

Çocuklarda pnömoni

Pneumonia in children

Uğur Durmuş, Firdevs Ayşenur Adak, Selim Öncel

Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Enfeksiyon Hastalıkları Bilim Dalı, İzmit, Türkiye

Özet

Pnömoni; konak savunmasının yetersiz kalması ve bunun sonucu olarak patojen mikroorganizmaların akciğer dokusunu işgal etmesi ile ortaya çıkan akciğer dokusu yangısıdır. Ekonomisi gelişmekte olan ülkelerde bir numaralı ölümcül çocuk enfeksiyonu olarak karşımıza çıkmaktadır.

Beş yaşından küçüklerde pnömoni etkeni, daha çok, virüslerdir. Daha büyük çocuklarda ise önde gelen etken, *Mycoplasma pneumoniae*'dir. Bulaş, birçok vakada damlacık enfeksiyonu yoluyla olur. Halk arasında "üşütme" olarak bilinen ve soğuğa maruz kalma sonucu bağışıklık direncinin düştüğü, bunun da pnömoni gibi enfeksiyonlara zemin hazırladığı inancının bilimsel bir temeli yoktur.

Taşipne, özellikle 0-5 yaşındaki çocuklarda pnömoninin en duyarlı ve en özgül belirtisidir.

Pnömonide laboratuvar tetkiklerine başvurma kararı hastalığın seyrine, çocuğun yaşına, hastalığın toplumdaki sıklığına, artsorunların görülüş oranlarına ve çocuğun hastaneye yatırılmasına gerek olup olmamasına göre verilir. Çocuklarda pnömoni tanısı koymak için radyolojik görüntüleme, elzem değildir.

İlk 2-3 ayındaki bebeklerin pnömonisi, hastanede tedavi edilmelidir. Beş yaşından büyük çocuklarda en sık karşılaşılan patojenler *M. pneumoniae* ve *Chlamydomphila pneumoniae*'dir; dolayısıyla ayaktan tedavide ilk seçilecek ilaç kümesi, makrolitler olmalıdır. *Staphylococcus aureus*, ağır pnömoni meydana getirir; dolayısıyla klinik tablonun *S. aureus*'u düşündürmediği vakalarda ilk planda, etki tayfı daha geniş ve antistafilokoksik etkisi belirgin olan antibiyotiklere başvurmak, uygun bir yaklaşım değildir.

Çocukların pnömoniden korunmasında anababaların ve toplumun eğitilmesi büyük önem taşımaktadır. Risk kümesinde olmasalar da, beş yaşın altındaki bütün çocuklara konjüge pnömokok aşısının yapılması özendirilmelidir. (*Çocuk Enf Derg* 2008; 2: 167-74)

Summary

Pneumonia is inflammation of lung tissue caused by the invasion of pathogenic organisms when defense mechanisms are insufficient. In economically-developing countries, it is the leading fatal infection of childhood.

In those aged less than five years, the causative organism is usually a virus. *Mycoplasma pneumoniae* is the most prominent agent in older children. Infection takes place by droplets. The assertion of failure of the immune system to prevent infections, such as pneumonia, because of having been exposed to cold has no scientific basis.

Tachypnea is the most sensitive and specific finding especially in children under five years of age.

The decision to resort to laboratory tests depends on the course of the illness, the child's age, incidence of the disease in the community, risk of complications, and the need to hospitalize the child. Radiologic examination is not vital to diagnosis.

Infants in their first two or three months should be hospitalized. The most common pathogens after age five years are *M. pneumoniae* and, to a lesser extent, *Chlamydomphila pneumoniae*; therefore macrolides are the drugs of choice for ambulatory management for this age group. Wide-spectrum, anti-staphylococcal antibiotics should be avoided for childhood pneumonia unless there is significant clinical suspicion of *Staphylococcus aureus* as the etiologic agent.

Education of caregivers and vaccination are very important among other efforts to decrease the overall incidence of pneumonia in the society.

(*J Pediatr Inf* 2008; 2: 167-74)

Geliş Tarihi: 26.06.2008
Kabul Tarihi: 15.08.2008

Yazışma Adresi
Correspondence Address
Dr. Selim Öncel
Kocaeli Üniversitesi Tıp
Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve
Hastalıkları Anabilim Dalı,
Umuttepe Yerleşkesi,
41380, İzmit, Türkiye
Tel.: +90 262 303 85 13
Gsm: +90 532 598 64 81
E-mail:
Selimoncel@doctor.com

Pnömoni; konak savunmasının yetersiz kalması ve bunun sonucu olarak patojen mikroorganizmaların akciğer dokusunu işgal etmesi ile ortaya çıkan akciğer dokusu yangısıdır.

Epidemiyoloji ve Etiyoloji

Dünya Sağlık Örgütü'ne (DSÖ) göre her yıl beş yaşından küçük 150 milyondan fazla çocuk pnömoniyeye yakalanmakta ve bunların 20 milyonunun hastaneye yatırılarak tedavi edilmesi gerekmektedir (1). Kuzey Amerika ve Avrupa'da pnömoni ensidansı, 12-15 yaşındaki çocuklarda 7/1 000 iken beş yaşından küçük çocuklarda 34-40/1 000'dir (2). Bu da pnömoninin küçük çocuklarda çok daha sık görüldüğünün açık bir göstergesidir.

