astım ve immün yetmezlik gibi hastalıkların daha ileri yaşlarda tanı konduklarını göstermektedir.

Çelebi ve ark. (2) pnömoni tanısıyla hastaneye yatışı yapılan 2 ay-18 yaş arasındaki 1617 çocuk hastadan tekrarlayan pnömonisi olan 185 olguyu çalışmaya dahil etmişlerdir. Tekrarlayan pnömoni oranı %11,4, yaş ortalaması 16 ay, ortalama pnömoni atak sayısı 3,9, semptom başlama yaşı ortalaması 21,1 ay olarak bulunmuştur. Çiftçi ve ark. (61) ve yapılan diğer çalışmalarda çocuklarda hastaneye yatarak izlenen pnömoni olgularının %3.5-9'unda tekrarlayan pnömoni tanı kriterlerinin saptandığı bildirilmektedir (63). Çelebi ve ark. (2) ile bizim yaptığımız çalışmada benzer olarak literatüre göre daha yüksek oranların olması 3. basamak hastane olmasından dolayı komplike olguların daha çok başvurusu ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Çelebi ve ark. (2) çalışmasında 143 olguda (%77) altta yatan hastalık saptanmış olup 32'sinde (%17,2) KKH, 31'inde (%16,7) GÖR, 27'sinde (%14,5) aspirasyon sendromu, 16'sında (%8,6) bronşial astım saptanmıştır. Altta yatan hastalığın tanısı, olguların 25'inde (%17) pnömoni tanısından önce, 30'unda (%21) ilk pnömoni episodunda ve 88'inde (%62) tekrarlayan pnömoni ataklarında konulmuştur. Çalışmamızda bronşial astım oranı daha düşük olmasının nedeni yaş grubunun küçük olması ile ilgili olabileceğini düşündürmektedir. Yine aspirasyon sendromu oranı Çelebi ve ark. (2) göre daha yüksek çıkmasının nedeni nörolojik hasta grubunun (%30,9) yaşam süresini ve kalitesinin tıbbi gelişmeler, ailelere verilen eğitim ile ailelerin hasta çocuklarını evde daha iyi bakması, buna bağlı olarak hastane enfeksiyonuna daha az maruziyet neticesinde yaşam süresinin daha arttığı düşünülmektedir. Yaptığımız çalışmamızda da GÖR ve KKH'ı olan hastalar benzer oranda saptandı. Diğer çalışmalar ile karşılaştırıldığında altta yatan hastalığın tanısı genellikle tekrarlayan pnömöni atağı sırasında konulması nedeniyle tekrarlayan pnömönili hastalarda ileri inceleme

gerekmektedir. Çelebi ve ark. (2) çalışmasında, akciğer ve göğüs anomalisi olan olguların tamamı 1 yaşın altında bulunmuştur. GÖR tanısı alan çocukların 25'i (%80) 1 yaşın altında oldukları ve çoğunun pnömoni tekrarları sonrasında tanı aldıkları bulunmuştur. Bronşial astım tanılı 14 (%87,5) hastanın 2 yaşın üzerinde olduğu bulunmuştur. KKH ve serebral palsili olan çocukların büyük çoğunluğu ilk pnömoni ataklarından önce tanı alırken, immün yetmezlikli olguların tamamı pnömoni ataklarından sonra tanı almışlardı. Benzer şekilde çalışmamızda da göğüs ve akciğer anomalileri ilk pnömoni epizodundan önce tanı almıştır. Bu da bize yapısal anomalilerin görece daha erken yaşlarda tanı aldıkları yorumunu yapabiliriz. Benzer şekilde KKH tanılı olgularımızın %45,8'inde pnömoni episodlarından önce tanı konmuştur. İmmün yetmezlikli ve GÖR olgularının büyük çoğunluğu ve bronşial astımlı çocukların tamamı tekrarlayan pnömoni episodları sırasında tanı almıştır.

Türel ve ark. (3) pnömoni tanısı ile yatırılan 3650 olguyu retrospektif olarak inceledikleri çalışmada 92 olgunun (%2,5) tekrarlayan pnömoni tanımını karşıladığı belirlenmiş ve altta yatan nedenin tespit edildiği 66 olgu çalışmaya dahil edilmiştir. Olguların %59,1'nin sosyoekonomik düzeyi düşük orandaydı, sigara maruziyeti %54,5 olguda, büyüme ve gelişme geriliği %39,4 olguda mevcuttu. Çalışmamızda aile bireylerinde sigara içme oranı %5,3, boy kısalığı %48, düşük vücut ağırlığı %44,7, %35 olguda ise hem boy hem vücut ağırlığı <3 persentil altında bulundu. Türel ve ark.'nın (3) çalışmasında benzer oranda büyüme gelişme geriliği olduğu bildirilmiştir. Beslenmenin akciğer gelişmesi üzerindeki etkisi doğum sonrası yaşamda, özellikle erken bebeklik döneminde de devam ettiğinden (64) boy kilo persentil (BKP) geri olan hastaların akciğer gelişiminin tam olmaması, bunun da tekrarlayan pnömoni açısından risk oluşturduğunu bize düşündürdü. Çalışmamızda hasta dosyalarından verilerin yetersizliği nedeniyle elde edemediğimiz sosyoekonomik ve evde sigara içme durumunu karşılaştırma yapamamakta yetersiz beslenme, bağışıklık sisteminde baskılanma sonucu, enfeksiyonlara eğilimi arttırmaktadır. Yaşam koşulları kötü olan çocukların malnütrisyonla ilgili olarak pnömoni gibi enfeksiyonlara daha fazla maruz

kalacağı ön görmekteyiz. Yine sigara maruziyeti çocuklarda ASYE gelişiminde önemli bir çevresel faktör olup (17) çocuk hastalarda öksürük, artmış mukus sekresyonu, solunum yollarının obstrüksiyonu, hava yolu reaktivitesinde artış, pulmoner fonksiyonlarda azalma ve astıma yatkınlık oluşturduğunu diğer çalışmalarda da gösterilmiştir (65). Türel ve ark. (3) çalışmasında tekrarlayan pnömoni olgularının etiyolojisinde en sık saptanan altta yatan hastalıklar %27,3'ünde astım bronşiale, %24,2'sinde nörolojik hastalık, %19,7'sinde KKH ve %19,7'sinde GÖR olarak saptanmıştır. Çalışmamızda ise %30,9'u nörolojik hastalık, %15,7'si KKH ve %12,5'u GÖR'dü. Türel ve ark. (3) çalışmasının aksine çalışmamızda bronşial astım (%1,3) en az orandaydı. Yapılan birçok çalışmada çoğu astım vakasının, hastalığın ilk semptomlarının okul öncesi yıllarda ortaya çıktığını (66) bu yüzden bizim çalışmamızda düşük oranda olan bronşial astım oranının 5 yaş altında astım tanısının belirlenme zorluğundan kaynaklandığını bize düşündürdü. Ancak KKH ve nörolojik hastalık oranları sıklığı benzerdi. Türel ve ark. (3) çalışmasında mortalite verileri değerlendirildiğinde olguların %9,1'i takiplerinde hayatını kaybetmiştir. Çalışmamızda mortalite oranı %9,2 ile benzer orandaydı. Bu da bize gösteriyor ki altta yatan hastalığın varlığı tedavi ve prognoz üzerine etkili, yine de etiyolojik nedenlerin prognoz üzerine etkisinin değerlendirilmesinde birden çok faktörün rol oynadığını unutmamamız gerektiğini düşünmekteyiz.

