

Pedriatrik Nozokomiyal İnfeksiyonlar

Tanı Kriterleri

Dr. Mustafa BAKIR*

* Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Çocuk İnfeksiyon Hastalıkları Bilim Dalı, İstanbul.

Kalabalık koğuş tipi pediatri servislerinin ve kısıtlı sayıda sağlık personelinin bulunduğu, özgün tanı araç ve olanaklarının kısıtlı olması nedeniyle ampirik antibiyotik tedavilerinin gereğinden fazla uygulandığı hastanelerde antibiyotiklere dirençli mikroplara bağlı nozokomiyal infeksiyon hızları yüksek bulunmaktadır. Bunun yanı sıra, ayrı odalarda bakılan hastalara yeterli sayıda sağlık personelinin hizmet verdiği gelişmiş merkezlerde ise, ventilatör tedavisinin, invaziv girişimlerin, santral damar içi kateter uygulamalarının, yoğun immünsüpresif tedavilerin, organ transplantasyonu ve protez implantasyonu gibi ameliyatların uygulanması, nozokomiyal infeksiyon riskini arttırmaktadır.

Alt yapı ve yukarıda sözü edilen koşullar ne olursa olsun, nozokomiyal infeksiyonların önlenmesi mümkündür. Nozokomiyal infeksiyonların doğru bir biçimde tanımlanması, sürveyansının yapılması, mikroplarda direnç gelişimini azaltmak amacıyla antimikrobiyal ilaçların akılcı kullanılması, sağlık personelinin el yıkama veya dezenfeksiyonunu alışkanlık haline getirmesi ve bulaştığında önemli infeksiyonlara yol açabilen

virülan veya dirençli patojenlerle infekte veya kolonize olmuş hastaların izole edilmesi gibi yöntem ve ilkeler, uygulandığı her koşulda nozokomiyal infeksiyon hızlarını önemli derecede azaltır.

Nozokomiyal infeksiyona neden olan mikroorganizmalar endojen (otojen) ya da ekzojen kaynaklıdır. Endojen infeksiyonlar hastanın kendi florasından kaynaklanır. Ekzojen infeksiyonlar hasta dışı kaynaklardan edinilir. Endojen organizmalar ya hasta ile birlikte hastaneye girer (hasta dışarıda kolonize olmuştur) ya da hastaya hastanede bulaşır. Her zaman infeksiyonların kaynağını tespit etmek mümkün olmaz. Bu durumda otojen kaynaklı infeksiyon terimi kullanılmaktadır. Toplumda ve hastanede güncel hastalıkların bilinmesi, etkenlerin tiplerinin belirlenmesi ve genetik analizleri, hastane infeksiyonlarının kaynağının belirlenmesinde yardımcı olur.

Nozokomiyal infeksiyonlar endemik veya epidemik olabilir. Endemik infeksiyonlar sporadiktir. Bu infeksiyonlar aylar içinde dalgalanmalar göstermekle birlikte hiçbir zaman hastalığın normal hızından daha yüksek oranlara erişmez. Nozokomiyal infeksiyonların tamamına yakını endemik infeksiyonlardır. Hastane ortamında yapılan değişiklikler, eklenen yeni aktiviteler, yeni açılan üniteler, servisler ve uygulanan yeni tanı yöntemleri endemik infeksiyonların tipinde ve hızında değişikliklere sebep olabilir. Endemik hastane infeksiyonlarının ortaya çıkışında en önemli etken aseptik tekniklere uyulmamasıdır.

Endemik infeksiyonların tamamı önlenemez. Bu yüzden infeksiyon kontrol yöntemlerine uyum çok önemlidir.

Epidemik infeksiyonlar ise normal infeksiyon hızından daha yüksek hızda, beklenmeyen zamanda, alışılmamış ajanlar veya alışılmamış direnç paternleri ile ortaya çıkan infeksiyonlardır. Bu durumda infeksiyon hızının pay kısmına bakılarak salgın olup olmadığına karar verilmesi doğru değildir, çünkü sadece bir epizoddan oluşan kolera veya difteri olgusu bu hastalığın nadir olduğu bölgelerdeki hastanelerde epidemiyi gösterebilirken, birden fazla epizoddan oluşan metisiline dirençli *Staphylococcus aureus* (MRSA)'a bağlı kan akımı infeksiyonları (KAİ) epidemik olarak değerlendirilmeyebilir. Bu durumda epizod sırasındaki ve öncesindeki MRSA'ya bağlı KAİ'lerin oranlarının değerlendirilmesi gerekmektedir. Epidemik infeksiyonların aniden ortaya çıkması ve önlenemez olmaları nedeniyle sürveyans çalışmalarının yapılması önemlidir.

Erişkin ve pediatrik yaş grubu arasında nozokomiyal infeksiyonların tipleri açısından da farklar mevcuttur. Erişkin servislerinde üriner sistem infeksiyonları (ÜSİ)'na daha sık rastlanırken, pediatrik servislerinde kan akımı, gastrointestinal ve solunum sistemi infeksiyonlarına daha sık rastlanır. Pediatrik servislerinde nozokomiyal infeksiyonlarla yaş arasında ters ilişki vardır. İki yaşın altındaki çocuklarda %11.5 olan nozokomiyal infeksiyon oranı, iki-dört yaş arasında %3.6, beş yaş üzerindeki çocuklarda %2.6 olarak bulunmuştur. Yaş ile nozokomiyal infeksiyonlar arasındaki ters oran kan akımı, gastrointestinal ve solunum sistemi infeksiyonlarında daha belirgindir. Hastanede yatış süresi uzadığında nozokomiyal infeksiyon riski artar. Toronto'da yapılan bir çalışmada, pediatrik servislerinde nozokomiyal infeksiyon geliştirme süresi ortalama 15.3 gün bulunurken, santral sinir sistemi infeksiyonlarında bu süre 8.4 gün, KAİ'lerde ise 29.4 gün olarak saptanmıştır. Yenidoğan yaş grubu haricinde çocuklarda nozokomiyal infeksiyon riski hematoloji/onkoloji, pediatrik nöroşirürji ve pediatrik yoğun bakım servislerinde yüksek bulunmuştur.

Bakteriyel ve viral nozokomiyal patojenler arasında belirgin farklar bulunmaktadır. Bakteriyel nozokomiyal ajanlar altta yatan ağır hastalığı olan ve uzun süre hastanede yatan çocuklarda görülmektedir. Altta yatan ciddi hastalığı olma-

yan çocuklarda bakteriyel nozokomiyal infeksiyonlar nadir gelişir. Nozokomiyal bakteriyel ajanlar genellikle çoğul antibiyotik direncine sahiptir. Koagülaz-negatif stafilkoklar (KNS)'ın ve *S. aureus*'un büyük bir kısmı metisiline dirençlidir. Son yıllarda vankomisine dirençli *Enterococcus faecium* birçok ülkede önemli bir problem haline gelmiştir. Çoğul dirençli gram-negatif bakteriler ve mantar infeksiyonları giderek artmaktadır. Bunun yanında viral nozokomiyal infeksiyonlar ise toplumdaki epidemik ile paralellik göstermekte, çocuğun altta yatan hastalığından bağımsız olarak ortaya çıkmaktadır.

Fungal infeksiyonlar özellikle *Candida* ve *Aspergillus* infeksiyonları, altta yatan ağır hastalığı olan çocuklarda görülmektedir. Bu infeksiyonlara düşük doğum ağırlıklı bebeklerde ve bağışıklık sistemi bozuk olan çocuklarda daha sık rastlanmaktadır. Santral kateter varlığı, parenteral beslenme ve uzun süreli antibiyotik kullanımı fungal infeksiyon riskini arttıran faktörlerdir.

KAN AKIMI İNFEKSİYONU (KAİ)

Nozokomiyal KAİ, hastaneye yatışın 48. saatinden sonra kan kültüründe bakteri veya mantar üremesi olarak tanımlanır. Kan kültüründe üreyen mikroorganizma ile hastanın klinik bulguları uyumlu değilse ve çok sayıda kan kültürü içinden sadece birinde üreme varsa kontaminasyon olarak değerlendirilir. Fakat her pozitif kan kültürü, kontaminasyon olduğuna karar verilmeden önce dikkatli bir şekilde değerlendirilmelidir. KNS'ler deri kontaminantı olarak ele alınmasına rağmen son yıllarda KNS'lere bağlı KAİ'lerde artış söz konusudur. Nozokomiyal KAİ'ler primer ve sekonder olmak üzere ikiye ayrılır. Primer KAİ, kan kültüründe üreyen mikroorganizmaya bağlı vücudun başka bir bölgesinde infeksiyon odağı olmaması ile karakterizedir. Sekonder KAİ'de ise vücudun başka bir bölgesinde kan kültüründe üreyen mikroorganizmanın kaynağı olan infeksiyon odağı vardır. İntravenöz veya arteriyel kateterlere bağlı olarak gelişen bakteremiler ise primer KAİ olarak kabul edilir. Psödo-bakteremi (yalancı bakteremi) veya kontaminasyon ise hastanın kan akımından kaynaklanmayan üremelerdir. Alınan kan kültürlerindeki üremelerin yarıya yakınının kontaminasyona bağlı olduğu saptanmıştır. Bununla birlikte, psödobakteremi insidansı kesin olarak bilinmemektedir. Psödobaktereminin nedenleri Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Psödobaktereminin Nedenleri.

1. Kan kültürü vasatının kontamine olması
2. Kan kültürü alan sağlık personelinin elinden veya sekresyonlarından mikroorganizmanın kültür vasatına bulaşması
3. Kan kültürü alınırken kullanılan eldivenlerden bulaşma
4. Kan kültürü alınırken kullanılan deri antiseptik solüsyonlarından bulaşma
5. Laboratuvar ortamında kültür vasatının kontamine olması

Psödobakteremi olarak değerlendirilen mikroorganizma üremeleri çoğunlukla beklenmeyen ve patojen olarak düşünülmeyen etkenlerdir. Bunlar içinde gram-negatif mikroorganizmalar (*Acinetobacter* türleri, *Enterobacter* türleri, *Serratia marcescens*, *Klebsiella pneumoniae*, *Ewingella americana*, *Aeromonas hydrophila*, bazı *Pseudomonas* türleri, *Moraxella nonliquefaciens*), gram-pozitif koklar (*S. aureus*, KNS, streptokoklar), aerobik gram-pozitif çomaklar (*Bacillus* türleri, *Streptomyces* türleri) ve anaerobik gram-pozitif çomaklar (*Clostridium sordellii*) ve *Corynebacterium* türleri bulunmaktadır.