Ekonomik yönden gelişmiş ülkelerde pnömoni mortalitesi düşüktür (yıllık 1/1 000'den az). Ekonomisi gelişmekte olan ülkelerde ise pnömoni çok yaygın olmakla kalmayıp, yılda dört milyondan fazla ölüme neden olan, bir numaralı ölümcül çocuk enfeksiyonu olarak karşımıza çıkmaktadır (1,3)

Çocukluk çağı pnömonilerinin en sık nedeni, bakteriler ve virüslerdir. Tek kaynak insandır. Pnömoniler, en sık kış ve ilkbahar mevsimlerinde ortaya çıkar. Bulaş, birçok vakada damlacık enfeksiyonu yoluyla olur. Kapalı ve kalabalık alanlar, inhalasyon yoluyla doğrudan geçişi artırır. Kışın pnömoni de dahil olmak üzere, bütün solunum yolu enfeksiyonlarının artması, bundandır (4). Halk arasında "üşütme" olarak bilinen ve soğuğa maruz kalma sonucu vücut bağışıklık direncinin düştüğü, bunun da enfeksiyonlara zemin hazırladığı inancının bilimsel bir temeli yoktur. Halk arasındaki yanlış inançların ortadan kaldırılmasına katkıda bulunmak, tıp doktorlarının (sözcük anlamı "öğreten, yol gösteren") görevleri arasında olmalıdır.

Çocuklarda alt solunum yolu enfeksiyonuna zemin hazırlayan risk etmenleri, Tablo 1 ve 2'de belirtilmiştir (5).

Çocukluk çağı pnömonilerinin etiolojisinde çok sayıda etken vardır (Tablo 3). Bakteriyel etkenler arasında en yaygınını *Streptococcus pneumoniae*'dir (6). Çocukluk çağı pnömonilerinin %14-35'inden sadece virüsler sorumludur. Beş yaşından küçüklerde pnömoni etkeni, daha çok, virüslerdir. Daha büyük çocuklarda ise önde gelen pnömoni etkeni *Mycoplasma pneumoniae* ve daha az sıklıkta olmak üzere *Chlamydia pneumoniae*'dir. Yenidoğanlarda B grubu Streptokoklar ve gram-negatif enterik bakteriler, en sık karşılaşılan etkenlerdir. Bu dönemde bulaş, daha çok, dikey yolla (anneden) olur.

Bir-üç ay arası çocukların pnömonilerinde bakteriler, virüslere göre daha sık görülür. Bakterilerden *S. pneumoniae*, en sık görülendir. Üç ay - beş yaş arasında ise virüsler daha sıktır. En sık ratlanan virus, respiratuar sinsisyal virüstür (RSV) (7).

Bordetella pertussis'e karşı bağışıklığı tam olmayan her yaşta çocuk, bu bakteriye bağlı pnömoni geçirilebilir.

Patoloji ve Patojeniz

Anatomik ve mekanik bariyerler, hümmoral ve hüccresel bağışıklık ile fagosit etkinliği; vücudun pnömoniyeye karşı savunma hattını oluşturur.

Tablo 1. Çocuklarda alt solunum yolu enfeksiyonlarına zemin hazırlayan risk etmenleri

| |
|---|
| Yaş (2 yaşın altı) |
| Düşük doğum ağırlığı |
| Prematürite |
| Anne sütü ile beslenmeme |
| Malnütrisyon |
| D vitamini eksikliği |
| Düşük sosyoekonomik durum |
| Kalabalık yaşam koşulları |
| Sağlık hizmetlerinden yararlanamama |
| Anne yaşının ve annenin eğitim düzeyinin düşüklüğü |
| Başta sigara olmak üzere ev içi ve dışı hava kirliliği |
| Altta yatan hastalıklar (doğumsal kalp hastalığı, diabetes mellitus, bronkopulmoner displazi, kistik fibrozis, astım, orak hücreli anemi, gastroözofajiyal reflü, trakeoözofajiyal reflü vb.) |
| Yetersiz bağışıklama (kızamık ve boğmaca aşılarının yapılmaması) |
| Kış mevsimi |

Tablo 2. Özgül patojenle enfeksiyon oluşma riskini artıran etmenler

| |
|--|
| Penisiline dirençli pnömokok |
| ≤6 yaş |
| Son iki ayda beta-laktam kümesinden bir antibiyotik kullanımı |
| Altta yatan ya da ek hastalık |
| Kreş bakımı |
| Bağışıklık sistemini baskılayan hastalık veya kortikosteroid kullanımı |
| <i>Staphylococcus aureus</i> |
| ≤1 yaş (sıklıkla ≤6 ay) |
| Ağır viral enfeksiyon varlığı (kızamık, grip, suçiçeği) |
| Radyolojik olarak apse, pnömosel, pyopnömotoraks gibi komplikasyonlar |
| <i>Haemophilus influenzae</i> |
| 6 ay- 2 yaş |
| Altta yatan hastalık (doğumsal kalp hastalığı, kronik akciğer hastalığı vb.) |
| Önceden hastaneye yatış öyküsü |
| <i>H. influenzae</i> tip B aşısının yapılmadığı çocuklar |

Anatomik ve mekanik bariyerler

Mukoza yüzeyi ve burun kılları, 10 µm'den büyük parçacıkları tutar. Mukoza yüzeyinde silyalı ve mukus üreten hüccreler yer alır. Silyanın hareketiyle mikroorganizmalar beden dışına atılır. Orofarenkstekki salgı akışı, epitel hüccrelerinin değışimi, yerel immünglobülin (İg) A ve kompleman üretimi, konak savunmasına katkıda bulunur. Öksürme refleksi, enfekte sekresyonun aspire edilmesini engelleyip dışarı atılmasına yardımcı olur. Bronş ağacındaki keskin açılı dallanma sa-