Tekrarlayan pnömoni gelişiminde olguların perinatal özellikleri de etkili olabilmektedir. Prematürite, MAS, EMR, ventilatör öyküsü ve bunlara bağlı gelişen komplikasyonlar, yenidoğan döneminde ve sonrasında akciğer problemleri ön planda olmak üzere birçok olumsuz sonuç doğurabilmektedir. Prematür doğumlarda solunum sistemi gerekli anatomik ve fizyolojik olgunluğa ulaşmamıştır ve fonksiyonel olarak farklılıklar gösterir. Bu durum beraberinde respiratuvar distres sendromu, bronkopulmoner displazi, pnömotoraks, neonatal pnömoni, perinatal asfiksi gibi birçok solunum problemine yol açar (67). EMR'de birçok solunum problemini beraberinde getiren perinatal bir durumdur. Bu problemler; prematürite, perinatal enfeksiyonlar, oligohidramnios sekonder umbilikal kord basısı, pulmoner

immatürite ve perinatal mortalite artışıdır (68). Uzun süreli mekanik ventilasyon desteği öyküsü varlığında birçok akut ve kronik sorunlar ortaya çıkmaktadır (69). Mekanik ventilasyon ile solunum desteği yapılırken, pnömotoraks, atelektazi, ventilatörle ilişkili pnömoni görülebilir. Ayrıca, uzamış ve yüksek basınç, yüksek oksijen konsantrasyonlarında ventilatörle solunum desteğinde akciğerde parankimal hasar yaratarak, kronik akciğer hastalığına neden olabilir (70). Bu komplikasyonlar da tekrarlayan akciğer enfeksiyonlarına zemin hazırlar (68). Türel ve ark. (3) çalışmasında prematürite %15,2 olguda, MAS %3 olguda, EMR %3 olguda, ventilatörde kalma %10,6, mortalite oranı %9,1 olguda bulunmuştur. Çalışmamızda ise olguların %15,8'i YBÜ'ne yatışı yapılmış, %8,6'sı entübe edilmiş ve %9,2'u eksitus olmuştu. Olguların %27,6'si prematürite, %12,5'u BPD, %3,9'ü MAS, %2,6'sında EMR ve %5,9'unda HİE saptanmıştı. Her iki çalışma karşılaştırıldığında prematürite oranının çalışmamızda daha fazla olmasının nedeni, yenidoğan ünitelerinde çalışan hekim ve hemşirelerinin tecrübesinin ve buna bağlı olarak bakım kalitesinin artmasına bağlı olarak mortalitenin azalması, ancak buna rağmen hastaların uzun süreli ventilatörde kalma ve ventilatör ile ilişkili problemleri hem akciğer hasarındaki artışa neden olarak tekrarlayan pnömoni olasılığını arttırdığını ve kronik akciğer hasarına neden olduğunu hem de prognozu kötü etkilediğini düşünmekteyiz.

Mısır'da South Valley Üniversitesi hastanesinin Pediatri bölümünde Kasım 2018 ile Ekim 2019 arasında tekrarlayan pnömoni tanısı alan 16 yaşından küçük olan 763 hastanın 87'si (%11,4) tekrarlayan pnömoni saptanmış ve 87 sağlıklı olgu ile karşılaştırılmıştır. Çalışmada %32,1 olgunun preterm doğum ve %21,8 olgunun solunum sıkıntısı ile doğduğu, bu verilerin karşılaştırma grubundan yüksek olduğu saptanmıştır. Aynı çalışmada sigara içme oranının %42,5 olduğu ve 2 grup arasında anlamlı bir fark olmadığı saptanmıştır (8). Çalışmamızda evde sigara içme oranı 8 (%5,3) olguda mevcuttu, 129 olgunun (%84,9) evinde sigara içme durumu veri yetersizliği nedeniyle bilinmemekteydi. Mısırdaki yapılan çalışma ile çalışmamız karşılaştırıldığında doğumda solunum sıkıntısı nedeniyle hastaneye yatış öyküsü olan ve prematür bebeklerin küçük hava yollarının viral

enfeksiyonlara yatkın olduğu ve tekrarlayan pnömoni riskinin arttığını düşünmekteyiz. Mısırdaki yapılan çalışmada ateş %89,6 olguda, öksürük olguların tamamında ve takipne %72,4 hastada mevcuttu, çekilen toraks BT'de %19,5 olguda atelektazi, %2,3 olguda bronşektazi, konjenital lobar amfizem %2,3 olguda saptandı. Çalışmamızda olguların tüm olguların en az bir şikâyeti olup %63,2'ünde ateş, %73'ünde öksürük, %64,5'ünde takipne mevcuttu. İnfiltrasyon bulgusu olguların %85,5'ünde göğüs grafisinde ve %79,2'sinde toraks BT'de saptandı. Olguların 5'inde (%10,4) pnömonik konsolidasyon, 14'ünde (%29,2) atelektazi mevcuttu. İki yapılan çalışma karşılaştırıldığında hastaneye başvuran hastaların detaylı anamnez ve fizik muayenesinin yapılması pnömoni tanısının gecikmesini önleyebileceği düşünmekteyiz.

KF, en sık görülen otozomal resesif geçişli hastalıktır. Çoğu hasta doğumda veya doğumdan hemen sonra semptomatik hale gelir ve solunum yolu enfeksiyonları ve kilo alamama en sık başvuru nedenidir. Tekrarlayan alt solunum yolu enfeksiyonları ve pankreas yetmezliğinin bulguları ayırıcı tanıda KF tanısını mutlaka düşündürmelidir (71). Çelebi ve ark. (2) yapmış olduğu çalışmada altta yatan hastalıklarda KF %6,4 oranındaydı. Çiftçi ve ark. (61) çalışmasında ise olguların %2,3 KF'idi. Çalışmamızda ise tekrarlayan pnömoni nedeni olarak %13,2 oranında KF hastası mevcuttu. Her üç çalışma karşılaştırıldığında bizim KF olgu sayımızın diğer iki çalışmaya göre daha fazla olmasının nedeni ülkemizde 2015 yılından beri KF için yenidoğan tarama programına alınması, bu sayede tanı alamayan hasta sayısının yıllar içinde azalmasına ve aynı zamanda KF'li hastaların bakım kalitesinin arttığı ve tedaviye ulaşılabilirliğin kolaylaştığını göstermektedir. Ancak buna rağmen tekrarlayan pnömoni açısından KF hala önemini koruduğunu düşünmekteyiz.