Pediyatrik yoğun bakım üniteleri (YBÜ) erişkin YBÜ'lerinden yapısal olarak farklıdır. Pediyatrik YBÜ'ler multidisipliner çalışan bölümlerdir. Pediyatrik YBÜ'lerde erişkin YBÜ'den farklı olarak hastalar arasında genellikle bariyerler mevcut değildir. Erişkin YBÜ'de yatan hastalarda kronik ve dejeneratif hastalıklar daha sık görülür. Pediyatrik YBÜ'lerde ise tedavi edilebilen ve kronik hastalığı olmayan hastalar çoğunluktadır. YBÜ'lerde bakteremi ve fungemi görülme ihtimali hastanenin diğer servislerine göre en az sekiz kat daha fazladır. Ayrıca, bu infeksiyonların mortalite ve morbiditesi YBÜ'lerde daha fazladır. Nozokomiyal KAI'ler tüm nozokomiyal infeksiyonların yaklaşık %30'unu oluşturur. Pediyatrik YBÜ'lerde nozokomiyal infeksiyon oranları 1000 yatışta 60-110 arasında değişmektedir. Mortalitesi ise yaklaşık %10'dur. Yenidoğan YBÜ'lerinde oran %14-17 arasında değişmektedir.

Yenidoğan YBÜ'lerinde görülen KAI'ler toplum kaynaklı bakteremi ve hastaneden kazanılan bakteremi olarak ikiye ayrılabilir. Bu ayrım

en önemli faktör infeksiyonun başlangıç zamanıdır. Hastaneden kazanılan KAI'ler hastaneye yatışın 48. saatinden sonra ortaya çıkan infeksiyonlardır. Doğumdan sonra ilk 48 saat içinde ortaya çıkan infeksiyonlar ise çoğunlukla maternal kaynaklı infeksiyonlardır. Buna rağmen bazen hastaneden kazanılmış infeksiyonlarla maternal kaynaklı infeksiyonların ayırımında güçlük çekilir. Yenidoğan döneminde ortaya çıkan sepsis erken başlangıçlı ve geç başlangıçlı sepsis olarak ikiye ayrılmaktadır. Erken başlangıçlı sepsis hayatın ilk dört günü içinde ortaya çıkan infeksiyondur. Bu infeksiyonlar, multisistemik tutulum gösterir, fulminan seyirlidir, çoğunda doğum sırasında ortaya çıkan komplikasyonlar rol oynar. Erken membran yırtılması, koriyoamniyonit, doğumun erken başlaması ve antepartum maternal ateş predispozan faktörlerdir. Erken başlangıçlı sepsiste bakteri doğum kanalından kazanılmakta, mortalitesi %5-50 arasında değişmektedir. Geç başlangıçlı sepsis ise doğumun beşinci günü ve sonrasında ortaya çıkan infeksiyonlardır. Bu infeksiyonlarda doğuma bağlı komplikasyonlar nadirdir. Mortalite oranı %2-6 arasında değişmektedir. *Escherichia coli*, grup A ve B streptokoklar, *Listeria monocytogenes* hem erken hem de geç başlangıçlı sepsisten sorumlu olabilir. *S. aureus*, KNS ve *Pseudomonas aeruginosa* ise geç başlangıçlı infeksiyonlardan sorumludur.

Tanı Kriterleri

Primer KAI'ler laboratuvar olarak kanıtlanmış infeksiyonlar ve klinik sepsis olarak ikiye ayrılmaktadır.

a. Laboratuvar olarak kanıtlanmış KAI: Aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır.

1. Kan kültüründe patojen olduğu bilinen bir mikroorganizmanın izole edilmesi ve bu patojenin başka bir yerdeki infeksiyonla ilişkisinin olmaması. Başka bir yerdeki infeksiyonla ilişkili patojen, kan kültüründe ürerse bu sekonder KAI olarak kabul edilmelidir. İntravasküler katetere bağlı bakteremi ise primer KAI olarak ele alınır.

2. Ateş (> 38°C), titreme veya hipotansiyondan biri ve aşağıdakilerden birinin olması;

- Cilt flora üyesi bir mikroorganizmanın (difteroidler, *Bacillus* türleri, *Propionibacterium* türleri, KNS veya mikrokoklar) farklı zamanlarda alınan iki kan kültüründe üremesi ve başka bir bölgedeki infeksiyonla ilişkisinin olmaması,

- Hastada intravasküler bir cihaz varsa kültürde cilt florası üyesi bir mikroorganizma üremesi ve doktorun uygun antimikrobiyal tedaviyi başlaması,

- Kanda patojene ait antijenin saptanması ve başka bir bölgedeki infeksiyonla ilişkisinin olmaması.

3. Oniki aylıktan küçük bebekte ateş ($> 38^{\circ}\text{C}$), hipotermi, apne veya bradikardiden birinin olması ve aşağıdaki kriterlerden birinin bulunması;

- Cilt flora üyesi bir mikroorganizmanın iki farklı kan kültüründe üremesi ve başka bir bölgedeki infeksiyonla ilişkisinin olmaması,

- Hastada intravasküler bir cihaz varsa kültürde cilt florası üyesi bir mikroorganizma üremesi ve doktorun uygun antimikrobiyal tedaviyi başlaması,

- Kanda patojene ait antijenin saptanması ve başka bir bölgedeki infeksiyonla ilişkisinin olmaması.

b. Klinik sepsis: Aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır.

1. Başka bir nedene bağlanmayan ateş ($> 38^{\circ}\text{C}$), hipotansiyon (sistolik kan basıncı < 90 mmHg) veya oligüriden (< 20 mL/saat) birinin ve aşağıdakilerden hepsinin olması;

- Kan kültürü alınmamış olması, kültürde üreme olmaması veya kanda antijen saptanması,

- Başka bir bölgede infeksiyon olmaması,

- Doktorun sepsis için uygun antimikrobiyal tedaviyi başlaması.

2. Oniki aylıktan küçük bebeklerde başka bir nedene bağlanmayan ateş ($> 38^{\circ}\text{C}$), hipotermi, apne veya bradikardiden birinin ve aşağıdakilerden hepsinin olması;

- Kan kültürü alınmamış olması, kültürde üreme olmaması veya kanda antijen saptanması,

- Başka bir bölgede infeksiyon olmaması,

- Doktorun sepsis için uygun antimikrobiyal tedaviyi başlaması.

İNTRAVENÖZ KATETER İNFEKSİYONLARI

Katetere bağlı infeksiyonların gelişmesinde iki önemli mekanizma mevcuttur. Bunlardan biri ekstraluminal kateter kolonizasyonu, diğeri ise intraluminal kolonizasyondur. Tüneli kateterler ve implante cihazlarda kateter ağzının koloni-

zasyonu ve intraluminal infeksiyon en sık gözlenen mekanizmalardır. Bunlara ek olarak infüzyon sıvılarının kontaminasyonu ve mikroorganizmaların hematogen yolla yayılması bilinen diğer infeksiyon mekanizmalarıdır. Katetere bağlı sık görülen patolojik durumlar şu şekilde tanımlanır:

Kateter kolonizasyonu: Kateter ucu, cilt altı kateter segmenti veya kateter ağzının kantitatif kültüründe $> 10^3$ koloni, semikantitatif kültüründe ≥ 15 koloni mikroorganizma üremesi ve beraberinde klinik bulguların olmamasıdır.

Filebit: Kateter çıkış yerinin etrafında inflamasyona bağlı endürasyon, eritem, ağrı, ısı artışı ve hassasiyet olmasıdır.

Kateter çıkış yeri infeksiyonu: Kateterin çıkış yerinden sonraki ilk 2 cm'lik cilt bölgesinde eritem, endürasyon ve hassasiyet ile birlikte infeksiyon belirti ve bulgularının (ateş, kateter çıkış yerinde püye) olması ve mikrobiyolojik olarak kateter çıkış yerinden gelen eksüdata üremenin olmasıdır.

Tünel infeksiyonu: Tüneli kateterlerin çıkış yerinden 2 cm ötesinden itibaren ciltte hassasiyet, endürasyon veya eritemin olmasıdır.

Cep infeksiyonu: Tamamen deri altına implante port kateterin bulunduğu derinin üzerinde eritem, hassasiyet, endürasyon olması veya buradan drenaj olması, nekroz gelişmesi veya rezervuar poşunda pürülan eksüda bulunmasıdır.

Katetere bağlı bakteremi: Bakteremi semptomları bulunan ve başka nedenlerle açıklanamayan hastalarda, aynı organizmanın kateter ucu semikantitatif kültüründe > 15 koloni veya kantitatif kültürde $\geq 10^2$ koloni ve perifer venöz kan kültüründe üremesi veya kateterden alınan kantitatif kan kültüründe, venöz kan kültürüne göre dört kat daha fazla üreme olması olarak tanımlanır. Eğer laboratuvar olanağı yoksa, semptomların kateter çıkarıldıktan sonra kaybolması dolaylı kanıt olarak kabul edilir.

Tanı Kriterleri

Klinik tanı: Titreme ve ateş gibi klinik bulgular katetere bağlı infeksiyonların tanınmasında çok yardımcı değildir. Intravasküler kateterin etrafında inflamasyon bulgularının olması, pürülan drenaj varlığı veya KAI'nin varlığı tek başına kateter infeksiyonu tanısını kesin olarak koydurmaz. Kan kültüründe *S. aureus*, KNS ve *Candida*

türlerinin üremesi eğer başka infeksiyon kaynağı yoksa kateter infeksiyonunu akla getirmelidir.

Hızlı tanı: Lokal infeksiyonların tespiti için Gram yayması kullanılabilir. Fakat bu testin özgülüğü düşüktür. Akridin oranj ile boyanan preparatlarda mikroorganizmanın saptanmasının pozitif prediktif değeri %91, negatif prediktif değeri %97 olarak saptanmıştır.

Kateter ucu kültürü: Semikantitatif ve kantitatif kültürler tanı koymada yardımcıdır. En sık kullanılan yöntem semikantitatif kültür yöntemidir. Burada kateter distal segmenti agar plağı üzerinde yuvarlanarak konulup bir gece inkübasyondan sonra oluşan koloniler sayılır. Kantitatif kültür yönteminde ise vorteks veya sonikasyon metotları kullanılır. Ya distal kateter segmentinin içinden sıvı besiyeri geçirilir ya da besiyeri içine bırakılır, seyreltilir ve kanlı agar plağına ekim yapılır. Semikantitatif kültürde 15 veya daha fazla koloninin tespit edilmesi, kantitatif kültür yönteminde ise 100'den fazla koloni tespit edilmesi ile birlikte sistemik veya lokal infeksiyon bulgularının olması katetere bağlı infeksiyon olarak tanımlanır.

Intravenöz kateterden alınan kan kültürü ile periferik damardan alınan kan kültürü: İntravenöz kateter infeksiyonu düşünülen hastadan, biri kateter lümeninden diğeri ise periferik damardan olmak üzere iki ayrı yerden kan kültürü alınmalıdır. Kateter lümeninden ve periferik damardan alınan kan kültürü örneklerinin pozitif prediktif değeri %63 ve %73 olarak saptanırken, negatif prediktif değerleri %99 ve %98 olarak saptanmıştır. Bu yüzden kateter lümeninden alınan kan kültürü örneğinde üreme olduğunda bunun anlamlı olarak kabul edilebilmesi için klinik ile uyumlu olması gerekmektedir. Bunun yanında üreme olmaması büyük olasılıkla infeksiyonu ekarte ettirir.