Tablo 3. Yaşlara göre pnömoni etkenleri

| Yaş | Sık rastlanan patojenler | Seyrek rastlanan patojenler |
|------------------|---------------------------------|---|
| Yenidoğan dönemi | Bakteriler | Bakteriler |
| | <i>Escherichia coli</i> | D grubu streptokoklar |
| | B grubu streptokoklar | <i>Haemophilus influenzae</i> |
| | <i>Listeria monocytogenes</i> | <i>Streptococcus pneumoniae</i> |
| | | Ureaplasma urealyticum |
| | | Virüsler |
| | CMV | |
| | Herpes simplex virüsü | |
| 1-3 ay | Bakteriler | Bakteriler |
| | <i>Chlamydia trachomatis</i> | <i>Bordetella pertussis</i> |
| | <i>Streptococcus pneumoniae</i> | <i>Haemophilus influenzae</i> tip B ve tiplendirilmeyen <i>Haemophilus influenzae</i> 'ler |
| | | <i>Moraxella catarrhalis</i> |
| | | <i>Staphylococcus aureus</i> |
| | | <i>Ureaplasma urealyticum</i> |
| | Virüsler | Virüsler |
| | Adenovirüs | CMV |
| | İnfluenza virüsü | |
| | Parainfluenza virüsü (tip 1-3) | |
| RSV | | |
| 3 ay - 5 yaş | Bakteriler | Bakteriler |
| | <i>Chlamydia pneumoniae</i> | <i>Haemophilus influenzae</i> tip B |
| | <i>Mycoplasma pneumoniae</i> | <i>Moraxella catarrhalis</i> |
| | <i>Streptococcus pneumoniae</i> | <i>Mycobacterium tuberculosis</i> |
| | | <i>Neisseria meningitidis</i> |
| | | <i>Staphylococcus aureus</i> |
| | Virüsler | Virüsler |
| | Adenovirüs | Varisella zoster virüsü |
| | İnfluenza virüsü | |
| | Parainfluenza virüsü | |
| Rinovirüs | | |
| RSV | | |
| 5 yaş ve üzeri | Bakteriler | Bakteriler |
| | <i>Chlamydia pneumoniae</i> | <i>Haemophilus influenzae</i> |
| | <i>Mycoplasma pneumoniae</i> | <i>Mycobacterium tuberculosis</i> |
| | <i>Streptococcus pneumoniae</i> | <i>Staphylococcus aureus</i> |
| | | Legionella |
| | | Virüsler |
| | | Adenovirüs |
| | | İnfluenza virüsü |
| | | Parainfluenza virüsü |
| | | Rinovirüs |
| | | RSV |
| | | EBV |
| | | Varisella zoster virüsü |

CMV: Sitomegalovirüs
RSV: Respiratuar sinsisyal virüs
EBV: Epstein-Barr virüsü

yesinde 5-10 µm çapındaki parçacıklar, mukoza yüzeyine çarpar ve yapışır.

Hümmoral bağışıklık

Üst solunum yollarında üretilen salgısal İgA'nın savunmada önemli bir yeri vardır. İgM ve İgG, hava yollarına ve alveol boşluklarına kandan transudasyon yoluyla geçerek bakterilerin opsonizasyonunda rol oynar, kompleman dizgesini etkinleştirir ve toksinleri nötralize eder (8).

Fagosit etkinliği

İki çeşit fagositik hücre vardır:

1. Polimorfonükleer lökositler
2. Makrofajlar

Alveol sıvısında bulunan alveol makrofajları, akciğere giren parçacıklarla ve patojen mikroorganizmalarla ilk karşılaşan hücrelerdir. Akciğerin bağ dokusunda bulunan interstisyel makrofajlar, hem fagositik hücre hem de antijen işleyen hücre olarak görev yapar.

Hüccresel bağışıklık

Hüccresel bağışıklık dizgesi, akciğer makrofajlarının yok edemediği patojenlere, yani virüslere ve diğer hücre içi mikroorganizmalara karşı savaşır. Burada lenfositler üç kritik rol oynar:

1. Antikor üretimi
2. Sitotoksik etkinlik
3. Sitokin üretimi

Pnömonide virüsler, bakteriler ve diğer patojenler, alt solunum yollarını işgal eder. Alt solunum yollarındaki hava boşlukları lökositler, alveol sıvısı ve hücre artıkları ile dolar. Bu süreç akciğer kompliyansını azaltır, küçük hava yollarını tıkar ve sonuç olarak distal hava boşluklarında kollapsa ve ventilasyon-perfüzyon dengesinin değişimine zemin hazırlar. Şiddetli pnömonilerde yangıya epitel nekrozu eşlik edebilir (9).

Başlıca beş çeşit bakteri pnömonisi paterni vardır:

1. Lober pnömoni
2. Bronkopnömoni
3. Nekrotizan pnömoni
4. Kazeöz granüloma (tüberküloz pnömoni)
5. Sekonder paraşim enfiltrasyonu ile beraber olan interstisyel ve peribronşiyal pnömoni

Virüs pnömonisi paternleri ise başlıca iki çeşittir:

1. İnterstisyel pnömonitis
2. Viral nedenli paraşim enfeksiyonu

Belirtiler ve Bulgular

Çocuklarda görülen pnömonilerde hiçbir patognomonik belirti veya bulgu yoktur. Özellikle yenidoğanlara ve küçük bebeklere tanı koymak, gerçekten zor olabilir. Bazen ilk ortaya çıkan belirti, karın veya ense ağrısıdır. Küçük çocuklarda pnömoni (gizli pnömoni), kendisini sadece ateş ve lökositoz ile gösterebilir (10).