KKH olan hastalar sıklıkla enfeksiyon gibi kalp dışı komplikasyonlar, özellikle pnömoni gibi solunum yolu enfeksiyonları ile hastaneye başvurmaktadır. Doğuştan kalp hastalığı olan çocuk hastada eşlik eden pnömoni gibi alt solunum yolu enfeksiyonları, KKH'larının yatış süresini uzatabilmekte ve tedaviyi zorlaştırabilmektedir. Endonezya' da 2015 ile 2018

tarihleri arasında yapılan beş yaşında tekrarlayan pnömonili çocuklarda doğumsal kalp hastalıkları retrospektif olarak çalışılmış, hastaneye yatırılan 6997 çocuktan 1258'inde (%18) KKH'ı, 232'sinde de (%18,4) tekrarlayan pnömoni tespit edilmiştir. Olguların 144'ü (%62) bir yaş altı ve 88'i (%38) 1-5 yaş arasında KKH mevcut olduğu, en sık görülen KKH'ı VSD, ikinci en sık görülen ise PDA'ydı, ikisinin de tekrarlayan pnömoni anlamlı bir risk faktörü oluşturduğu saptanmıştır (51). Çalışmamızda 36 olguda (%23,7) AV kanal defekti saptanmıştı ve altta yatan hastalık varlığı ile olguların geçirdikleri pnömoni atak sayısı arasında anlamlı ilişki bulunmadı. KKH'li çocukların, akciğer dolaşımında hemodinamik bozukluklara neden olup tekrarlayan solunum yolu enfeksiyonu geçirme riskine KKH öyküsü olmayanlara göre daha fazla maruz bırakılmaktadır (72). KKH olan çocuk hastada eşlik eden pnömoni, doğumsal kalp hastalığının tedavisini zorlaştırabilir ve kalış süresini uzatabilir (51). İki çalışma arasındaki bu fark bizim çalışma grubumuzun birçok altta yatan hastalığa yönelik olarak yapılmasından kaynaklandığını düşündürmektedir.

Astım ve pnömoni, çocukların acil servise en sık başvuru nedenlerindedir. Başvuru sırasında benzer yakınmalara sahiptir ve eş zamanlı olarak ortaya çıkabilir. Astımlı çocuklarda pnömoniyi teşhis etmek için sıklıkla göğüs radyografileri çekilir, ancak hastaların %5'inden azında radyografik olarak doğrulanabilen pnömoni vardır. ABD'de yapılan bir araştırmada acil servise astım alevlenmesi ile başvuran 2 ila 18 yaş arası çocukların retrospektif bir kohort çalışması yapılmıştır. Yapılan çalışmada astım alevlenmesi için acil servise başvuran 14.007 olgunun 4708'inde (%33,6) akciğer grafisi çekilmiş, 280'inde (%5,9) radyografik olarak pnömoni tespit edilmiştir (73). Owayed ve ark. (74) 18 yaşından küçük olan olgularla yaptığı çalışmada ise %8 olguda tekrarlayan pnömoni ve bu olguların %8'inde bronşial astım tanısı mevcuttu. Çalışmamızda olguların 2'si (%1,3) bronşial astım tanısı almıştı ve her iki bronşial astımlı hastada göğüs grafisinde radyolojik olarak pnömoni mevcuttu. Çalışmamızda bronşial astım oranı düşüktü, bu da yaş aralığının küçük olmasından kaynaklanabileceği, yine de çalışmalar karşılaştırıldığında acil servise başvuran bronşiyal astımın

çocuklarda tekrarlayan pnömoni için önemli bir altta yatan hastalık olduğunu düşünöldü.

Nörolojik defekti olanlar (serebral palsi, musküler distrofi vb.), mekanik ventilatöre bağlı yoğun bakım hastaları, yatarak beslenenler, özafagus hastalıkları ve motilite bozukluğu olanlar (GÖR, striktür, akalazyaya vb.), anatomik bozukluğu olanlar (yarık damak, yarık dudak, migrognati, koanal atrezi, TÖF vb.) aspirasyon pnömonisi açısından riskli grubu oluşturur (54). Yapılan bir çalışmada, tekrarlayan pnömoni nedeniyle hastaneye yatırılan çocukların %48'inde aspirasyon sendromu saptanmış ve orofaringeal koordinasyon bozukluğunun tekrarlayan pnömoninin altında yatan bir neden olduğu sonucuna varmıştır (75). Çalışmamızda olguların 44'ünde (%28,9) aspirasyon sendrom sıklığı yüksek oranda bulundu ve tüm olguların 37'sinde (%24,3) hipotonik infant, 14'ünde (%9,2) serebral palsi, 10'unda (%6,6) metabolik hastalık, 4'ünde (%2,6) kas hastalığı vardı. Hem diğer literatür çalışmalarda hem de çalışmamızda aspirasyon sendromlarının tekrarlayan pnömoni açısından önemli bir hastalık grubu olduğunu düşünmekteyiz. Pnömoni gelişimini oluşmasına neden olan faktörlerin belirlenmesi, uygun koruyucu, tanısal ve tedavi edici yaklaşımların uygulanması için kritik öneme sahiptir.

Erken çocukluk döneminde akciğerler enfeksiyon ve enfeksiyon dışı faktörlerden kolayca zarar görür ve daha ileri yapısal ve fonksiyonel değişiklikler meydana gelebilir. Pulmoner enfeksiyon, CD4+ T hücrelerini, makrofajları aktive eden ve IL-8 ekspresyonunu artıran inflamasyona neden olabilir ve bu reaksiyon siliyer epitele zarar verebilmekte ve çevredeki parankimi infiltre edebilmektedir. Bu nedenle, gelişimin bu kritik döneminde çocuklarda tekrarlayan pnömoni, akciğerlerin yapısını ve işlevini olumsuz etkileyebilir ve çocuk büyüdüğünde kronik akciğer hastalıkları veya solunum yolu hastalıkları riskini artırabilir. Bronşektazi teşhisi konan yetişkinler arasında daha önce yapılan bir çalışmada, bunların %30-60'ı çocukluk döneminde tekrarlayan alt solunum yolu enfeksiyonu gösterilmiştir (50). Owayed ve ark. (74) yaptığı çalışmada immün yetmezlikli hasta sayısı %10 oranındaydı. Çalışmamızda olguların %16,6'sında immün yetmezlik

mevcuttu, %11,2'sinde hipogammaglobulinemi, %2'sinde CD8 düşüklüğü, %1,3'ünde selektif IgA eksikliği saptanmıştı. Her iki grupta da immün yetmezlik oranı benzerdi, bu da bize altta yatan hastalıklar açısından immün yetmezlik durumunun mutlaka akılda tutulmasını ve hastaların bu yönden değerlendirilmesi gerektiğini düşündürdü.