Santral venöz kateter ve periferik damardan alınan kan kültürleri: Kan kültürlerinin kantitatif olarak çalışılması kateter infeksiyonu tanısının konulmasına daha fazla yardımcı olur. Eğer santral kateterin ağzından alınan kan kültüründeki üreme periferik damardan alınan kan kültüründeki üremenin dört katından fazla ise kateter infeksiyonu olarak kabul edilebilir. Tünelli kateterlerde ise kateterden alınan kan kültüründe en az 100 koloni bakteri üremesi periferik damar-

dan alınan kültür ile karşılaştırmaya gerek duymadan kateter infeksiyonu tanısını koydurur.

İnfüzyon sıvısına bağlı KAI: İnfüzyon sıvısından ve periferik damardan alınan kültür örneğinde aynı mikroorganizmanın üremesi ve başka infeksiyon kaynağının olmadığı durum infüzyon sıvısına bağlı KAI olarak tanımlanır.

PNÖMONİ

Hastanede yatan hastalarda tespit edilen akciğer infeksiyonları toplumdan edinilebileceği gibi hastanede de kazanılabilir. Nozokomiyal pnömoni (NP), hastaneye yatıştan 48 saat sonra akciğer parankiminde gelişen yeni infeksiyon olarak tanımlanır. Ventilatöre bağlı pnömoni (VBP), mekanik solunum uygulanmakta iken ortaya çıkan nozokomiyal bakteriyel pnömoni olarak tanımlanır. VBP, trakeal entübasyondan sonra ortaya çıktığı güne ve sorumlu mikroorganizmaların özelliklerine bağlı olarak iki ayrı gruba ayrılabilir. Hastaneye yatışın ilk dört gününde oluşana erken başlangıçlı NP denir. Hastaneye yatışın dördüncü gününden sonra oluşana ise geç başlangıçlı NP denir.

YBÜ'lerde NP tanısı konulmasında yeni veya ilerleyen pulmoner infiltrasyon, ateş, lökositoz ve pürülan trakeal sekresyonların varlığı gibi klinik bulguların duyarlılık ve özgülüğü düşüktür. Bu yüzden YBÜ'lerde NP tanısının kesin olarak konulması güçtür. NP tanısında farklı tanı yöntemleri mevcuttur. Bunlar;

1. Tek başına klinik bulgular,
2. Kantitatif endotrakeal aspirat kültürü,
3. Kantitatif korunmuş fırça bronkoskopi örnekleme "protected-brush bronchoscopy specimen (PBS)" kültürü,
4. Nonbronkoskopik distal uç örneğinin kantitatif kültürü,
5. Kantitatif bronkoalveoler lavaj (BAL) kültürü,
6. Kantitatif PBS veya BAL kültürü ve mikroskopik olarak BAL hücrelerinin incelenmesidir. Klinik bulgular dışında kalan diğer yöntemler çocuklarda ancak kısıtlı sayıda gelişmiş merkezlerde uygulanabilmektedir.

Klinik Bulgular

Mekanik ventilasyon uygulanan hastalarda klinik olarak pnömoni tanısı konulmasında karşı-

laşılan iki önemli zorluk vardır. İlki akciğer grafisinde görülen değişikliklerin, pulmoner ödem, atelektazi, pulmoner tromboemboli, ilaç reaksiyonları, pulmoner kanama, alveolit, akut solunum sıkıntısı sendromu (ARDS) gibi birçok farklı durumların da bulgusu olabilmesidir. İkincisi ise trakeal sekresyon kültürlerinin bu hastalarda derin pulmoner infeksiyonları değil, bronş kolonizasyonunu yansıtmadır. Bu yüzden mekanik ventilasyon uygulanan hastalarda klinik parametreler ve endotrakeal aspirat kültürlerine dayanarak pnömoni tanısının kesin olarak konulması mümkün değildir. NP tanısı düşünülen tüm hastalardan akciğer grafisi, farklı bölgelerden iki kan kültürü, yapılabiliyorsa *Legionella pneumophila* için idrar, plevral efüzyon varsa plevral sıvı incelemeleri yapılmalıdır. Akciğer grafisinde elde edilen bulgular eşliğinde infeksiyon derecelendirilebilir. Kan kültürlerinin %8-20'sinde etkenler üretilebilir. Tüm hastaların oksijen satürasyonları yakından takip edilmelidir. Çocuklarda sık görülen viral pnömonilerin bakteriyel olanlardan klinik olarak ayrımı basit testlerle yapılabilir (Tablo 2).

Balgam incelemesi: Pnömoni tanısı konulmasında balgam incelemesinin yeri kısıtlıdır. Erişkin hastalarda ve büyük çocuklarda pnömoni olgularının %60'ında balgam örneği alınabilirken, ağır pnömoni olgularında bu oran daha azdır. Çocuklarda ise balgam örneği alınması çok güçtür. Küçük çocuklarda balgam örneği alma ihtimali %0'a yakındır. Büyük çocuklarda alınan örneğin oral sekresyon değil balgam olduğu, düşük büyütmede her sahada 10'dan az epitel hü-

resi 25'ten fazla polimorfonükleer lökosit içermesi ile anlaşılır.

Endotrakeal aspirat (ETA): Entübe olan hastalarda pnömoni şüphesi olduğu zaman ETA ile kolaylıkla alt solunum yolları sekresyonları alınabilir. Kantitatif ETA kültüründe 10^5 "colony forming unit (cfu)/mL bakteri üremesi eşik değerinin özgüllüğü ve duyarlılığı sırasıyla yaklaşık %72 ve %70'tir (Tablo 3). Bunun yanında 10^6 cfu/mL eşik değeri kullanılması durumunda %82 duyarlılık ve %83 özgüllüğe ulaşılır. Buna rağmen günümüzde en iyi eşik değer tam olarak belirlenemmiştir ve ETA'da üretilen etkenlerin koloni sayısı ile akciğer dokusunda bulunup bulunmaması arasındaki ilişki kesin değildir.

Korunmuş fırça örnekleme (KFÖ): Bronkoskopi sırasında alt solunum yollarından toplanan örneklerin kontaminasyonunu engellemek için 1970'li yıllarda geliştirilen ve 1979 yılında kullanılmaya başlanan KFÖ tekniği dört farklı tekniğin birleşmesinden oluşmaktadır. Bunlar;

1. Fiberoptik bronkoskop,
2. Çift lümenli ucunda tıpa olan fırça,

Tablo 3. Tanı Yöntemlerinin NP Tanısındaki Yeri.

Tanı yöntemi	Duyarlılık (%)	Özgüllük (%)
ETA	52-100	29-100
KFÖ	65-100	60-100
BAL	80-100	75-100

ETA: Endotrakeal aspirat, KFÖ: Korunmuş fırça örnekleme, BAL: Bronkoalveoler lavaj.

Tablo 2. Çocuklarda Viral ve Bakteriyel Pnömoni Ayrıcı Tanısı.

Test	Bakteriyel pnömoni	Viral pnömoni
Ateş (rektal)	$\geq 40^\circ\text{C}$	$< 40^\circ\text{C}$
Beyaz küre	$\geq 15.000/\text{mm}^3$	$< 15.000/\text{mm}^3$
Polimorf	$> 10.000/\text{mm}^3$	$\leq 10.000/\text{mm}^3$
Band	$> 500/\text{mm}^3$	$\leq 500/\text{mm}^3$
C-reaktif protein	Pozitif	Negatif
Sedimentasyon	≥ 30	< 30
Akciğer grafisi	Hiperinflasyon \pm alveoler infiltrasyon \pm plevral efüzyon pnömatosel, apse, kavite	Hiperinflasyon \pm interstisyel infiltrasyon, plevral efüzyon nadir, apse yok, kavite yok

3. Alınan sekresyonların hacmini ayarlayan fırça,

4. Kantitatif kültürlerin kullanılması.

KFÖ tekniği ile elde edilen kantitatif kültürlerde infeksiyonu gösteren eşik değer 10^3 cfu/mL olarak tespit edilmiştir. Kantitatif KFÖ kültürü %36-100 arasında duyarlılığa, %50-57 arasında özgüllüğe, %43-74 arasında pozitif prediktif değere, %43-100 arasında negatif prediktif değere sahiptir.

Bronkoalveoler lavaj (BAL): Kantitatif BAL kültüründe 10^4 cfu/mL veya daha fazla bakteri üremesi anlamlı kabul edilir. Elde edilen örneklerde lökositlerin %5'inden fazlasında intraselüler bakteri varlığı da infeksiyon kriteri olarak kullanılmaktadır. Gram boyama ve diğer boyalar ile olası ajanlar tespit edilebilir. BAL tekniği pnömoni tanısında %91 duyarlılığa, %78-100 özgüllüğe, %83 pozitif prediktif değere, %87 negatif prediktif değere sahiptir.

Tanı Kriterleri

Pnömoni tanısı için aşağıdaki kriterlerden birinin olması gerekmektedir.

1. Fizik incelemede raller veya perküsyonda matite bulunması ve aşağıdakilerden birinin olması;

- Hastanın pürülan balgam çıkarmaya başlaması veya balgamın niteliğinde değişiklik olması,
- Kan kültüründe mikroorganizma izole edilmesi,
- Transtrakeal aspirat, bronşiyal fırçalama veya biyopsi ile elde edilen örnekten patojen mikroorganizma üretilmesi.

2. Akciğer grafisinde yeni veya ilerleyici infiltrasyon, konsolidasyon, kavitasyon veya plevral efüzyon saptanması ve aşağıdaki bulgulardan birinin bulunması;

- Hastanın pürülan balgam çıkarmaya başlaması veya balgamın niteliğinde değişiklik olması,
- Kan kültüründe mikroorganizma izole edilmesi,
- Transtrakeal aspirat, bronşiyal fırçalama veya biyopsi ile elde edilen örnekten patojen izole edilmesi,
- Solunum sekresyonlarından virüs üretilmesi veya viral antijen saptanması,

• Patojene özgü IgM antikorların bir serumda, IgG antikorlarında dört kat artışın iki serumda gösterilmesi,

• Histopatolojik olarak pnömoninin saptanması.

3. Oniki aylıktan küçük bebeklerde apne, takipne, bradikardi, "wheezing", ronküsler veya öksürükten ikisinin ve aşağıdakilerden birinin bulunması;

- Solunum sekresyonlarında artış görülmesi,
- Hastanın pürülan balgam çıkarmaya başlaması veya balgamın niteliğinde değişiklik olması,
- Kan kültüründe mikroorganizma üretilmesi,
- Transtrakeal aspirat, bronşiyal fırçalama veya biyopsi ile elde edilen örnekten patojen izole edilmesi,
- Solunum sekresyonlarında virüs üretilmesi veya viral antijen saptanması,

• Patojene özgü IgM titresinde antikorların tek serum örneğinde, IgG tipinde antikorların çift serum örneğinde en az dört katı artması,

• Histopatolojik olarak pnömoninin saptanması.