Anamnez

Alt solunum yolu enfeksiyonu olduğundan şüphelenilen çocuk hastaya tanısalla yaklaşımda iki amaç olmalıdır:

1. Klinik tablonun tanımlanması (örneğin akut rinofarenjit, pnömoni, akut bronşiyolit, astım)

2. Hastalığın ciddiyetinin değerlendirilmesi

Hastalığın seyri, olası etiyolojik etkenin ve hastalığın ciddiyetinin belirlenmesinde hekime yardımcı olabilir. Anamnezde aşağıda sıralanan özelliklerin uygun sorularla belirlenmesi önemlidir:

- Çocuğun yaşı
- Yakın zamanda geçirilmiş üst solunum yolu enfeksiyonu
- Ateş ve diğer semptomlar (örn. baş ağrısı, konjonktivit, huzursuzluk, letarji, orofarenkste yangı bulguları, bulantı, kusma, ishal, karın ağrısı, döküntü).
- Öksürük, göğüs ağrısı, nefes darlığı, soluk almakta zorlanma
- Solunum yükünde artma
- Boğulma nöbetleri (yabancı cisim aspirasyonu yönünden)
- Semptomların süreleri [kronik öksürük (dört haftadan uzun süren öksürük) varlığı açısından]
- Daha önce geçirilmiş alt solunum yolu enfeksiyonları (aspirasyon, doğuştan gelen veya sonradan edinilmiş anatomik anomaliler, kistik fibroz, bağışıklık dizgesi baskılanması ve astım yönünden)

Anamnestik özellikler arasında boğmaca aşılmasının, hastalık riskini tamamen ortadan kaldırmadığı unutulmamalıdır. Çocuğun yakın zamanda antibiyotik tedavisi görmüş olması, pnömoninin etkeninin, verilen antibiyotiklere dirençli bir bakteri olma olasılığını artırır. Annenin gebeliği sırasında *Chlamydia trachomatis* enfeksiyonu geçirmesi, ilk üç ayda bu etkenle pnömoni oluşması açısından bir risk etmenidir. Endemik patojenlerin (örn. *Mycobacterium tuberculosis*, *Coccidioides immitis*, *Histoplasma capsulatum*, hantavirüs) bulunduğu bölgelerde yaşayan veya bu yerlere seyahat etmiş çocuklarda bu etkenler de göz önüne alınmalıdır. Hayvanlarla temas, temasın niteliğine göre histoplazmoz, psittakoz veya Q ateşi için ipucu olabilir. Yuvaya gitmek, virüsler ve antibiyotiğe dirençli bakterilerle temas etme olasılığını artırır. Beslenme güçlüğü veya kusma, küçük bebeklerde enfeksiyonun ciddiyetinin göstergesidir.

Fizik Muayene

Pnömonideki patolojik fizik muayene bulgularının başlıcaları kısaca gözden geçirilirse;

1. **Genel görünüm:** Etiyolojik ajanın ve hastanın nasıl tedavi edileceğinin belirlenmesinde çok önemlidir. Küçük bebeklerde genel görünüm denince bebeğin çevresel uyaranlara karşı uygun tepkiler verebilmesi, beslenebilmesi, sesli yanıt verebilmesi ve destekli oturabilmesi anlaşılır. Hipoksemi varlığı açısından siyanozun olup olmadığına dikkat edilmeli, fakat hipoksemisinin siyanozsuz da olabileceği akılda bulundurulmalıdır.
2. **Ateş:** Pnömoniye özgü bir bulgu değildir. Pnömoni; 1-3 aylık bebeklerde, *C. trachomatis* veya bazı başka patojenlere bağlı ise, ateşsiz seyredebilir. Diğer yandan ateş, gizli pnömoninin tek bulgusu da olabilir. Bir çalışmada beş yaşın altında ve vücut sıcaklığı 39° C olan 146 çocuğun %26'sında pnömoninin hiçbir klinik bulgusu olmamasına ve beyaz küre (BK) sayısının 20 000/µL'den düşük olmasına rağmen radyografik olarak pnömoni tespit edildiği bildirilmiştir (11).

3. Taşipne: Taşipne, özellikle 0-5 yaşındaki çocuklarda pnömoninin en duyarlı ve en özgül belirtisidir. (2,12). Pozitif ve negatif prediktif değeri yüksek olan bu bulgu, tıp uygulamalarında ral gibi, rastlanma olasılığı çok daha düşük bulgular aranırken ihmal edilmektedir. Pnömonilli bebeklerde solunum sıklığının 70/dakika'dan yüksek olması, hipoksemi ile ilişkilendirilebilir (11). Taşipnenin tanı değeri, hastalığın erken safhasında (ilk üç gün) daha azdır. Yaşa göre DSÖ tarafından belirlenmiş taşipne tanımları aşağıdaki gibidir (13):

- İki aydan küçükler: >60/dakika
- 2-12 aylık bebekler: >50/dakika
- 1-5 yaş: >40/dakika
- 5 yıl: >20/dakika

Solunum sıklığı, bebeklerde ve küçük çocuklarda fiziksel etkinlikle değişir. Solunum sıklığını belirlemede enspeksiyon, yani göğüs duvarının hareketinin gözlenmesi oskültasyona tercih edilmelidir; çünkü oskültasyon, çocuğu etkileyerek solunum sıklığının yanlış olarak yüksek bulunmasına neden olabilir (2). Solunum hızı, pnömonisi olmayan çocuklarda ateşle birlikte her Celsius derecelik artışta

10/dakika kadar artabilir (14); pnömonilli çocuklarda ateşin solunum sıklığı üzerine etkisi incelenmemiştir (2).

4. Dispne: Dispnenin bulguları hipoksemi (oksijen satürasyonunun oda havasında %94'ten düşük olması) ve nefes alışı zorlanma (interkostal, subkostal veya suprasternal çekilmeler; burun kanadı solunumu; hırıltı; solunum sırasında solunum kaslarından başka kasların da kullanılması) olarak sayılabilir. Oksijen satürasyonu, olanak varsa dispnesi olan her çocukta ölçülmelidir. Taşipneden farklı olarak, dispne bulgularının olmamasına bakarak pnömoni tanısını dışlamak doğru değildir.