Bebeklik döneminde GÖR özofajite, tekrarlayan kusmayla beraber gelişme geriliğine ve tekrarlayan aspirasyon pnömonisine neden olabilmektedir. Yapılan bir çalışmada tekrarlayan aspirasyon pnömonisi olan 26 bebekten 17'sinde ani bebek ölümü şüphesi öyküsü mevcut olup olguların 2'sinde (%7,6) ÖMD'de ve 8'inde (%30) GÖR sintigrafisinde, pulmoner aspirasyon şüphesi olan 9 olgunun 2'sinde (%7,6) ÖMD'de ve 4'ünde (%15) GÖR sintigrafisinde reflü saptanmıştır (76). Çalışmamızda da GÖR semptomları olguların 68'ine (%44,7) eşlik etmekteydi, 45'inde (%29,6) GÖR sintigrafisi pozitif, 16'sında (%10,5) pH monitorizasyonu, 7'sinde (%4,6) ÖMD grafisi pozitif olarak saptandı. Her iki çalışma göstermektedir ki GÖR tekrarlayan pnömonilerin altta yatan hastalıklar açısından önemli bir nedenidir. Anatomik bozukluğu olan bebeklerde GÖR semptomlarını daha sık olup; aspirasyon pnömonisi, ani bebek ölümü ve tekrarlayan pnömoni açısından ileri araştırma mutlaka yapılması gerektiğini düşünmekteyiz.

Down sendromlu çocuklarda pnömoni ve solunum yolu hastalıkları, her yaş grubunda en yaygın ölüm nedenleridir. Konjenital hava yolu ve akciğer anormalliklerinin yüksek prevalansı, obstrüktif uyku apnesi, pulmoner hipertansiyon ve kronik aspirasyonla sonuçlanan disfaji dahil olmak üzere birçok faktör bu riske katkıda bulunmaktadır (77). Sürekli beslenme zorluğu, down sendromlu çocuklarda zayıf kilo alımı, gelişme geriliği, aspirasyon, kalıcı solunum semptomları veya tekrarlayan pnömoni gibi morbiditenin artmasına neden olabilmektedir (78). Genetik bozukluklar ve doğum kusurları, çocuk hastanelerine yapılan başvuruların büyük bir yüzdesini oluşturmaktadır. Konjenital malformasyonlar ve kromozomal anormallikler bebek ölümlerinin en yaygın nedenleridir. ABD'de genetik bozukluğu olan hastaların, genetik bozukluğu olmayanlara göre hastaneye yatış ihtiyacının daha fazla olduğu ve daha uzun süre hastanede kaldıkları bulunmuştur (79).

Jackson ve ark. down sendromlu küçük çocuklarda yaş, disfaji ve tıbbi komorbiditeler arasındaki ilişkileri değerlendirmek için 0-12 ay aralığındaki 111 down sendromlu olgudan yaptığı çalışmada 0-6 ay arasındaki %31,9 olguda ve 6-12 ay arasında %51,3 olguda aspirasyon saptanmıştır (77). Çalışmamızda olguların 7'sinde (%4,6) down sendromlu ve 23'ünde (%15,1) genetik hastalık mevcuttu. Literatür çalışmalarıyla uyumlu olarak bizim çalışmamız gösteriyor ki genetik hastalık ve down sendromlu bebeklerde yutma disfonksiyonu, hipotonisite gibi nörolojik bozukluklara bağlı olarak tekrarlayan pnömoni riskinin daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır. Genetik bozuklukları ve malformasyonları olan hastalar için tıbbi bakımdaki gelişmelerin önemi ve ayrıca uzmanlaşmış yönetimin gerekli olduğunu düşünmekteyiz.

Ümit ve ark. (80) TGP tanısı ile hastaneye yatırılan çocukların demografik özellikleri ve pnömoni gelişiminde önemli risk faktörlerinin retrospektif olarak yapılan çalışmasında %46,7'si erkek cinsiyet, yaş aralığı 1 ay ile 17.5 yaş aralığında olup ortancası 14 ay ve hastaların %81'i 5 yaş altında, yatırıldığı gün alınan öykülerinde hastaların %86,5'inde öksürük, %60'ında ateş, %25,3'ünde solunum sayısında artış tespit edilmişti. Olguların %10'unda malnütrisyon saptanmıştı. Hastaneye yatış süresi ortanca 9 gün (1-115 gün) olup izlemde hastaların %25,6'sının YBÜ'sinde izlemi, büyük çoğunluğunun (%75,1) maske ile O2 desteği aldığı görülmüştü. Çalışmamızda tüm hastaların en az bir yakınması olup en sık %73 oranı ile öksürüktü, takipne %64,5 oranında görüldü. Ümit ve ark. (80) çalışmasından farklı olarak hastanede toplam yatış süresi ortalama $17,42 \pm 40,37$ gün arasında saptandı. Bunun nedeni bizim hasta grubunun altta yatan hastalığının (%92,7) yüksek olması ve BKP geriliği oranının daha fazla olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz. Çalışmamızda hastaların YBÜ'de yatış süresi $7,11 \pm 33,44$ gün, entübe kalma süresi $4,05 \pm 21,69$ gün ve toplam oksijende kalma süresi $10,94 \pm 36,22$ gün olduğunu, %8,6'sının entübe, %15,8'nin yoğun bakım ihtiyacı ve %9,2 sinin eksitus olduğu saptandı. Ümit ve ark. (80) çalışmasında yoğun bakım ihtiyacı %25,6 olmasına rağmen kronik hastalığı olan olguların daha uzun süre hastanede

kaldıkları, daha çok oksijen tedavisine ihtiyaç duyduğunu ve sağkalım oranlarının daha düşük olduğu görüldü.

Çil ve ark. (1) TGP tanısı ile yatırılan, 1 ay-17 yaş arasındaki 229 olgudan yapılan araştırmada ortalama yaş 24 ay, %63,3'ünde erkek cinsiyet, %38'inde vücut ağırlığı ve %28,8'inde boy persentil değerleri düşük bulunmuştur, olguların %58,3'ünde altta yatan hastalık saptanmış ve %16,5'sinde nörolojik hastalık, %12,2'sinde KKH ve %11,7'sinde kronik akciğer hastalıkları saptanmış. Çalışmamızda da benzer olarak en sık nörolojik hastalık grubunu altta yatan neden olarak saptandı. Çil ve ark. (1) çalışmasında en sık başvuru yakınması %57,3 ile ateş yüksekliğiydi. Ümit ve ark. (80) (%86,5) ve çalışmamızda (%73,0) çocuk acil servislerine en sık başvuru nedeni öksürük olmasına rağmen ateş yüksekliği ile gelen hastaların ayırıcı tanısında pnömoni mutlaka düşünölmelidir. Çil ve ark. (1) yaptığı laboratuvar tetkiklerinde %45,1 olguda lökositoz (BK>10.000/mm³) ve/veya akut faz reaktan yüksekliği (CRP>0.04 mg/dL veya PCT>0.05 ng/L) saptanmıştı. Çalışmamızda olguların %25,6'sinde lökositoz, %13,8'inde trombositopeni, %50'sinde CRP yüksekliği, %23'ünde ESH yüksekliği saptandı. Her iki çalışmada da laboratuvar parametrelerinin pnömoni tanısını destekleyebileceği, yine de tanı için ek tetkiklerin gerekliliğini vurgulanmaktadır. Çil ve ark. (1) yaptığı çalışmada alınan kan kültürü pozitifliği %5,3 oranında mevcuttu, en sık saptanan etken *S. hominis*, ikinci sıklıkta da *S. epidermidis* saptanmıştı. Yapılan literatür çalışmasında hastaneye yatırılan hastalarda kan kültürü pozitifliği %10-20 oranında iken, bu oranın parapnömonik efüzyonlu veya ampiyemli hastalarda %30-40'a ulaştığı ve en sık etkenlerin streptokok ve stafilokoklar olduğu bildirilmiştir (33). Çalışmamız literatür ile uyumlu olarak olguların kan kültürü sonuçlarının %11,2 oranında pozitif, en sık etken olarak %3,9 oranında *S. hominis* üremesiydi. Çil ve ark. (1) yaptığı çalışmada çekilen göğüs grafilerinin en sık görölen %61 oranında konsolidasyon, %1,7 hastada ise hiçbir radyolojik bulgu saptanmamıştı. Çalışmamızda akciğer grafisinde %84 oranında infiltrasyon saptandı. Her iki çalışma birbiri ile karşılaştırıldığında infiltrasyon saptanmayan grubun pnömoninin erken evresinde hastaneye başvurduklarını