4. Oniki aylıktan küçük bebeklerde akciğer grafisinde yeni veya ilerleyici infiltrasyon, konsolidasyon, kavitasyon veya plevral efüzyon saptanması ve aşağıdaki bulgulardan birinin bulunması;

- Solunum sekresyonlarında artış görülmesi,
- Hastanın pürülan balgam çıkarmaya başlaması veya balgamın niteliğinde değişiklik olması,
- Kan kültüründe mikroorganizma üretilmesi,
- Transtrakeal aspirat, bronşiyal fırçalama veya biyopsi ile elde edilen örnekten patojen üretilmesi,
- Solunum sekresyonlarından virüs üretilmesi veya viral antijen saptanması,

• Patojene özgü IgM titresinde antikorların tek serum örneğinde, IgG tipinde antikorların çift serum örneğinde en az dört katı artması,

• Histopatolojik olarak pnömoninin saptanması.

Pnömoni dışındaki alt solunum yolu infeksiyonlarında tanı kriterleri: Bronşit, trakeobronşit, bronşiyolit, trakeit, akciğer apsesi ve ampiyem gibi infeksiyonları kapsar.

Pnömoni olmaksızın bronşit, trakeobronşit, bronşiyolit ve trakeit tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır.

1. Hastada klinik veya radyolojik olarak pnömoni bulguları olmaksızın ateş ($> 38^{\circ}\text{C}$), öksürük, balgam çıkarma veya balgam miktarında artış, ronküsler, "wheezing"den ikisinin ve aşağıdakilerden birinin olması;

- Derin trakeal aspirat veya bronkoskopi ile alınan kültürde üreme olması,

- Solunum sekresyonlarında pozitif antijen testi.

2. Oniki aylıktan küçük bebeklerde klinik veya radyolojik olarak pnömoni bulguları olmaksızın ateş ($> 38^{\circ}\text{C}$), öksürük, balgam çıkarma veya balgam miktarında artış, ronküsler, "wheezing", solunum yetmezliği, apne veya bradikardiden ikisinin veya aşağıdakilerden birinin olması;

- Derin trakeal aspirat veya bronkoskopi ile alınan kültürde üreme olması,

- Solunum sekresyonlarında pozitif antijen testi,

- Patojene özgü IgM titresinde antikorların tek serum örneğinde, IgG tipinde antikorların çift serum örneğinde en az dört katı artması.

Solunum sisteminin diğer infeksiyonlarının tanısı için aşağıdaki kriterlerden birisi bulunmalıdır.

1. Yayımda mikroorganizma görülmesi veya akciğer dokusu veya sıvısından (plevral efüzyon dahil) alınan kültürde mikroorganizma üremesi,

2. Ameliyat sırasında veya histopatolojik incelemede akciğer apsesi veya ampiyem görülmesi,

3. Akciğer radyografik incelemesinde apse kavitesinin görülmesi.

ÜRİNER SİSTEM İNFEKSİYONLARI (ÜSİ)

Nozokomiyal üriner sistem infeksiyonları (NÜSİ) çoğunlukla uzun süren üriner sistem kateterizasyonu sonucunda oluşur. Mikroorganizma üriner sisteme kateter lümeninden (intralümenal yol) ya da kateterin dış yüzeyi ile (transüretal yol) ulaşır. Katetere bağlı ÜSİ'lerin çoğunluğu asemptomatiktir. Bakteriürinin varlığı bu infeksiyonlar için tanı koydurucudur. Periüretal bölgenin ve idrar torbalarının kolonizasyonu ko-

laylaştırıcı faktörlerdir. Üriner sisteme mikroorganizmaların kazanılması hastanın cinsiyetine de bağlıdır. Kızlarda çoğunlukla rektal floradan kaynaklanan mikroorganizmalar transüretal yolla üriner sisteme girerken, bunun yanında nadir olarak idrar sondası takılırken veya cerrahi girişimler sırasında direkt olarak üriner sisteme inoküle edilebilir. Hastane içinde hastane personelinin ellerinden, kontamine solüsyonlardan ya da steril olmayan tıbbi cihazların kullanılması sonucunda da mikroorganizmalar üriner sisteme bulaşabilir. Üriner sistem içinde bakteriler iki farklı üreme şekli gösterir. Bunlardan ilki planktonik üremedir, idrarda süspansiyon şeklinde ürerler; diğeri ise biyofilm şeklinde üremedir, katetere bağlı ÜSİ'lerde görülür. Bakteriler kateter yüzeyine yapışır, sonra üremeye başlar, glikokaliksten oluşan ekstraselüler matriksi salgılar. Bu salgı matriksi ile hastanın idrar proteinleri ve tuz bileşikleri kateter lümenini kaplayarak biyofilm tabakası oluşturur. Bu biyofilm içine gömülen mikroorganizmalar antibiyotiklerden, antiseptik solüsyonlardan ve bağışıklık sisteminden korunur.

Klinik Özellikleri

NÜSİ'lerin yalnızca %20-30'u semptomatiktir. Kısa süreli üriner sistem kateterizasyonu sonucunda gelişen bakteriüriler kateterin çekilmesi veya kısa süreli antimikrobiyal tedavi ile iyileşir. Ateşli epizodlar ise uzun süreli kateterizasyon yapılan hastalarda görülmektedir. Bu epizodlar erişkinlerde katetere bağlı bakteriürilerin %1'den azında görülmektedir. Ateş çoğunlukla piyelonefrit gelişmesi sonucunda ortaya çıkmaktadır. Bunun yanında uretrit ve epididimit gibi komplikasyonlar sonucunda da görülebilir. Ateşli epizodlar kendiliğinden ya da antimikrobiyal tedavi sonucunda iyileşir. Yüksek riskli hastalarda ise bakteremi sonucunda sepsis veya ölüm gelişebilir. Özellikle yenidoğanlarda ÜSİ'lere bağlı menenjit ve bakteremi gelişebilir. Yapılan bir çalışmada çocuklarda ÜSİ'lerin %23'ünde bakteremi saptanmıştır. ÜSİ'lere bağlı bakteremi riski yaş ilerledikçe azalır. Çocuklarda yapılan bir çalışmada, bakteremilerin %8'inde lokal kaynak olarak ÜSİ'ler bulunmuştur. Bakteremiye bağlı olarak da idrarda bakteri tespit edilebilir. Bakteremik ve nonbakteremik ÜSİ'lerin klinik olarak birbirlerinden ayrılması zordur.

Tanı Kriterleri

NÜSİ, semptomatik ÜSİ, asemptomatik bakteriüri ve üriner sistemin diğer infeksiyonları altında toplanır.

a. Semptomatik ÜSİ: Aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır.

1. Ateş ($> 38^{\circ}\text{C}$), pollaküri, dizüri veya suprapubik hassasiyet bulgularından biri bulunan hastada idrar kültüründe $\geq 10^5$ koloni/mL üreme olması ve en çok iki tür bakteri üremesi,

2. Ateş ($> 38^{\circ}\text{C}$), pollaküri, dizüri veya suprapubik duyarlılık bulgularından ikisinin ve aşağıdakilerden birinin bulunması;

- İdrarda lökosit esteraz ve/veya nitrit testinin pozitif olması,

- Piyüri idrar sedimentinde her sahada (≥ 10 lökosit/mL veya santrifüj edilmemiş idrarın büyük büyütmesinde her sahada ≥ 3 lökosit görülmesi),

- Santrifüj edilmemiş idrarın Gram yaymasında bakteri görülmesi,

- Suprapubik aspirasyonla alınmış iki idrar kültüründe > 100 koloni/mL aynı üropatojenin (gram-negatif bakteriler veya *Staphylococcus saprophyticus*) üremesi,

- Uygun antibiyotik alan bir hastada üropatojen bir mikroorganizmanın $\leq 10^5$ koloni/mL saf olarak üremesi,

- Doktorun üriner infeksiyon tanısı koyması,

- Doktorun uygun antimikrobiyal tedaviyi başlaması.

3. Oniki aylıktan küçük bebeklerde ateş ($> 38^{\circ}\text{C}$), hipotermi, apne, bradikardi, dizüri, letarji veya kusmadan birinin ve idrar kültüründe $\geq 10^5$ koloni/mL ikiden fazla olmayan mikroorganizma üremesi,

4. Oniki aylıktan küçük bebeklerde ateş ($> 38^{\circ}\text{C}$), hipotermi, apne, bradikardi, dizüri, letarji veya kusmadan birinin ve aşağıdakilerden birinin bulunması;

- İdrarda lökosit esteraz ve/veya nitrit testinin pozitif olması,

- Piyüri (≥ 10 lökosit/mL idrar veya santrifüj edilmemiş idrarın büyük büyütmesinde ≥ 3 lökosit görülmesi),

- Santrifüj edilmemiş idrarın Gram yaymasında bakteri görülmesi,

- İşeme yolu ile alınmamış iki idrar kültüründe > 100 koloni/mL aynı üropatojenin (gram-negatif bakteriler veya *Staphylococcus saprophyticus*) üremesi,

- Uygun antibiyotik alan bir hastada üropatojen bir mikroorganizmanın $\leq 10^5$ koloni/mL saf olarak üremesi,

- Doktorun üriner infeksiyon tanısı koyması,

- Doktorun uygun antimikrobiyal tedaviyi başlaması.

b. Asemptomatik bakteriüri: Aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır.

1. İdrar kültürü alınmadan yedi gün öncesine kadar idrar sondası bulunan bir hastada ateş ($> 38^{\circ}\text{C}$), pollaküri, dizüri veya suprapubik hassasiyet olmaması ve idrar kültüründe $\geq 10^5$ koloni/mL üreme olması ve en çok iki tür bakteri üremesi,

2. İki idrar kültüründen ilki alınmadan yedi gün öncesine kadar idrar sondası bulunmayan bir hastada ateş ($> 38^{\circ}\text{C}$), pollaküri, dizüri veya suprapubik hassasiyet olmaması ve idrar kültüründe $\geq 10^5$ koloni/mL üreme olması ve en çok iki tür bakteri üremesi.

c. Üriner sistemin diğer infeksiyonları (böbrekler, üreter, mesane, üretra veya retroperitoneal ya da perinefrik boşluklardaki dokular): Aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır.