5. Burun kanadı solunumu: Pnömonisi olmayanlara göre 2-12 aylık pnömonilli bebeklerde beş, beş yaşından küçük pnömonilli çocuklarda üç kat daha sık görülür (15).

6. Öksürük: Pnömonilli çocukta genellikle mevcuttur; fakat tıpkı ateş gibi, özgüllüğü yüksek olmayan bir bulgudur. Taşipne ve dispne, tanıda öksürükten daha değerlidir.

Raller, solunum seslerinin azalması, akciğer periferinde duyulan bronşiyal solunum sesi, egofoni, vokal fremitus, perküsyonda matite ve plevral frotman; pnömoniyi destekleyici bulgulardır. Bronkokonstriksiyon bulguları [ekspiryum uzaması, hışıltı ("wheezing"), ronküsler] tanının pnömoni olduğunu göstermez; ancak pnömoninin de eşlik ettiği akut bronşiyolit gibi hastalıklarda saptanabilir.

Laboratuvar Tetkikleri

Pnömonide laboratuvar tetkiklerine başvurma kararı hastalığın seyrine, çocuğun yaşına, hastalığın toplumdaki sıklığına, potansiyel artsorunların görülüş oranına ve çocuğun hastaneye yatırılmasına gerek olup olmamasına bağlıdır.

1. Tam kan sayımı ve periferik yayma: Bu tetkikler, bakteri pnömonisinin virüs pnömonisinden ayrılmasını

da hekime yardımcı olabilir. Ayaktan tedavi edilebilecek kadar hafif pnömonilerde genellikle gerekli değildir (16). Beyaz küre sayısının 15 000/ μ L'den düşük olması, bakteriyel olmayan bir etiyojolojiyi telkin eder. Beyaz küre sayısının 15 000/ μ L'den yüksek olması, etkenin pyojen bir bakteri olduğu yönünde bir bulgudur; bununla birlikte *M. pneumoniae*, influenza virüsü ve adenovirüs pnömonilerinde de beyaz kürenin 15 000/ μ L'nin üzerine çıktığı bilinmektedir (17). Periferik eozinofili, özellikle bebeklik döneminde (1-3 ay) ateşsiz pnömoniyle birlikte bulunduğu etkenin *C. trachomatis* olduğu işaret eder.

2. Akut faz reaktanları: Pnömoninin tanısında bakteriyel ve viral etiyojolojiyi ayırmakta yetersiz kaldığı için akut faz reaktanlarının (örn. eritrosit sedimentasyon hızı, C-reaktif protein, prokalsitonin) rutin olarak bakılması tavsiye edilmemektedir (16).

3. Serum elektrolitleri: Uygunsuz anti-diüretik hormon salgılanması sendromunu, dehidratasyonun derecesini ve hiponatremiyenin varlığını saptamada yararlı olabilir.

4. Mikrobiyolojik tetkikler: Nazofarenks kültürleri, pnömoninin etiyojisini belirlemede yardımcı değildir; bunun nedeni, pnömoniyeye neden olan bakterilerin üst solunum yolları florasında da bulunabilmesidir. Hastaneye yatışı gerekli görülen hastalarda ve parapnömonik efüzyonu olan çocuklarda kan kültürü alınması önerilmektedir (16). Ayaktan tedavi edilen pnömonilli çocuklardan kan kültürü almak gerekli değildir; çünkü bu çocuklarda kan kültürü pozitifliği oranı, %3'ten daha azdır (18). Plevral efüzyonu çok az miktarda olan hastalarda bile, tanıya ve tedaviye yön vermesi için, torasentez yapılmalıdır (15). Hızlı tanı testleri (enzim immünoesey, immün floresan antikor, polimeraz zincir tepkimesi vb.) (RSV, influenza virüsü, parainfluenza virüsü, adenovirüs, *M. pneumoniae* ve *Chlamydophila* spp. için), virüs veya atipik bakteri pnömonilli bebeklerin ve çocukların tedavilerinin düzenlenmesinde yardımcı olabilir. Serolojik tetkikler, sonuçlarının en azından tedavi sürecinin başında yönlendirici olmaması nedeniyle rutinde yapılmamaktadır.

5. Direk grafiler: Göğüs radyogramındaki enfiltrasyon görüntüsü, pnömoni tanısını destekler; ancak çocuklarda pnömoni tanısını koymak için radyolojik görüntüleme elzem değildir (16). Radyolojik bulguların etiyojolojik tanı değeri zayıftır; çünkü pnömonilli hastaların akciğer grafileri tamamen normal olabileceği gibi, pnömonisi olmayan hastaların arka-ön akciğer grafilerinde enfiltratif görünüm saptandığı da olur.

Segmantal konsolidasyon; bakteri pnömonisini telkin etmesi bakımından özgül, ancak duyarlılığı düşük bir bulgudur. Segmantal konsolidasyonu akut bronşiyolitli çocukların yaklaşık 1/4'ünde görülen segmantal ateletaziden ayırt etmek her zaman kolay değildir. Nitekim radyolojik ve mikrobiyolojik kanıtı 74 pnömonilli hasta üzerinde yapılan bir araştırmada bakteriyel veya

karışık bakteriyel-viral pnömoni varlığı, alveoler konsolidasyonu olan hastaların yalnızca %74'ünde gösterilmiştir (19). Yine bir başka araştırmada influenza pnömonili bir-dört yaşındaki çocuklarda alveoler enfiltrasyon saptanmıştır (20).