düşünmekteyiz. Çil ve ark. (1) yaptığı çalışmada altta yatan hastalığı olan grupta, olmayanlara göre prematüre, boy ve kilo persentil değerleri 5 persentilin altında olma ve eksitus olma durumu istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksekti (sırası ile, $p<0,001$, $p<0,001$, $p<0,001$). Bizim çalışmamızda sağ olan olgular ile eksitus olgular arasında yapılan karşılaştırmada yaş grupları ve vücut ağırlığının <3 persentil olma sıklığı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı (sırasıyla, $p=0,033$, $p=0,035$). Her iki grup karşılaştırıldığında altta yatan hastalığın ve BKP nin geri olması pnömoni gelişimine zemin hazırlayan faktörlerin artmasına, yoğun bakım yatış riskinin daha fazla olmasına ve mortalitede önemli katkısı olduğunu düşündürmektedir.

SONUÇ

Bu çalışmada, 2017-2022 yılları arasında Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği'ne pnömoni nedeniyle yatışı yapılan 2 ay-5 yaş arasındaki tekrarlayan pnömonili 152 olgu değerlendirildi. Olguların yaş ortalaması $21,36 \pm 16,61$ ay, %52'si erkekti. Altta yatan hastalık olguların %92,7'sinde mevcut olup en sık %30,9 oranında nörolojik hastalık saptandı. Altta yatan hastalıkların tanı alma zamanı %47,5 oranında tekrarlayan pnömoni episodundan sonraydı. En sık başvuru yakınması %73 oranında öksürüktü. Kan kültüründe en sık saptanan etken %3,9 oranında *S. hominis*, solunum PCR'ında ise Rhinovirüs'tü. Hastaların infiltrasyon akciğer grafisinde (%46) ve toraks BT'de (%79,2) oranında saptandı. Hastaneye yatan olguların %15,8'i çocuk yoğun bakım ünitesinde izlendi, %8,6'i entübe edildi ve %9,2'si eksitus oldu.

Birden fazla hastalık bulunan grupta boy ve vücut ağırlığı <3 persentil olan olguların sıklığının, birden fazla hastalığı olmayan gruba göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha fazla olduğu saptandı ($p < 0,05$). Olguların semptom başlama yaşı ile tanı yaşı arasındaki korelasyona bakıldığında istatistiksel olarak anlamlıydı ($p < 0,001$). Altta yatan hastalık varlığı ile olguların geçirdikleri pnömoni atak sayısı arasındaki ilişkiye bakıldığında KF ($p < 0,001$), aspirasyon sendromu ($p = 0,007$) ve TB'li ($p = 0,003$) olguların ortalama atak sayısı daha yüksek bulundu. Pnömoni atak sayısının demografik özelliklerle ilişkisine bakıldığında yaş grupları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p = 0,021$).

Sonuç olarak; altta yatan hastalığı olan çocuklarda erken tanı ve tedavinin önemlidir, pediatri hekimliği yapanların tekrarlayan pnömoni nedeniyle kendilerine başvuran olguların ileri tetkik ve tedavi amacı ile bir üst basamağa sevki gerekmektedir. Altta yatan hastalığın tanısının erken konması ve tedavisi olguların morbidite ve mortalite riskini azaltacaktır.

KAYNAKLAR

1. Çil MK, Gündeşlioğlu ÖÖ, Çay Ü, et al. Pnömoni Tanısı ile Hastanede İzlenen Çocuk Hastaların Demografik, Klinik, Radyolojik Özelliklerinin ve Tedavi Sonuçlarının Değerlendirilmesi. *J Pediatr Inf* 2022;16(2):95-104.
2. Çelebi S, Hacimustafaoğlu M, Albayrak Y, Bulur N. Çocuklarda tekrarlayan pnömoni. *Çocuk Enf Derg*. 2010; 4(2):56–9.
3. Turel O, Tahmiscioğlu S, Siraneci R, et al. Investigation of Etiologic Factors and Prognosis in Children with Recurrent Pneumonia. *JOPP Derg*. 2012; 4(1):24–30.
4. Kocabaş E, Ersöz D, Karakoç F, et al. Türk Toraks Derneği çocuklarda toplumda gelişen pnömoni tanı ve tedavi uzlaşısı raporu. *Türk Toraks Dergisi*. 2009; 10(3):1-26.
5. Gove S. Integrated management of childhood illness by outpatient health workers: technical basis and overview. The WHO Working Group on Guidelines for Integrated Management of the Sick Child. *Bull World Health Organ*. 1997; 75 (Suppl 1):7-24.
6. McIntosh K, Harper M. Acute uncomplicated pneumonia. In: Principles and Practice of Pediatric Infectious Diseases. Long SS, Pickering LK, Prober CG (eds). 2nd ed. New York: Churchill Livingstone. 2003: 219-25.
7. Marik PE. Aspiration pneumonitis and aspiration pneumonia. *N Engl J Med*. 2001; 344:665-71.
8. Abdel Baseer KA, Sakhr H. Clinical profile and risk factors of recurrent pneumonia in children at Qena governorate, Egypt. *Int J Clin Pract*. 2021; 75(4):13695.
9. Kassebaum N, Kyu HH, et al. Child and adolescent health from 1990 to 2015: findings from the global burden of diseases, injuries, and risk factors 2015 study. *JAMA pediatrics*. 2017; 171(6):573-92.
10. Henrickson KJ. Viral pneumonia in children. *Semin Pediatr Infect Dis*. 1998; 9(3): 217–33.
11. Klein JO. Bacterial pneumonias. In: Feigin RD, Cherry JD, Demmler GJ, Kaplan SL (Eds). *Textbook of Pediatric Infectious*

Diseases. 4th ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company. 2004; 273-84.

12. McAllister DA, Liu L, Shi T, et al. Global, regional, and national estimates of pneumonia morbidity and mortality in children younger than 5 years between 2000 and 2015: A systematic analysis. *Lancet Glob Health*. 2019; 7(1):47-57.