1. Etkilenen taraftaki sıvı (idrar dışında) veya doku kültüründe mikroorganizma üretilmesi,

2. Fizik muayenede, ameliyatta veya histopatolojik inceleme sırasında apse veya başka bir infeksiyon bulgusu saptanması,

3. Ateş ($> 38^{\circ}\text{C}$), etkilenen tarafta lokalize ağrı veya hassasiyetin ikisi ve aşağıdakilerden birinin olması;

- Etkilenen tarafta pürülan drenaj,

- Kan kültüründe mikroorganizmanın üretilmesi,

- İnfeksiyonun radyolojik bulgularının olması [ultrasonografi (USG), bilgisayarlı tomografi (BT), manyetik rezonans (MR) ve radyonüklid inceleme sonuçlarını kapsar],

- Doktorun infeksiyon tanısı koyması,

- Doktorun uygun antimikrobiyal tedaviyi başlaması.

4. Oniki aylıktan küçük bebeklerde ateş (> 38°C), hipotermi, apne, bradikardi, dizüri, letarji veya kusmadan birinin ve aşağıdakilerden birinin bulunması;

- Etkilenen tarafta pürülan drenaj,
- Kan kültüründe mikroorganizmanın üretilmesi,
- İnfeksiyonun radyolojik bulgularının olması (USG, BT, MR ve radyonüklid inceleme sonuçlarını kapsar),
- Doktorun infeksiyon tanısı koyması,
- Doktorun uygun antimikrobiyal tedaviyi başlaması.

GASTROENTERİTLER

Hastanede yatan hastalarda akut gelişen enterik infeksiyonlardır. Yatışın ilk üç gününden sonra ortaya çıkan, üç günden uzun süren ve nedeni açıklanamayan ishallerin olmasının yanı sıra, gaita kültüründe patojenin gösterilmesiyle karakterizedir. Amerika Birleşik Devletleri'nde 1985-1994 yılları arasında yapılan bir çalışmada pediatri servislerinde nozokomiyal gastrointestinal sistem infeksiyonları sıklığı 10.000 taburcu edilen hastada 10.7 olarak saptanmıştır. Bunun yanında yenidoğan ünitelerinde viral gastroenterit oranı 100 yatışta 5-23 arasında bulunmuştur. Nozokomiyal gastrointestinal infeksiyonlar kan akımı, pnömoni, üriner ve cerrahi yara infeksiyonlarından sonra en sık görülen infeksiyonlardır. Hastanede kalış süresinin ortalama beş-altı gün uzamasına neden olmaktadır.

Hastane ortamında gelişen ishaller infeksiyöz ve noninfeksiyöz nedenlere bağlı olabilir. Noninfeksiyöz nedenler hastanın gastrointestinal florasında değişikliğe yol açarak ishale neden olur. Özellikle hastanın diyetinde yapılan değişiklikler ve uygulanan tedaviler bağırsak ozmolaritesinde değişikliklere neden olabilir. YBÜ'de yatan hastalarda enteral beslenme önemli ishal nedenlerindedir. Enteral tüp beslenmesi bağırsak içi ozmolariteyi arttırarak, normal sıvı değişimini engelleyerek ve hastanın kendi florasında değişikliğe yol açarak ishale neden olur.

Nozokomiyal ishallerin en sık nedeni antibiyotik kullanımıdır. Eritromisin bağırsaklardan iyi emilmez ve bağırsak irritasyonu sonucunda ishal gelişmesine sebep olur. Sulbaktam-ampisilin ve amoksisilin-klavulanik asit gibi beta-laktam anti-

biyotikler sıklıkla ishale yol açar. Seftriakson çocukların %50'sinde bağırsak florasını değiştirerek ishale neden olabilir. İnfeksiyöz ajanlar içinde ilk sırada viral ajanlar yer alır. Bunların çoğunluğunu rotavirüs, kalisivirüs, enterik adenovirüs, Norwalk virüsü ve Norwalk benzeri ajanlar oluşturmaktadır. *Clostridium difficile* bakteriyel ajanlar içinde en sık rastlanılan etkidir. Toplumda enterite neden olan patojenler salgınlar haricinde nozokomiyal ishale neden olmaz.

Rotavirüsler çocukluk çağının en sık ishal etkenidir, nozokomiyal gastroenteritlerin de büyük çoğunluğunu oluşturur. İnkübasyon süresi 48-72 saattir. Ani başlayan kusma ve bunu takip eden ishal ve respiratuar semptomlarla karakterizedir. Bu semptomlara ateş de eşlik edebilir. Klinik semptomlar beş-yedi gün sürer. Virüs dışkıda sekiz-on gün süreyle atılır. İmmünyetmezliği olan hastalarda bu süre 30 güne kadar uzayabilir. Hastane içinde yenidoğan ünitelerinde, pediatri servislerinde rotavirüse bağlı ishal salgınları görülebilir. Bulaşma anneden bebeğe değil, çoğunlukla bebekten bebeğe sağlık personelinin elleri yoluyla olmaktadır. Tanı için altın standart, virüsün dışkı elektron mikroskopisinde gösterilmesidir. ELISA yöntemi ile dışkıda rotavirüs antijeninin gösterilmesi de tanı koydurur. Duyarlılığı ve özgüllüğü daha düşük olmakla birlikte daha hızlı sonuç veren lateks aglutinasyon testleri de kullanılabilir.

Hastaneye yatan hastaların yaklaşık %20'sinin normal kolon florasında *C. difficile* bulunur. Bu hastalar asemptomatik taşıyıcıdır. Toksin üretime yol açan en sık neden antibiyotik kullanımıdır. *C. difficile* A ve B olmak üzere iki tip toksin salgılar. *C. difficile*'nin hangi koşullar altında toksin salgıladığı kesin olarak bilinmemektedir. Kemo-terapötik ajanların ve bazı antibiyotiklerin toksin salgılanmasına sebep olduğu bilinmektedir.

Klinik spektrum asemptomatik taşıyıcılık ile kolit tablosu arasında değişir. İshal tablosundan kolit tablosuna geçişin nasıl olduğu bilinmemektedir. Antispazmodik tedavinin bağırsak içinde toksinin kalış süresini arttırarak kolit gelişimini hızlandırdığı düşünülmektedir. Ayrıca, antibiyotik kullanımına devam edilmesinin de toksin üretimini arttırarak hastalığın ilerlemesine yol açtığı ileri sürülmektedir. Tüm antibiyotikler toksin üretilmesine neden olmaz. Beta-laktam antibiyotikler ve klindamisin en sık toksin üreti-

mine neden olan antibiyotiklerdir. Vankomisin, eritromisin, aminoglikozidler, karbapenemler, aztreonam ve metronidazol nadir olarak toksin üretimine neden olur. Antibiyotiğin süresi ve dozu ile toksin üretimi arasındaki ilişki kesin değildir. *C. difficile*'ye bağlı ishal, hafif veya ağır derecede, kan ve mukus içermeyen sulu dışkı ile karakterizedir. Hastalarda ateş ve lökositoz görülebilir. Ağır ishal tablosunda dışkıda mukus ve kan olabilir. Kolit tablosu ise, ateş, kanlı-mukuslu dışkı ve kolonda psödomembranların oluşması ile karakterizedir. Tanı gaita kültüründe ajanın üretilmesi veya dışkıda toksinin gösterilmesiyle konur. Anaerop kültürde *C. difficile*'nin üretilmesi en duyarlı tanı yöntemi olmasına rağmen maliyet açısından bu test salgın durumlarında tercih edilmektedir. Bunun yerine daha hızlı ve ucuz olan ELISA yöntemi tercih edilmektedir. Enzim immünassay (EIA) yönteminde duyarlılık %63-99, özgüllük %75-100, lateks antijen testinde duyarlılık %58-92, özgüllük %80-90 olarak bulunmuştur. Bu yüzden hangi test kullanılırsa kullanılsın en az üç kez yapılmalıdır. Anaerop kültürde *C. difficile*'nin üretilmesi kesin tanı koydurucu değildir, çünkü hastanede yatan hastaların %20-25'inde nontoksijenik *C. difficile* izole edilebilir. Kültürde izole edilen *C. difficile*'nin toksijenik mi yoksa nontoksijenik mi olduğunun ayrımı zordur. Bu yüzden gaita kültüründeki üreme gaitada toksinin gösterilmesi ile desteklenmelidir. Nadir olarak *C. difficile* toksin A üretmeden toksin B üretir (serogrup F), bu yüzden sadece toksin A'nın tespit edilmesi tanı için yeterlidir.

Tanı Kriterleri

Aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır.

1. Kusma veya ateş (> 38°C) olsun veya olmasın akut ishal olması (12 saatten uzun bir süre sulu dışkı) ve infeksiyon dışı bir nedene bağlanmaması,

2. Başka bir nedenle açıklanamayan bulantı, kusma, karın ağrısı, baş ağrısından ikisi ve aşağıdakilerden birinin olması;

- Dışkı kültürü veya rektal sürüntüden enterik patojenin üremesi,
- Işık veya elektron mikroskopi incelemesinde enterik patojen saptanması,
- Dışkı veya kanda antijen veya antikor testi ile enterik patojenin gösterilmesi,

- Doku kültüründe sitopatik değişikliklerle enterik patojenin gösterilmesi,

- Patojene özgü IgM titresinde antikorların tek serum örneğinde, IgG tipinde antikorların çift serum örneğinde en az dört katı artması.

Hepatit tanısı için aşağıdaki kriterler bulunmalıdır.

Başka bir nedenle açıklanamayan ateş (> 38°C), iştahsızlık, bulantı, kusma, karın ağrısı, sarılık, son üç ay içinde transfüzyon öyküsünden ikisi veya aşağıdakilerden birinin olması;

- Hepatit A, hepatit B veya delta hepatiti için pozitif antijen veya antikor testi,
- Anormal karaciğer fonksiyon testleri (artmış ALT/AST ve bilirubin),
- İdrar veya orofarengeal sekresyonlarda sitomegalovirüs (CMV) saptanması.

Bebeklerde nekrotizan enterokolit tanısı için aşağıdaki kriterler bulunmalıdır.

Başka bir nedenle açıklanamayan kusma, karında distansiyon, beslenme öncesi rezidüden ikisinin olması ve dışkıda persistan mikroskobik veya gözle görülür kan olması ve aşağıdaki radyolojik bulgulardan birinin olması;

- Pnömoperitoneum,
- Pnömatosis intestinalis,
- Değişmeyen ince bağırsak "rijid lupları".

Gastroenterit ve apandisit dışında kalan gastrointestinal sistem infeksiyonları (özefagus, mide, ince bağırsak, kalın bağırsak ve rektum) tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır.

1. Ameliyat sırasında veya histopatolojik incelemede apse ve infeksiyona ait diğer bulguların saptanması,

2. Başka bir nedenle açıklanamayan ve ilgili organ ya da dokunun infeksiyonuyla uyumlu ateş (> 38°C), bulantı, kusma, karın ağrısı veya hassasiyetten ikisi ve aşağıdakilerden birinin olması;

- Ameliyat veya endoskopi sırasında alınan doku ya da cerrahi olarak konulan drenajın mikroskobik incelemesinde Gram veya potasyum hidrosit boyamasında mikroorganizmanın görülmesi veya multinükleer dev hücrelerin saptanması,

- Kan kültüründe mikroorganizmanın üremesi,
- İnfeksiyonu destekleyen radyografik bulguların olması,
- Endoskopik incelemede patolojik bulguların olması.