Lober enfiltrasyon, etiyolojik etkenin piyogenik bakteri olduğunu göstermesi bakımından özgüdür; fakat duyarlılığı azdır. *M. pneumoniae* pnömonili hastaların %40'ında tek lobda lobar enfiltrasyon görülebilir (21). Birçok lobar pnömoni, pnömokok kaynaklıdır; fakat çok sayıdaki pnömokok kaynaklı pnömonide lobar konsolidasyon yoktur.

Konsolidasyonlu lobar enfiltrasyonun bulunması, özellikle fazla miktarda plevral efüzyon veya parankim nekrozu görüntüsü, yüksek oranda bakteri etiyolojisini telkin eder (22).

Pnömatosel, çok miktarda plevral efüzyon ve nekrotizan görünüm; yine bakteriyel etiyolojiyi destekler.

M. pneumoniae ve virüsler, bronş ağacının dallarına doğru ilerleyen, difüz görünümlü bir bronkopnömoni meydana getirir; bununla birlikte bazı *S. pneumoniae* pnömonileri de çocuklarda zaman zaman benzer radyolojik görünümle karşımıza çıkmaktadır.

Belirgin mediyastinal veya hiler lenfadenopati, pnömoninin etiyolojisinde mikobakteri veya mantarın rol oynadığını düşündürür.

Özetle söylemek gerekirse, radyolojik özelliklerden hiçbiri bakteri, atipik bakteri ve virüs pnömonilerinin ayırımında güvenilir değildir.

Ayaktan takip edilen ve göğüs grafisi çekilen hastalarla çekilmeyenler arasında iyileşme süresi bakımından bir fark yoktur. DSÖ'nün pnömoni ile ilgili bir durum raporunda 2-59 aylık, ayaktan takip edilen 522 pnömonili çocuktan rastgele seçilen bir kümeye göğüs radyografisi çekildiği, film çekilen kümedeki çocuklara daha fazla oranda (%60,8'e karşılık %52,2) antibiyotik verildiği, bununla birlikte ortalama iyileşme süresinin hem film çekilen hem de çekilmeyen küme için yedi gün olarak saptandığı belirtilmektedir (4). Bu nedenle radyolojik bulgular, tedaviye ait kararların alınmasında diğer klinik özellikler ile beraber kullanılmalıdır.

Sonuç olarak, radyolojik bulgular, önem sırası bakımından klinik bulguların arkasında gelmelidir (23). Radyodiagnostik inceleme, aşağıdaki durumlarda işe yarayabilir (11,15,16,23-25):

- Şiddetli pnömoni
- Klinik bulguların yetersiz olması durumunda tanıyı doğrulama
- Şüphelenilen başka hastalıkların dışlanması gereken durumlarda [örn. yabancı cisim aspirasyonu, kalp yetmezliği (özellikle, kardiyopulmoner veya dikkate değer başka hastalığı olan çocuklarda)]
- Uzun süredir devam eden ve antimikrobiyal tedaviye yanıt vermeyen pnömoni
- Üç-36 ay arasındaki çocuklarda vücut sıcaklığının 39°

C'tan fazla ve BK'nin 20 000/μL veya daha yüksek olması. Üç-10 yaşındaki çocuklarda vücut sıcaklığının 38° C'tan fazla ve BK'nin 15 000/μL veya daha yüksek olması durumunda pnömoni tanısını koymak veya pnömoniyi dışlamak amacıyla

Tedavi

Pnömonili çocuğun tedavisinde çocuğun yaşı, hastalığının ağırlığı, görüntüleme ve laboratuvar bulguları, eşlik eden sorunlar ve olası etkenler dikkate alınmalıdır.

Hastaneye sevk ve yatış ölçütleri şunlardır (9,15):

1. Yaşı iki-üç ayın altında olan her bebek
2. Toksik görünüm
3. Semptomların başlamasından başvuru anına kadar olan sürede veya başvuru sırasında konvülsiyon geçirme
4. Ağız yoluyla hiçbir şey alamama
5. Dehidratasyon
6. Birinci basamakta verilen iki günlük tedaviye rağmen klinik bulguların ilerleme göstermesi
7. Altta yatan hastalığı olan çocuklar ağır malnütrisyon, doğumsal kalp hastalığı, süregen solunum sistemi hastalığı, kas-sinir ve iskelet sistemi hastalığı, diyabet, kronik böbrek hastalığı, metabolik hastalıklar, bağışıklık sistemini baskılayan hastalıklar
8. Akciğer grafisi çekilen çocuklarda birden fazla lopta tutulum, ateletazi, apse, pnömatosel, plevral efüzyon veya hızlı radyolojik ilerleme
9. Yineleyen pnömoni
10. Oksijen gerektiren solunum sıkıntısı
11. Komplikasyon varlığı
12. Sosyal endikasyon

Hastaneye yatırılan hastalarda yaşamsal belirtiler yakından izlenmelidir. Gerektiğinde oksijen ve mekanik solutucuyla solunum desteği verilmelidir. Sıvı ve elektrolit dengesi sağlanmalıdır. Ağız burun temizliği (aspirasyon, gerekirse entübasyon ve trekeotomi) yapılmalıdır. Soğuk buhar ile nemlendirilmelidir. Ateş, tedavi yanıtı için iyi bir kılavuzdur; bu nedenle antipiretikler az kullanılmalıdır. Plevral efüzyon varsa miktarına göre ince iğne drenajı veya göğüs tüpü boşaltımı ile torasentez yapılmalıdır.