13. Lee GE, Lorch SA, Sheffler-Collins S, et al. National hospitalization trends for pediatric pneumonia and associated complications. *Pediatrics*. 2010; 126(2):204–13.

14. Jain S, Williams DJ, Arnold SR, et al. Community-acquired pneumonia requiring hospitalization among U.S. children. *N Engl J Med* 2015; 372(9):835-45.

15. Sinaniotis CA, Sinaniotis AC. Community-acquired pneumonia in children. *Curr Opin Pulm Med*. 2005; 11(3):218-25.

16. Heath PT. Epidemiology and bacteriology of bacterial pneumonias. *Paediatric respiratory reviews*. 2000; 1(1):4-7.

17. Juvé N T, Mertsola J, Waris M, et al. Etiology of community-acquired pneumonia in 254 hospitalized children. *Pediatr Infect Dis J* 2000; 19(4):293-8.

18. File Jr TM, Marrie TJ. Burden of community-acquired pneumonia in North American adults. *Postgraduate medicine*. 2010; 122(2):130-41.

19. Adegbola RA, Falade AG, Sam BE, et al. The etiology of pneumonia in malnourished and well-nourished Gambian children. *Pediatr Infect Dis J*. 1994; 13(11):975-82.

20. Mani CS. Acute pneumonia and its complications. *Principles and practice of pediatric infectious diseases*. 2018; 238-49.

21. Sectish TC, Prober CG. Pneumonia. In: Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB, (Eds). *Nelson Textbook of Pediatrics*. 17th ed. Philadelphia: Saunders. 2004:1432-35.

22. Wolf J, Daley AJ. Microbiological aspects of bacterial lower respiratory tract illness in children: typical pathogens. *Paediatr Respir Rev* 2007; 8:204-11.

23. Boyer KM. Nonbacterial pneumonias. In: Feigin RD, Cherry JD, Demmler GJ, Kaplan SL (Eds). *Textbook of Pediatrics Infectious*

Diseases. 4th ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company. 2004; 260-73.

24. Somer A, Salman N, Yalçın I, et al. Role of *Mycoplasma pneumoniae* and *Chlamydia pneumoniae* in children with community-acquired pneumonia in Istanbul, Turkey. *J Trop Pediatr*. 2006; 52:173-78.

25. Rudan I, O'Brien KL, Nair H, et al. Child Health Epidemiology Reference Group (CHERG). Epidemiology and etiology of childhood pneumonia in 2010: estimates of incidence, severe morbidity, mortality, underlying risk factors and causative pathogens for 192 countries. *J Glob Health*. 2013; 3(1):010401.

26. Principi N, Esposito S. Management of severe community-acquired pneumonia of children in developing and developed countries, *Thorax*. 2011; 66:815-22.

27. Margolis P, Gadomski A. The rational clinical examination. Does this infant have pneumonia. 1998; 279:308-13.

28. Community Acquired Pneumonia Guideline Team, Cincinnati Children's Hospital Medical Center: Evidence-based care guideline for medical management of Community Acquired Pneumonia in children 60 days to 17 years of age, <http://www.cincinnatichildrens.org/svc/alpha/h/health-policy/evbased/pneumonia.htm>, 2005; 14:1-16.

29. Jansen AG, Sanders EA, Van Der Ende A, et al. Invasive pneumococcal and meningococcal disease: association with influenza virus and respiratory syncytial virus activity? *Epidemiology & Infection*. 2008; 136(11):1448-54.

30. Bachur R, Perr H, Harper MB. Occult pneumonias: empiric chest radiographs in febrile children with leukocytosis. *Ann Emerg Med*. 1999; 33:166-73.

31. Savaş R. Pediatrik Solunum Radyolojisi. In: Dağlı E, Karakoç F (eds). *Çocuk Göğüs Hastalıkları*. 1.Baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri Ltd.Şti; 2007:39-50.

32. British Thoracic Society Standards of Care Committee. BTS Guidelines for the Management of community Acquired Pneumonia in Childhood. 2002; 57 (suppl 1):1-24.

33. Hickey RW, Bowman MJ, Smith GA. Utility of blood cultures in pediatric patients found to have pneumonia in the emergency department. *Ann Emerg Med*. 1996; 27:721-5.

34. Kumar RM, Kabra SK, Singh M. Efficacy and acceptability of different modes of oxygen administration in children: implications for a community hospital. *J Trop Pediatr*. 1997; 43:47-9.
35. Barson WJ. Community-acquired pneumonia in children: Clinical features and diagnosis. Dostupno na: <https://www.uptodate.com/contents/communityacquiredpneumoniainchildrenclinicalfeaturesanddiagnosis>. (Erişim Tarihi:10/09/2022)
36. Skerrett SJ. Diagnostic testing for community-acquired pneumonia. *Clin Chest Med*. 1999; 20(3):531-48.
37. Liam CK, Pang YK, Poosparajah S. Pulmonary tuberculosis presenting as community-acquired pneumonia. *Respirology*. 2006; 11(6):786-92.
38. Madhi SA, Klugman KP. Vaccine Trialist Group. A role for *Streptococcus pneumoniae* in virus-associated pneumonia. *Nat Med*. 2004; 10(8):811-3.
39. Ostapchuk M, Roberts DM, Haddy R. Community-acquired pneumonia in infants and children. *Am Fam Physician*. 2004; 70(5):899-908.
40. Korppi M, Heiskanen-Kosma T, Leinonen M. White blood cells, C-reactive protein and erythrocyte sedimentation rate in pneumococcal pneumonia in children. *Eur Respir J*. 1997; 10(5):1125-9.
41. Wubbel L, Muniz L, Ahmed A, et al. Etiology and treatment of community-acquired pneumonia in ambulatory children. *Pediatr Infect Dis J*. 1999; 18(2):98-104.
42. Seçmeer G, Çiftçi AÖ, Kanra G, et al. Community-acquired pneumonia and parapneumonic effusions in developing countries. *Turk J Pediatr* 2008; 50:51-7.
43. McClain L, Hall M, Shah SS, et al. Admission chest radiographs predict illness severity for children hospitalized with pneumonia. *Journal of hospital medicine*. 2014; 9(9):559-64.
44. Bradley JS, Byington CL, et al. Pediatric Infectious Diseases Society and the Infectious Diseases Society of America. The management of community-acquired pneumonia in infants and children older than 3 months of age: clinical practice guidelines by the Pediatric Infectious Diseases Society and the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis*. 2011; 53(7):25-76.