İntraabdominal enfeksiyon (safra kesesi, safra yolu, viral hepatit dışında karaciğer, dalak, pankreas, periton, subfenik veya subdiyafragmatik boşluk ve başka bir yerde geçmeyen diğer intraabdominal doku veya bölgeler) tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır.

1. Ameliyat sırasında veya iğne aspirasyonu ile intraabdominal boşluktan alınan pürülan materyalin kültüründe mikroorganizma üremesi,

2. Ameliyat sırasında veya histopatolojik incelemede apse veya başka bir enfeksiyon bulgusu saptanması,

3. Başka bir nedenle açıklanamayan ateş (> 38°C), bulantı, kusma, karın ağrısı veya sarılıktan ikisinin ve aşağıdakilerden birinin olması;

- Cerrahi olarak yerleştirilmiş bir drenajın kültüründe mikroorganizmanın üremesi,

- Ameliyat sırasında veya iğne aspirasyonu ile alınan drenaj veya dokunun Gram boyamasında mikroorganizma görülmesi,

- Kan kültüründe üreme olması ve enfeksiyonu destekleyen radyografik bulguların olması.

CERRAHİ YARA İNFEKSİYONLARI (CYİ)

CYİ'nin cerrahi profilaksi endikasyonları açısından sınıflandırılması Tablo 4'te sunulmuştur.

Klinik tanı kriterleri açısından ise üç alt grup altında incelenir. Bunlar yüzeysel insizyonel CYİ, derin insizyonel CYİ ve organ/boşluk cerrahi alan enfeksiyonlarıdır.

a. Yüzeysel insizyonel CYİ: Ameliyattan sonraki 30 gün içinde gelişen, sadece insizyon yapılan cilt, cilt altı dokuyu ve fasiya üzerindeki kas dokusunu ilgilendiren ve aşağıdakilerden en az birinin olduğu enfeksiyon, yüzeysel CYİ olarak değerlendirilir.

1. İnsizyon yerinden veya fasiya üzerindeki dokuda bulunan drenajın pürülan drenaj olması,

2. Yüzeysel insizyondan elde edilen sıvı veya doku kültüründe mikroorganizma izole edilmesi,

3. Enfeksiyon belirti ve bulgularından en az birinin bulunması ve insizyon kültür-negatif değilse cerrahın insizyonu yeniden açması,

4. Cerrahın veya konsültan doktorun enfeksiyon tanısını koyması.

b. Derin insizyonel CYİ: Kalıcı olarak yerleştirilmiş implant (prostatik kalp kapağı, insan dokusundan olmayan damar grefti, mekanik kalp veya kalça protezi gibi insan dokusu kökenli olmayan implante edilmiş yabancı cisim) yoksa ameliyattan sonraki 30 gün, implant varlığında bir yıl içinde gelişen, ameliyata bağlı görünen, insizyon bölgesinde fasiyanın altında yer alan derin dokuları ilgilendiren ve aşağıdakilerden en az birinin olduğu enfeksiyon, derin insizyonel CYİ olarak ele alınmalıdır.

1. Fasiya altına yerleştirilen drenajın pürülan drenaj olması,

Tablo 4. Cerrahi Yaraların Sınıflandırılması.

- **Temiz yara:** Solunum, genital, gastrointestinal veya üriner sisteme (mukozalara) girilmeyen, inflamasyon ve enfeksiyon bulgusu olmayan cerrahi yaralardır. Bu tip yaralar primer kapatılan yaralardır ve drenajın gerekli olduğu durumlarda kapalı drenaj sistemi kullanılır.
- **Temiz-kontamine yara:** Solunum, genital, gastrointestinal veya üriner sisteme müdahale edildiği fakat umulmayan bir kontaminasyonun veya enfeksiyon bulgularının bulunmadığı cerrahi yaralardır. Biliyer sistem, apendiks, vajen ve orofarenks bölgesinde yapılan cerrahi girişimler örnek olarak verilebilir.
- **Kontamine yara:** Yeni, açık, genellikle kaza yaralarıdır. Sterilitenin büyük ölçüde bozulduğu, gastrointestinal sistemden gözle görünür bulaşmanın olduğu veya insizyonda pürülan olmayan inflamasyonun olduğu yaralar örnek olarak verilebilir.
- **Kirli-infekte yaralar:** Ölmüş dokuları içeren ve klinik enfeksiyon bulgusu veya perfore karın içi organları içeren eski travmatik yaralardır. Bu tanımda postoperatif dönemde enfeksiyon yapan etkenin preoperatif dönemde cerrahi alan bölgesinde bulunduğu varsayılır.

2. Hastada ateş (> 38°C), lokal ağrı veya hassasiyet belirtilerinden en az birinin olduğu durumda, insizyon kültürü pozitif iken yaranın kendiliğinden açılması ya da cerrahın açması,

3. Fizik muayene sırasında, ameliyatta ya da histopatolojik incelemede apse veya enfeksiyon tespit edilmesi,

4. Cerrahın enfeksiyon tanısı koyması.

c. Organ/boşluk cerrahi alan enfeksiyonu: İnsizyon dışında ameliyatta açılan veya müdahale edilen herhangi bir anatomik organ veya boşluğa ilgilendiren enfeksiyonlardır. Örneğin; apendektomi sonrası gelişen subdiyafragmatik apse gibi.

Kalıcı olarak yerleştirilmiş implant yoksa ameliyattan sonraki 30 gün, implant varlığında bir yıl içinde gelişen, ameliyata bağlı görünen, ameliyat sırasında açılan veya müdahale edilen, insizyon dışında kalan anatomiyi ilgilendiren ve aşağıdakilerden en az birinin olduğu enfeksiyon organ/boşluk cerrahi alan enfeksiyonu olarak ele alınır.

1. Organ veya boşluğa yerleştirilmiş bir drenajdan pürülan drenaj olması,

2. Organ veya boşluktan alınan sıvı veya dokuda mikroorganizma izole edilmesi,

3. Doğrudan doğruya muayenede, ameliyatta veya histopatolojik ya da radyolojik incelemede organ veya boşlukta apse veya enfeksiyona ilişkin diğer belirti ve bulguların olması,

4. Cerrahın veya konsültan doktorun enfeksiyon tanısı koyması.

KEMİK ve EKLEM İNFEKSİYONU

Bu tanım kemik, eklem ve bursa enfeksiyonu ile vertebral disk enfeksiyonunu içerir.

a. Osteomyelit: Tanı için aşağıdaki kriterlerden biri gereklidir.

1. Kemikten alınan kültürde mikroorganizma üremesi,

2. Ameliyat sırasında veya histopatolojik olarak osteomyelit bulgularının saptanması,

3. Başka nedenlerle açıklanamayan ateş, enfeksiyon şüphesi olan alanda lokalize şişlik, hassasiyet, ısı artışı veya drenajdan ikisinin ve aşağıdakilerden birinin olması;

- Kan kültüründe mikroorganizma üretilmesi,
- Kanda pozitif antijen testi,
- Enfeksiyonun radyolojik bulgularının olması.

b. Eklem veya bursa enfeksiyonu: Aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır.

1. Eklem sıvısı veya sinovyal biyopsi kültüründe mikroorganizma üretilmesi,

2. Ameliyat sırasında veya histopatolojik olarak eklem veya bursa enfeksiyonu bulgularının saptanması,

3. Başka nedenlerle açıklanamayan eklem ağrısı, şişlik, hassasiyet, ısı artımı, efüzyon belirtileri veya hareket kısıtlılığından ikisinin ve aşağıdakilerden birinin olması;

• Eklem sıvısının Gram yaymasında mikroorganizma ve lökosit görülmesi,

• Kanda, idrarda veya eklem sıvısında pozitif antijen testi,

• Eklem sıvısında hücre ve biyokimya profilinin enfeksiyon ile uyumlu olması ve başka bir romatolojik hastalıkla açıklanamaması,

• Enfeksiyonun radyolojik bulgularının olması.

c. Vertebral disk aralığı enfeksiyonu: Aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır.

1. Ameliyat sırasında veya iğne aspirasyonu ile ilgili bölgeden alınan kültürde mikroorganizma üremesi,

2. Ameliyat sırasında veya histopatolojik incelemede ilgili bölgede enfeksiyon bulgularının saptanması,

3. Başka bir nedenle açıklanamayan ateş veya ilgili bölgede ağrı ile birlikte enfeksiyonun radyolojik bulgularının olması,

4. Başka bir nedenle açıklanamayan ateş veya ilgili bölgede ağrı ile birlikte kan veya idrarda pozitif antijen testinin olması.

KARDİYOVASKÜLER SİSTEM İNFEKSİYONU

Bu kategoriye arteryel veya venöz enfeksiyon, endokardit, miyokardit veya perikardit ve mediastinit girer.

a. Arteryel veya venöz enfeksiyon: Aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır.

1. Ameliyat sırasında çıkarılan arter veya venlerin kültüründe mikroorganizma üremesi ve kan

kültürü alınmamış olması ya da kan kültüründe üreme olmaması,

2. Ameliyat sırasında veya histopatolojik olarak ilgili damar bölgesinde infeksiyon bulgularının saptanması,

3. Ateş, ilgili damar bölgesinde ağrı, eritem veya ısı artışından biri ve aşağıdakilerden her ikisinin olması;

- Semikantitatif yöntemle yapılan kateter ucu kültüründe > 15 koloni üreme olması,

- Kan kültürü alınmamış olması veya kan kültüründe mikroorganizma üretilmemesi.

4. İlgili damar bölgesinden pürülan drenaj olması ve kan kültüründe üreme saptanması veya kan kültürü alınmamış olması,

5. Oniki aylıktan küçük bebekte ateş (> 38°C), hipotermi, apne, bradikardi, letarji, ilgili damar bölgesinde ağrı, eritem veya ısı artışından birinin ve aşağıdakilerden her ikisinin bulunması;

- Semikantitatif yöntemle yapılan kateter ucu kültüründe > 15 koloni üreme olması,

- Kan kültürü alınmamış olması veya kan kültüründe mikroorganizma izole edilememesi.

b. Doğal veya prostetik kapak endokarditi: Aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır.

1. Kapak veya vejetasyon kültüründen mikroorganizma üretilmesi,

2. Başka bir nedenle açıklanamayan ateş, yeni veya değişen üfürüm, emboli, deri bulguları (peteşi, splinter hemoraji, ağrılı subkütan nodül), kalp yetmezliği veya iletim bozukluklarından ikisinin bulunması ve antemortem konulan tanı varsa doktorun uygun antimikrobiyal tedaviye başlamış olması ve aşağıdakilerden birinin olması;

- İki kan kültüründe mikroorganizmanın üremesi,

- Kültür alınmamışsa veya kültürde üreme yoksa, kapağın Gram yaymasında mikroorganizmanın görülmesi,

- Otopside veya ameliyat sırasında kapakta vejetasyonun görülmesi,

- Ekokardiyografide yeni vejetasyon görülmesi,

- Kan ve idrarda pozitif antijen testi.