Yaşa göre ampirik pnömoni tedavisi aşağıda özetlenmiştir:

1. **Yenidoğan pnömonisi:** Her zaman hastanede tedavi edilir. Bu dönemde en sık rastlanan patojen, grup B streptokoklar ve gram-negatif enterik bakterilerdir (*E. coli*, *Klebsiella*, *Pseudomonas*, *Staphylococcus aureus*). Hasta sepsis ve menenjit açısından da değerlendirilmelidir. Tedavide ampisilin + bir aminoglikozit (gentamisin, netilmisin, amikasin) ya da ampisilin + antipseudomonal olmayan bir üçüncü kuşak sefalosporin (örneğin sefotaksim) kullanılır (4,26).
2. **Bir-üç aylık bebeklerde pnömoni:** Tedavi, hastanede yapılır. Pnömoni ateşsiz seyrediyorsa; viral enfeksiyon, lobar veya lobüler enfiltrasyon ya da plevral sıvı bulgu-

ları yoksa; olası etken *C. trachomatis*'tir. Tedavide makrolitler (eritromisin, azitromisin, klaritromisin) kullanılır. Bebek ateşli pnömoni geçiriyorsa, lobar veya lobüler enfiltasyon ya da plevral efüzyon varsa; olası etkenler Chlamydia veya Mycoplasma dışındaki bakterilerdir. Yenidoğan dönemindeki etkenler, bu dönemde de, sıklığı daha az olmakla birlikte, görülebilir. Ampisilin + bir üçüncü kuşak sefalosporin (örn. sefotaksim veya seftriyaksone), uygun bir tedavi kombinasyonudur.

3. Üç ay - beş yaş arası bebekler ve çocuklar: Bu yaş kümesinde ağırlıklı olarak virüs pnömonileri görülür; ancak virüs enfeksiyonlarının %30'unda ek olarak bakteriyel enfeksiyon da bulunur. Patojenin bir bakteri olduğuna ilişkin bir işaret yoksa; öksürük, hapşırık, burun tıkanması, burun akıntısı ve bronkokonstriksiyon bulguları gibi viral etiyojolojiyi düşündüren bulgular varsa ve hasta hekime rahatça ulaşabiliyorsa tedavide antibiyotik kullanılmayabilir. Bu hastalara yalnızca destek tedavisi (oksijen, burun açıcı serum fizyolojik, antipiretikler vd.) verilir. Bu yaş kümesindeki pnömonilerde en sık rastlanan bakteriler *Streptococcus pneumoniae* ve *Haemophilus influenzae* tip B'dir (6,16). Dispne yoksa tedavi ayaktan verilir. İlk seçenek ilaçlar; ayaktan tedavide amoksisilin, hastanede ampisilin olabilir. Tip I aşırduyarlık tepkimeleri dışındaki penisilin reaksiyonlarında sefdinir verilebilir. Penisiline karşı tip I aşırduyarlık tepkimesi gelişmiş vakalarda klindamisin veya makrolit kullanılabilir. (15,16,27) Bu yaş kümesinde *M. pneumoniae* ve *C. pneumoniae*, daha az görülen patojenlerdir (28). Verilen tedaviye yanıt alınamaması, ya komplikasyon geliştiğini ya da pnömoni etkeninin penisiline dirençli *S. pneumoniae* veya metisiline dirençli *S. aureus* olduğunu telkin eder. Bu durumda antibiyotik, klindamisin veya bir glikopeptit (vankomisin, teikoplanin) ile değiştirilmelidir (15).

4. Beş yaşından büyük çocuklar: Bu kümede en sık karşılaşılan patojenler *M. pneumoniae* ve *C. pneumoniae*'dir (22). Ayaktan tedavide ilk seçilecek ilaçlar, makrolitler olmalıdır. Sekiz yaşından büyük ve makrolitlere alerjisi olan çocuklar için doksisisiklin, iyi bir seçenektir (16). Makrolitler bu yaş kümesinde sık rastlanan pnömoni patojenlerinden *S. pneumoniae*'ye de etkili olmalarına rağmen *S. pneumoniae* suşlarının %50'si, makrolitlere dirençli hale gelmiştir (6). Bu durumda ek olarak yüksek dozaj amoksisilin veya sefalosporin verilebilir (9).

S. aureus, ağır pnömoni meydana getiren bir mikroorganizmadır. Dolayısıyla, klinik tablonun *S. aureus*'u düşündürmediği vakalarda ilk planda, etki tayfı daha geniş ve antistafilokoksik etkisi belirgin olan antibiyotiklere (örn. ampisilin/sulbaktam, amoksisilin/klavülanat, birinci ve ikinci kuşak sefalosporinler) başvurmak; uygun bir yaklaşım olmayacaktır. Bu ilaçların kullanım yeri; daha çok, yoğun bakım gereksinimi olan, ağır pnömoni vakaları olmalıdır.

Korunma

Çocukların pnömoniden korunmasında anababaların ve toplumun eğitilmesi büyük önem taşır. Anneye anne sütünün önemi, sağlıklı beslenme ve vitamin desteği, hijyen kuralları, aşılanmanın önemi, çocuğun bulunduğu mekanlarda sigara içilmesinin engellenmesi, hastalığın tanınması ve izlemi konusunda bilgi verilmelidir.

Kızamık, boğmaca ve *H. influenzae* tip b aşısı başta olmak üzere, toplumda rutin aşılanma oranları yüksek düzeylere (>%90) ulaştırılmalıdır. Risk kümesinde olan (süreğen akciğer hastalığı, süreğen böbrek hastalığı, süreğen metabolizma veya kalp hastalığı, orak hücre anemisi, beyin-omurilik sıvısı kaçağı, dalak işlev bozukluğu, bağışıklık baskılanması olan, splenektomi geçirmiş veya bağışıklık baskılayıcı ilaç kullanan) çocuklara yaşa uygun bir şekilde konjüge ve polisakkarit pnömokok aşıları yapılmalıdır. Risk kümesinde olanlara ve uzun süre aspirin tedavisi alanlara ayrıca yıllık grip aşılarının yapılması tavsiye edilir (5). Risk kümesinde olmasa da beş yaşın altındaki bütün çocuklara konjüge pnömokok aşısının yapılması önerilmektedir.