45. Smith A, Carty H, Hart CA. Clinical predictors of hypoxaemia in children with pneumonia. *Ann Trop Paediatr* 1998; 18:31-40.
46. World Health Organization. Therapy for acute respiratory infections in young children in developing countries. <http://www.who.int/chd/publications/ari/oxygen.htm>. WHO 1993. (Erişim Tarihi:10/09/2022)
47. Arısoy ES, Çiftçi E, Hacımustafaoğlu M, et al. Vaccination in previously-healthy children: Practice recommendations on vaccines included and not included in the national immunization schedule of the Republic of Turkey – 2020. *Cocuk Enfeksiyon Dergisi*. 2020;14(3):180–93.
48. Jesenak M, Banovcin P, Jesenakova B, et al. Pulmonary manifestations of primary immunodeficiency disorders in children. *Sec. Pediatric Pulmonology*. 2014; 2:77.
49. Panitch HB. Evaluation of recurrent pneumonia. *The Pediatric infectious disease journal* 2005; 24(3), 265-66.
50. Chen LL, Liu YC, Lin HC, et al. Clinical characteristics of recurrent pneumonia in children with or without underlying diseases. *Journal of the Formosan Medical Association*. 2022;121(6):1073–80.
51. Rahayuningsih SE, Kuswiyanto RB, Suryaningrat FR, et al. Left to right shunt congenital heart disease as a risk factor of recurrent pneumonia in under five-year-old children: A single centre experience in Bandung Indonesia. *Med Glas*. 2021; 18(1):33-37.
52. Dragan K, Srdjan D, Zoran M, et al. Micturating cystourethrography in diagnosis of vesicoureteric reflux, a clinical practice. 2017; 102(2): 160.
53. Sa-Borges M, Rello J. Community-Acquired Pneumonia; Aspiration Pneumonia. 2001; 239-55.
54. Johnson JL, Hirsch CS. Aspiration pneumonia: recognizing and managing a potentially growing disorder. *Postgraduate medicine*. 2003; 113(3):99-112.
55. Kaya Z. Interpretation of automated blood cell counts. *Dicle Medical Journal*. 2013; 40(3):521–8.
56. Ersu R, Çakır E. Kistik fibrozis yenidoğan tarama testi ile tanı alan hastaları izleme rehberi. T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye Halk Sağlığı Kurumu. 2015: 6.

57. Baskın Y, Yiğitbaşı T, Afacan G, Akgün F, Dere R. Sağlıklı Bireylerde İmmüoglobulin (IgA, IgG, IgM) ve IgG Alt Grupları Referans Aralıkları. *Turk J Biochem.* 2010; 35 (4); 325–32.
58. Tekin M, Uzuner S, Önal H, Şiraneci R. Atopik Hastalık Tanısıyla Takipli Hastalarda İmmüoglobülin A Eksikliği İnsidansı. *Sağlık Bilimleri Derg.* 2016; 2(1):176-86.
59. World Health Organization. Weekly epidemiological record No. 20. Geneva: 2006; 81: 197–208.
60. Menentoğlu B, Şimşek C, Hatipoğlu N. PPD Testi Uygulaması ve Yorumu. *J Pediatr Inf* 2021;15(1):57-62.
61. Tural-Kara T, Özdemir H, Yıldız N, et al. Underlying diseases and causative microorganisms of recurrent pneumonia in children: A 13-year study in a university hospital. *J Trop Pediatr.* 2019; 65(3):224–30.
62. 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(4):212-5.
63. Lodha R, Puranik M, Natchu U, et al. Recurrent pneumonia in children: clinical profile and underlying causes, *Acta paediatr.* 2002; 91: 1170-3.
64. Harding R, De Matteo R. The Influence of Nutrition on Lung Development before and after Birth. 2014; 19:349-68.
65. Kajekar R. Environmental factors and developmental outcomes in the lung. *Pharmacol Ther.* 2007; 114(2):129-45.
66. Martinez FD. The connection between early life wheezing and subsequent asthma: The viral march. *Allergol Immunopathol (Madr).* 2009; 37(5):249–51.
67. Kırımı E. Solunum güçlüğü olan yenidoğana yaklaşım: Sendrom Tıp Dergisi 2007;19(11): 87-98.
68. Mercer BM. Preterm premature rupture of the membranes. *Obstet Gynecol.* 2003; 101:178-93.
69. Çoban A, İnce Z. Yenidoğanda solunum sorunları. In: Neyzi O, Ertuğrul T. (Eds). *Pediyatri.* 4. Baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri. 2010; 423-52.

70. Kendirli T, Derelli E, Özdemir H, İnce E. Çocuk yoğun bakım ünitesinde mekanik ventilatörde izlenen hastaların retrospektif değerlendirilmesi. *Gülhane Tıp Dergisi*. 2004; 46(4):287-90.
71. De Boeck K. Cystic fibrosis in the year 2020: A disease with a new face. *Acta paediatrica*, 2020; 109(5): 893-99.
72. Jat NK, Bhagwani DK, Bhutani N, et al. Assessment of the prevalence of congenital heart disease in children with pneumonia in tertiary care hospital: A cross-sectional study. *Ann Med Surgery*. 2022; 73:103111.
73. Florin TA, Carron H, Huang G, et al. Pneumonia in children presenting to the emergency department with an asthma exacerbation. *American Medical Association*. 2016; 170:803–5.
74. Owayed AF, Campbell DM, Wang EE. Underlying causes of recurrent pneumonia in children. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2000; 154(2):190-4.
75. Arslan SS, Demir N, Karaduman AA. Both pharyngeal and esophageal phases of swallowing are associated with recurrent pneumonia in pediatric patients. *Clin Respir J*. 2018; 12:767–71.
76. MacFadyen UM, Hendry GM, Simpson H. Gastro-oesophageal reflux in near-miss sudden infant death syndrome or suspected recurrent aspiration. *Arch Dis Child*. 1983; 58(2):87-91.
77. Jackson A, Maybee J, Wolter-Warmerdam K, et al. Associations between age, respiratory comorbidities, and dysphagia in infants with down syndrome. *Pediatr Pulmonol*. 2019; 54(11):1853–9.
78. Poskanzer SA, Hobensack VL, Ciciora SL, et al. Feeding difficulty and gastrostomy tube placement in infants with Down syndrome. *Eur J Pediatr*. 2020; 179(6):909–17.
79. Soneda A, Teruya H, Furuya N, et al. Proportion of malformations and genetic disorders among cases encountered at a high-care unit in a children's hospital. *Eur J Pediatr*. 2012; 171:301–5.
80. Saka Ümit P, Cinel G. Pnömoni Tanısı ile Hastaneye Yatırılan Çocuk Hastalarda Olası Risk Faktörlerinin Morbidite Üzerine Etkileri. *Turkish J Pediatr Dis*. 2021; 15: 262-71.