3. Oniki aylıktan küçük bebeklerde başka bir nedenle açıklanamayan ateş (> 38°C), hipotermi, apne, bradikardi, yeni veya değişen üfürüm, emboli, deri bulguları, kalp yetmezliği ve iletim bozukluklarından ikisi veya daha fazlasının bulunması ve antemortem konulan tanı varsa doktorun uygun antimikrobiyal tedaviye başlamış olması ve aşağıdakilerden birinin olması;

- İki kan kültüründe mikroorganizmanın üremesi,

- Kültür alınmamışsa veya kültürde üreme yoksa, kapağın Gram yaymasında mikroorganizmanın görülmesi,

- Otopside veya ameliyat sırasında kapakta vejetasyonun görülmesi,

- Ekokardiyografide yeni vejetasyon görülmesi,

- Kan ve idrarda pozitif antijen testi.

c. Miyokardit veya perikardit: Aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır.

1. Ameliyat sırasında veya iğne aspirasyonu ile alınan perikard dokusu veya sıvısı kültüründe mikroorganizmanın üremesi,

2. Başka nedenlerle açıklanamayan ateş (> 38°C), göğüs ağrısı, paradoksal nabız veya kalp boyutlarında artıştan ikisinin ve aşağıdakilerden birinin olması;

- Miyokardit veya perikardit ile uyumlu EKG bulgularının olması,

- Kanda pozitif antijen testi,

- Kalp dokusunun histolojik incelemesinde miyokardit veya perikardit bulgularının olması,

- Farenks veya dışkıda virüs izole edilsin ya da edilmesin tipe özgü antikor titresinde dört kat artış olması,

- Ekokardiyografide, BT, MR görüntüleme veya anjiyografide perikardiyal efüzyonun saptanması ve infeksiyon lehine diğer radyolojik bulguların olması.

3. Oniki aylıktan küçük bebeklerde başka nedenle açıklanamayan ateş (> 38°C), hipotermi, apne, bradikardi, paradoksal nabız veya kalp boyutlarında büyümeden ikisi ve aşağıdakilerden birinin olması;

- Miyokardit veya perikardit ile uyumlu EKG bulgularının olması,

- Kanda pozitif antijen testi,
- Kalp dokusunun histolojik incelemesinde miyokardit veya perikardit bulgularının olması,
- Farenks veya dışkıda virüs izole edilsin ya da edilmesin tipe özgü antikor titresinde dört kat artış olması,
- Ekokardiyografi, BT, MR görüntüleme veya anjiyografide perikardiyal efüzyonun saptanması ve infeksiyon lehine diğer radyolojik bulguların olması.

d. Mediastinit: Aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır.

1. Ameliyat sırasında veya iğne aspirasyonu-yla alınan mediasten dokusu veya sıvısının kültüründe mikroorganizmanın üremesi,

2. Ameliyat sırasında veya histopatolojik incelemede mediastinit bulgularının saptanması,

3. Ateş (> 38°C), göğüs ağrısı veya sternal instabileden birinin ve aşağıdakilerden birinin olması;

- Mediastinal bölgeden pürülan drenaj olması,
- Kan kültüründe veya mediastinal bölgedeki drenajdan alınan kültürde mikroorganizmanın üremesi,
- Direkt grafilerde mediastinal genişleme olması.

4. Oniki aylıktan küçük bebeklerde başka nedenle açıklanamayan ateş (> 38°C), hipotermi, apne, bradikardi, sternal instabileden birinin ve aşağıdakilerden birinin olması;

- Mediastinal bölgeden pürülan drenaj olması,
- Kan kültüründe veya mediastinal bölgedeki drenajdan alınan kültürde mikroorganizmanın üremesi,
- Direkt grafilerde mediastinal genişleme olması.

DERİ ve YUMUŞAK DOKU İNFEKSİYONU

Deri ve yumuşak doku infeksiyonu (insizyonel yara infeksiyonu dışında kalan), dekübitüs ülser infeksiyonu, yanık infeksiyonu, meme apsesi, mastit, omfalit, bebek püstülozisi ve yenidoğan sünnet infeksiyonu gibi deri ve yumuşak doku infeksiyonlarını içerir.

a. Deri infeksiyonu: Aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır.

1. Pürülan drenaj, püstüller, veziküller ve çıbanlar,

2. Etkilenen bölgede, ağrı veya hassasiyet, şişlik, eritem, ısı artışından ikisinin veya aşağıdakilerden birinin olması;

• Etkilenen bölgeden alınan aspirasyon veya drenaj kültüründe mikroorganizmanın üremesi (mikroorganizma normal deri florası elemanlarından birisi ise saf kültür halinde üremiş olmalıdır),

- Kan kültüründe mikroorganizmanın üremesi,
- İnfekte doku veya kanda pozitif antijen testi,
- Etkilenen dokunun mikroskopik incelenmesinde multinükleer dev hücrelerinin görülmesi,
- Patojene özgü tanısal tek tip IgM antikor titresini veya iki serum örneğinde IgG tipi antikorda dört katı artış.

b. Yumuşak doku infeksiyonu (nekrotizan fasiit, infeksiyöz gangren, nekrotizan selülit, infeksiyöz miyozit, lenfadenit veya lenfanjit): Aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır.

1. Etkilenen bölgeden alınan doku veya drenaj kültüründe mikroorganizma üremesi,

2. Etkilenen bölgeden pürülan drenaj,

3. Ameliyat sırasında veya histopatolojik incelemede apse veya başka bir infeksiyon bulgusunun saptanması,

4. Etkilenen bölgede lokalize ağrı veya hassasiyet, kızarıklık, şişlik, ısı artışından ikisinin ve aşağıdakilerden birinin olması;

- Kan kültüründe mikroorganizmanın üremesi,
- Kanda veya idrarda pozitif antijen testi,
- Patojene özgü tanısal tek IgM antikor titresini veya iki serum örneğinde IgG tipi antikorda dört kat artış.

c. Dekübitüs ülser infeksiyonu: Aşağıdakiler sağlanmalıdır.

Kızarıklık, hassasiyet veya yara kenarlarında şişlikten ikisi ve aşağıdakilerden biri;

- İğne aspirasyonu ile alınan sıvı veya ülser kenarlarından alınan doku biyopsisinde mikroorganizmanın üremesi,
- Kan kültüründe mikroorganizmanın üremesi.

d. Yanık enfeksiyonu: Aşağıdakilerden biri olmalıdır.

1. Eskarın hızla ayrılması, eskarda koyu kah-verengi, siyah veya morumsu renk değişikliği veya yara kenarlarında ödem gibi yanık yarasının görünümünde değişiklik olması ve yanık biyopsisinin histolojik incelemesinde komşu canlı dokuda mikroorganizma invazyonunun gösterilmesi,

2. Eskarın hızla ayrılması, eskarda koyu kah-verengi, siyah veya morumsu renk değişikliği veya yara kenarlarında ödem gibi yanık yarasının görünümünde değişiklik olması ve aşağıdakilerden birinin olması;

- Başka bir enfeksiyon odağı olmadan kan kültüründe mikroorganizma üremesi,

- Biyopsi örneklerinde veya lezyondan alınan kazıntı örneklerinde herpes simpleks virüsün izole edilmesi, ışık veya elektron mikroskopide inklüzyonların görülmesi veya elektron mikroskopisi ile viral partiküllerin görülmesi.

3. Yanık hastasında ateş ($> 38^{\circ}\text{C}$) veya hipotermi, hipotansiyon, oligüri, daha önceden tolere edilebilen düzeyde diyet karbonhidratı alımı ile hiperglisemi, mental konfüzyon belirtilerinin ikisinin ve aşağıdakilerden birinin olması;

- Yanık biyopsisinin histolojik incelemesinde komşu canlı dokuda mikroorganizma invazyonunun gösterilmesi,

- Kan kültüründe mikroorganizmanın üremesi,

- Biyopsi örneklerinde veya lezyondan alınan kazıntı örneklerinde herpes simpleks virüsünün izole edilmesi, ışık veya elektron mikroskopide inklüzyonların görülmesi veya elektron mikroskopisi ile viral partiküllerin görülmesi.

e. Yenidoğanın (≤ 30 gün) omfaliti: Aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır.

1. Göbekte eritem ve/veya seröz drenaj ve aşağıdakilerden birinin olması;

- Drenaj veya iğne aspirasyonu ile alınan sıvıda mikroorganizma üremesi,

- Kan kültüründe mikroorganizma üremesi.

2. Göbekte eritem ve pürülan drenaj.

f. Bebekte püstülozis: Aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır.

1. Bebekte püstüllerin olması ve doktorun tanısı,

2. Doktorun uygun antimikrobiyal tedaviyi başlaması.

Yenidoğanın (≤ 30 gün) sünnet enfeksiyonu tanısı için aşağıdakilerden biri olmalıdır.

1. Sünnet yerinden pürülan drenaj,

2. Sünnet yerinde eritem, şişlik ve hassasiyetten birinin olması ve kültürde patojenin üremesi,

3. Sünnet yerinde eritem, şişlik ve hassasiyetten birinin olması ve kültürde deri kontaminantlarından birinin üremesi ve doktorun tanısı ya da doktorun uygun antimikrobiyal tedaviyi başlaması.

SANTRAL SİNİR SİSTEMİ İNFEKSİYONU

Santral sinir sistemi enfeksiyonu intrakranial enfeksiyon, menenjit veya ventrikülit ve menenjit olmadan spinal apseyi içerir.

a. İntrakranial enfeksiyon (beyin apsesi, subdural veya epidural enfeksiyon, ensefalit) tanısı için aşağıdakilerden biri olmalıdır.

1. Beyin dokusu veya duradan alınan kültürde mikroorganizma üremesi,

2. Ameliyat sırasında veya histopatolojik incelemede apse veya intrakranial enfeksiyona ait bulguların saptanması,

3. Başka nedenlere bağlanamayan baş ağrısı, sersemlik, ateş ($> 38^{\circ}\text{C}$), fokal nörolojik belirtiler, bilinç durumunda değişiklik veya konfüzyondan ikisinin bulunması ve tanı antemortem konulmuşsa doktorun uygun antimikrobiyal tedaviyi başlamış olması ve aşağıdakilerden birinin olması;

- İğne aspirasyonu veya cerrahi sırasında ya da otopside biyopsi ile alınan beyin veya apse dokusunun mikroskopik incelemesinde mikroorganizmanın görülmesi,

- Kan veya idrarda pozitif antijen testi,

- Radyolojik olarak enfeksiyona ait bulguların olması,

- Patojene özgü tanısal tek tip IgM antikor titresi veya iki serum örneğinde IgG tipi antikorlarda dört kat artış.