Kaynaklar

1. Rudan I, Tomaskovic L, Boschi-Pinto C, Campbell H. Global estimate of the incidence of clinical pneumonia among children under five years of age. Bull World Health Organ 2004; 82: 895-903.
2. Margolis P, Gadomski A. The rational clinical examination. Does this infant have pneumonia?. JAMA 1998; 279: 308-13.
3. Wardlaw T, Salama P, Johansson EW, Mason E. Pneumonia: the leading killer of children. Lancet 2006; 368: 1048-50.
4. Sinanotis CA. Community-acquired pneumonia: Diagnosis and treatment. Pediatr Pulmonol Suppl 1999; 18: 144-5.
5. Kocabaş E, Yalçın E, Akın L, Cengiz AB, Göçmen A, Gür D, Kanra G, Pamukçu-Uyan A. Çocukluk Çağında Toplum Kökenli Pnömoni Tanı ve Tedavi Rehberi 2002. Toraks Dergisi 2002; 3 (ek 3): 17-27.
6. Pelton SI, Hammerschlag MR. Overcoming current obstacles in the management of bacterial community-acquired pneumonia in ambulatory children. Clin Pediatr (Phila) 2005; 44: 1-17.
7. Juven T, Mertsola J, Waris M, Leinonen M, Meurman O, Roivainen M, et al. Etiology of community-acquired pneumonia in 254 hospitalized children. Pediatr Infect Dis J 2000; 19: 293-8.
8. Dakhama A, Lee YM, Gelfand EW. Virus-induced airway dysfunction: pathogenesis and biomechanisms. Pediatr Infect Dis J. 2005; 24(11 Suppl): 159-69.
9. McIntosh K, Harper M. Acute uncomplicated pneumonia. In: Long SS, Pickering LK, Prober CG (eds). Principles and Practice of Pediatric Infectious Diseases. 2nd ed. New York: Churchill Livingstone; 2003, p. 219-25.
10. Smyth A, Carty H, Hart CA. Clinical predictors of hypoxaemia in children with pneumonia. Ann Trop Paediatr 1998; 18: 31-40.
11. Bachur R, Perry H, Harper MB. Occult pneumonias: empiric chest radiographs in febrile children with leukocytosis. Ann Emerg Med 1999; 33: 166-73.
12. Palafox M, Guiscafne H, Reyes H, et al. Diagnostic value of tachypnoea in pneumonia defined radiologically. Arch Dis Child 2000; 82: 41-5.
13. World Health Organization. The management of acute respiratory infections in children. World Health Organization, Geneva, 1995.

14. Gadomski AM, Khallaf N, el Ansary S, Black RE. Assessment of respiratory rate and chest indrawing in children with ARI by primary care physicians in Egypt. *Bull World Health Organ* 1993; 71: 523.
15. Community-acquired pneumonia guideline team, Cincinnati Children's Hospital Medical Center. Evidence-based care guidelines for medical management of community acquired pneumonia in children 60 days to 17 years of age. Available at <http://www.cincinnatichildrens.org/assets/0/78/1067/2709/2777/2793/1633ae60-cbd1-4fbd-bba4-cb687fbb1d42.pdf> (Accessed on May 25, 2008).
16. British Thoracic Society guidelines for the management of community acquired pneumonia in childhood. Available at <http://www.britthoracic.org.uk/Portals/0/Clinical%20Information/Pneumonia/Guidelines/paediatriccap.pdf> (Accessed on May 25, 2008).
17. Peltola V, Mertsola J, Ruuskanen O. Comparison of total white blood cell count and serum C-reactive protein levels in confirmed bacterial and viral infections. *J Pediatr* 2006; 149: 721-4.
18. 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.
19. Korppi M, Kiekara O, Heiskanen-Kosma T, Soimakallio S. Comparison of radiological findings and microbial aetiology of childhood pneumonia. *Acta Paediatr* 1993; 82: 360-3.
20. Lahti E, Peltola V, Virkki R, Ruuskanen O. Influenza pneumonia. *Pediatr Infect Dis J* 2006; 25: 160-4.
21. Finnegan OC, Fowles SJ, White RJ. Radiographic appearances of *Mycoplasma pneumoniae*. *Thorax* 1981; 36: 469-72.
22. McIntosh K. Community-acquired pneumonia in children. *N Engl J Med* 2002;346:429-37.
23. Mulholland EK, Simoes EA, Costales MO, et al. Standardized diagnosis of pneumonia in developing countries. *Pediatr Infect Dis J* 1992; 11: 77-81.
24. Swingler GH, Hussey GD, Zwarenstein M. Randomised controlled trial of clinical outcome after chest radiograph in ambulatory acute lower-respiratory infection in children. *Lancet* 1998; 351: 404-8.
25. Murphy CG, van de Pol AC, Harper MB, Bachur RG. Clinical predictors of occult pneumonia in the febrile child. *Acad Emerg Med* 2007; 14: 243-9.
26. McCracken GH. Diagnosis and management of pneumonia in children. *Pediatr Infect Dis J*, 2000; 19: 924-8.
27. Klein JO. History of macrolide use in pediatrics. *Pediatr Infect Dis J* 1997; 16: 427-31.
28. Esposito S, Bosis S, Cavagna R, et al. Characteristics of *Streptococcus pneumoniae* and atypical bacterial infections in children 2-5 years of age with community-acquired pneumonia. *Clin Infect Dis* 2002; 35: 1345-52.