EKLER

Ek-1: Kısaltmalar

ABD: Amerika Birleşik Devletleri

ASD: Atrial septal defekt

AV: Atrioventriküler

AP: Aortapulmoner

ASYE: Alt solunum yolu enfeksiyonları

BPD: Bronkopulmoner Dizplazi

BK: Beyaz küre

BKP: Boy kilo persentil

BT: Bilgisayarlı tomografi

C. trachomatis: Chlamydia Trachomatis

C. pneumoniae: Chlamydia pneumoniae

CFTR: Kistik fibrozis transmembran regülatör

CRP: C-reaktif protein

CVID: Common Variable Immunodeficiency

DKH: Doğumsal kalp hastalıkları

DKMP: Dilate Kardiyomiyopati

DM: Diyabetes mellitus

DSÖ: Dünya Sağlık Örgütü

EKO: Ekokardiyografi

EMR: Erken membran rüptürü

ESH: Eritrosit sedimentasyon hızı

FiO₂: Solunan oksijenin fraksiyonu

GÖR: Gastroözefageal reflü

H. influenzae: Haemophilus influenzae

HIV: Human immunodeficiency virus

HİE: Hipoksik iskemik ensefalopati

Hib: H. influenzae tip b
HSV: Herpes simpleks virüsü
hMPV: human Metapneumovirus
ICD: International Classification of Diseases
İİA-3: 3 bileşenli inaktif influenza aşısı
İİA-4: 4 bileşenli inaktif influenza aşısı
KF: Kistik fibrozis
KKH: Konjenital kalp hastalığı
KPA: Konjuge pnömokok aşısı
MAS: Mekonyum aspirasyon sendromu
M. pneumoniae: Mycoplasma pneumoniae
O₂: Oksijen
ÖMD: Özefagus mide duodenum grafisi
PaO₂: Arteriyel oksijen basıncı
PHT: Pulmoner Hipertansiyon
PIV: Parainfluenza virüs
PCR: Polimeraz Zincir Reaksiyonu
PCT: Prokalsitonin
PFO: Patent Foramen Ovale
PPA: Pnökok polisakkarit aşısı
RSV: Respiratuar sinsityal virüs
S. pneumoniae: Streptococcus pneumoniae
S. aureus: Staphylococcus aureus
TB: Tüberküloz
USG: Ultrasonografi
TCT: Tüberkülin Cilt Testi
TGP: Toplumda gelişen pnömoni
VSD: Ventriküler septal defekt
YBÜ: Yoğun bakım ünitesi

Ek-2: Tablolar

Tablo-1: Çocuklarda TGP'de yaş gruplarına göre sık görülen etkenler-----	5
Tablo-2: Çocuklarda ASYE'ye zemin hazırlayan risk faktörleri -----	6
Tablo-3: Yaşa göre solunum sayıları ve takipne ölçütleri -----	14
Tablo-4: Pnömonide klinik sınıflandırma -----	16
Tablo 5: Pnömoninin şiddetinin yaşa göre derecelendirilmesi -----	16
Tablo-6: Pnömoni tanısında radyolojik değerlendirme endikasyonları -----	18
Tablo-7: TGP'li olgularda hastalık şiddeti kriterleri -----	23
Tablo-8: TGP'lerde antibiyotik tedavisi -----	24
Tablo-9: Hastaneye yatış kriterleri -----	31
Tablo-10: YBÜ'ne sevk ölçütleri -----	32
Tablo-11: Tekrarlayan pnömonili olguların demografik özellikleri -----	45
Tablo-12: Hastaların yaş, yatış özellikleri ve pnömoni atak sayısının dağılımı -----	46
Tablo-13: Hastaların antenatal, natal ve postnatal özellikleri-----	47
Tablo-14: Tekrarlayan pnömonili olgularda KF sıklığı -----	47
Tablo-15: Tekrarlayan pnömonili olgularda immün yetmezlik sıklığı -----	48
Tablo-16: Tekrarlayan pnömonili olgularda tüberküloz sıklığı-----	49
Tablo-17: Tekrarlayan pnömonili olguların kardiyak hastalık sıklığı -----	49
Tablo-18: Tekrarlayan pnömonili olgularda bronşial astım sıklığı -----	50
Tablo-19: Tekrarlayan pnömonili olgularda ek hastalıkların sıklığı -----	51
Tablo-20: Tekrarlayan pnömonili olguların semptomları-----	51
Tablo-21: Tekrarlayan pnömonili olguların laboratuvar bulguları -----	51
Tablo-22: Olguların solunum PCR sonuçları-----	52
Tablo-23: Olguların kan kültürü sonuçları -----	53
Tablo-24: Tekrarlayan pnömonili olgularda toraks BT bulguları -----	54
Tablo-25: Tekrarlayan pnömonili olgularda GÖR sıklığı -----	54
Tablo-26: Tekrarlayan pnömonili olgularda yoğun bakım izlemi-----	55
Tablo-27: Altta yatan hastalığın tanı alma zamanı -----	56
Tablo-28: Birden fazla hastalık varlığı ile hasta özellikleri arasındaki ilişki -	57
Tablo-29: Semptom başlangıç yaşı ile tanı yaşı arasındaki korelasyon. ----	57
Tablo-30: Hastaların komorbiditelerine göre pnömoni atak sayısı ortalaması -----	59
Tablo-31: Hastaların yaş, cinsiyet, boy ve kilo persentili ile pnömoni atak sayısı arasındaki ilişki-----	60
Tablo-32: Tekrarlayan pnömoni olgularında demografik özellikler ve altta yatan hastalık ile mortalite ilişkisi -----	61

Ek-3: Şekiller

Şekil-1: Tekrarlayan pnömonili olgularda göğüs ve akciğer anomalisi sıklığı	50
Şekil-2: Semptom başlama yaşı ile tanı yaşı arasındaki korelasyon	58

TEŞEKKÜR

Sevgili tez danışmanım Prof. Dr. Solmaz Çelebi'ye bu çalışmanın planlama, yürütme ve değerlendirme aşamalarında benden desteğini ve sabrını esirgemediği için teşekkür ederim. Bizleri çocukları gibi seven ve her zaman yanımızda olan, bizleri destekleyen ve önerilerde bulunan, yardımlarını esirgemeyen, dört yıl boyunca bizlere iyi bir pediatrist olma adına tüm iyi ve güzel şeyleri anlatan, engin bilgilerini bizlere aktaran başta Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Nilgün Köksal Hocam'a ve diğer tüm değerli hocalarıma teşekkür ederim. Beraber çalışma imkanı bulduğum eğitimime katkı sağlayan tüm yandal uzmanlarıma, birlikte çalıştığım tüm asistan arkadaşlarıma ve sağlık hizmetlerinin sunulması bir ekip işi olmasından, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları ekibi içerisinde yer alan tüm hemşire ve personel arkadaşlarıma teşekkür ederim. Tüm hayatım boyunca desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen, bugünlere gelmemde en büyük pay sahibi olan, uzmanlık eğitimim boyunca da beni yalnız bırakmayan sevgili annem Ayşe Çetiner'e ve babam Sefer Çetiner'e ve her zaman yanımda olmasalar bile desteklerini hep hissettiğim kardeşlerime teşekkür ederim.

ÖZGEÇMİŞ

Mersin’de 16 Aralık 1990’de doğdum. İlköğretimimi Ayşe Miricik ve ardından İhsan Dikmen 3 İlköğretim Okulu’nda 2004 yılında tamamladım. Ardından öğrenim görmeye başladığım Nuri Erbak Lises’inden 2009 yılında mezun oldum ve yine 2010 yılında Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi’nde lisans eğitimime başladım. 2017 yılında mezun oldum. 2017 Nisan Tıpta Uzmanlık Sınavı ile Nisan 2017’de yerleştirme hakkı ile Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı’nda araştırma görevlisi olarak çalışmaya hak kazandım. 16 Temmuz 2017 tarihinde başladığım Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı’ndaki uzmanlık eğitimime başladım.