4. Oniki aylık ve daha küçük bebeklerde başka nedenlerle açıklanamayan ateş ($> 38^{\circ}\text{C}$), hipotermi, apne, bradikardi, fokal nörolojik belirtiler, bilinç değişikliklerinden ikisinin bulunması ve tanı antemortem konulmuşsa doktorun uygun

antimikrobiyal tedaviyi başlamış olması ve aşağıdakilerden birinin olması;

- İğne aspirasyonu veya cerrahi sırasında ya da otopside biyopsi ile alınan beyin veya apse dokusunun mikroskopik incelemesinde mikroorganizmanın görülmesi,

- Kan veya idrarda pozitif antijen testi,
- Radyolojik olarak enfeksiyona ait bulguların olması,

- Patojene özgü tanısal tek tip IgM antikor titresi veya iki serum örneğinde IgG tipi antikorlarda dört kat artış.

b. Menenjit ve ventrikülit tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri olmalıdır.

1. Beyin omurilik sıvısı (BOS)'ndan mikroorganizmanın izole edilmesi,

2. Başka nedenlere bağlanamayan ateş (> 38°C), baş ağrısı, ense sertliği, meningeal belirtiler, kranial sinir belirtileri veya irritabileden birinin bulunması ve tanı antemortem konulmuşsa doktorun uygun antimikrobiyal tedaviyi başlamış olması ve aşağıdakilerden birinin olması;

- BOS'ta artmış beyaz küre sayısı, protein düzeyinde yükselme ve/veya glikozda düşme,

- BOS Gram boyamasında mikroorganizmanın görülmesi,

- Kan kültüründe mikroorganizmanın üremesi,

- BOS, kan veya idrarda pozitif antijen testi,

- Patojene özgü tanısal tek tip IgM antikor titresi veya iki serum örneğinde IgG tipi antikorlarda dört kat artış.

3. Oniki aylık ve küçük bebeklerde başka nedenlere bağlanamayan ateş (> 38°C), hipotermi, apne, bradikardi, ense sertliği, meningeal belirtiler, kranial sinir belirtileri veya irritabileden birinin olması ve tanı antemortem konulmuşsa doktorun uygun antimikrobiyal tedaviyi başlamış olması ve aşağıdakilerden birinin olması;

- BOS'ta artmış beyaz küre sayısı, protein düzeyinde yükselme ve/veya glikozda düşme,

- BOS Gram boyamasında mikroorganizmanın görülmesi,

- Kan kültüründe mikroorganizmanın üremesi,

- BOS, kan veya idrarda pozitif antijen testi,

- Patojene özgü tanısal tek tip IgM antikor titresi veya iki serum örneğinde IgG tipi antikorlarda dört kat artış.

c. Menenjit olmaksızın spinal apse (BOS veya komşu kemik yapılarında tutulum olmaksızın spinal, epidural veya subdural boşluğun apsesi) tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri olmalıdır.

1. Spinal, epidural veya subdural boşluktaki apsenin kültüründe mikroorganizmanın üremesi,

2. Ameliyat veya otopsi sırasında ya da histopatolojik incelemede spinal, epidural veya subdural boşlukta apse görülmesi,

3. Başka nedenlere bağlanamayan ateş (> 38°C), sırt ağrısı, fokal hassasiyet, radikülit, paraparezi veya paraplejiden birinin bulunması ve tanı antemortem konulmuşsa doktorun uygun antimikrobiyal tedaviyi başlamış olması ve aşağıdakilerden birinin olması;

- Kan kültüründe mikroorganizmanın üremesi,

- Spinal apseyi ait radyolojik bulguların olması.

GÖZ, KULAK, BURUN, BOĞAZ ve AĞIZ İNFEKSİYONLARI

Göz infeksiyonları, konjunktivit ve diğer göz infeksiyonları olarak incelenir. Kulak infeksiyonları, otitis eksterna, otitis media, otitis interna ve mastoidit olarak tanımlanmıştır. Burun, boğaz ve ağız infeksiyonları ise oral kavite, üst solunum yolları infeksiyonları ve sinüziti kapsar.

a. Konjunktivit tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır.

1. Konjunktivadan veya göz kapağı, kornea, moebius bezleri veya lakrimal bezler gibi komşu dokulardan alınan pürülan eksüda kültüründen mikroorganizmanın üremesi,

2. Konjunktivada veya göz çevresinde ağrı veya kızarıklık ve aşağıdakilerden birinin olması;

- Eksüdanın Gram boyamasında lökosit ve mikroorganizmanın görülmesi,

- Pürülan eksüda,

- Eksüda veya konjunktival kazıntı materyalinde pozitif antijen testi,

- Konjunktival eksüda veya kazıntıda mikroskopik incelemede multinükleer dev hücrelerin görülmesi,

- Konjunktival eksüdada pozitif viral kültür,

• Patojene özgü tanısal tek tip IgM antikor titresi veya iki serum örneğinde IgG tipi antikorlarda dört katı artış.

b. Konjunktivit dışında göz infeksiyonlarının tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri olmalıdır.

1. Ön veya arka kamaradan ya da vitröz sıvıdan mikroorganizmanın izole edilmesi,

2. Başka nedenlere bağlanamayan göz ağrısı, görme bozukluğu veya hipopiondan ikisi veya aşağıdakilerden birinin olması;

- Doktor tanısı,
- Kanda pozitif antijen testi,
- Kan kültüründe mikroorganizmanın üremesi.

c. Otitis eksterna tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri olmalıdır.

1. Kulak kanalından gelen pürülan drenajdan patojen mikroorganizmanın izole edilmesi,

2. Ateş (> 38°C), kulak kanalında ağrı, kızarıklık veya drenajdan biri ve pürülan drenajın Gram boyamasında mikroorganizmanın görülmesi.

d. Otitis media tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri olmalıdır.

1. Timpanosentez veya ameliyat sırasında orta kulaktan alınan sıvının kültüründe mikroorganizmanın üremesi,

2. Ateş (> 38°C), kulak zarında ağrı, inflamasyon, retraksiyon veya mobilitede azalma veya zarın arkasında sıvıdan ikisinin olması.

e. Otitis interna tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri olmalıdır.

1. Ameliyatta iç kulaktan alınan sıvının kültüründe mikroorganizmanın üremesi,

2. Doktor tanısı.

f. Mastoidit tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri olmalıdır.

1. Mastoidden alınan pürülan drenaj kültüründe mikroorganizmanın üremesi,

2. Başka bir nedene bağlanamayan ateş (> 38°C), ağrı, hassasiyet, eritem, baş ağrısı veya paraliziden biri ve aşağıdakilerden birinin olması;

- Mastoidden alınan pürülan materyalin kültüründe mikroorganizmanın üremesi,
- Kanda pozitif antijen testi.

g. Oral kavite (ağız,dil ve diş etleri) infeksiyonu tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri olmalıdır.

1. Dokudan veya oral kaviteden alınan pürülan materyalin kültüründe mikroorganizmanın üremesi,

2. Muayenede, ameliyat sırasında veya histopatolojik incelemede apse veya oral kaviteye ait infeksiyon bulgularının saptanması,

3. Apse, ülserasyon, inflame mukozada kabarıklık, beyaz plaklar veya oral mukozada plaklardan birinin ve aşağıdakilerden birinin olması;

- Gram boyamada mikroorganizma görülmesi,
- Pozitif potasyum hidroksit boyası,
- Mukoza kazıntılarının mikroskopik incelemesinde multinükleer dev hücrelerin görülmesi,
- Oral sekresyonlarda pozitif antijen testi,
- Patojene özgü tanısal tek IgM antikor titresi veya iki serum örneğinde IgG tipi antikorlarda dört katı artış,
- Doktorun tanısı ve topikal veya oral antifungal tedavi.

h. Sinüzit tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri olmalıdır.

1. Sinüs boşluğunda alınan pürülan materyalde mikroorganizmanın üremesi,

2. Ateş (> 38°C), etkilenen sinüs üzerinde ağrı veya hassasiyet, baş ağrısı, pürülan eksüda veya burun tıkanıklığından biri ve aşağıdakilerden birinin olması;

- Pozitif transilluminasyon,
- İnfeksiyona ait radyolojik bulguların olması.

1. Üst solunum yolu infeksiyonu (farenjit, larenjit, epiglottit) tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri olmalıdır.

1. Ateş (> 38°C), farenkste eritem, boğaz ağrısı, öksürük, ses kısıklığı, boğazda pürülan eksüdadan ikisi ve aşağıdakilerden birinin olması;

- Etkilenen bölgeye ait kültürde mikroorganizmanın üremesi,
- Kan kültüründe mikroorganizmanın üremesi,
- Kanda veya solunum sekresyonlarında pozitif antijen testi,
- Patojene özgü tanısal tek IgM antikor titresi veya iki serum örneğinde IgG tipi antikorlarda dört katı artış,
- Doktor tanısı.

2. Muayenede, ameliyat sırasında veya histopatolojik incelemede apse görülmesi,

3. Oniki aylık ve daha küçük bebeklerde ateş (> 38°C), hipotermi, apne, bradikardi, burun akıntısı veya boğazda pürülan eksüdadan ikisi veya aşağıdakilerden birinin olması;

- Etkilenen bölgenin kültüründe mikroorganizmanın üremesi,

- Kan kültüründe mikroorganizmanın üremesi,

- Kanda veya solunum sekresyonlarında pozitif antijen testi,

- Patojene özgü tanısal tek IgM antikor titresi veya iki serum örneğinde IgG tipi antikorlarında dört katı artış,

- Doktorun tanısı.

KAYNAKLAR

1. Brodie SB, Sands KE, Gray EJ, Parker AR, et al. Occurrence of nosocomial bloodstream infections in six neonatal intensive care units. *Pediatr Infect Dis J* 2000;19:56-65.
2. Chastre J, Fagon JY, Bornet M, et al. Evaluation of bronchoscopic techniques for the diagnosis of nosocomial pneumonia. *Am Rev Respir Dis* 1995;152:231-40.
3. Cleri DJ, Carrado ML, Seligman SJ. Quantitative culture of intravenous catheters and other intravascular inserts. *J Infect Dis* 1980;141:781-6.
4. Cordero L, Sananes M, Ayers WL. Bloodstream infections in a neonatal intensive-care unit: 12 years experience with an antibiotic control program. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1999;4:242-8.
5. Craven ED, Steger AK, LaForce MF. Pneumonia. In: Bennett JV, Brachman SP (eds). *Hospital Infections*. 4th ed. Philadelphia: Lippincott-Raven, 1998:487-515.
6. Cunha AB. Nosocomial diarrhea. *Crit Care Clin* 1998;14:329-37.
7. El-Ebiary M, Torres A, Gonzales J, et al. Quantitative cultures of endotracheal aspirates for the diagnosis of ventilator associated pneumonia. *Am Rev Respir Dis* 1993;148:1552-7.
8. Ford-Jones EL, Mindorff CM, Langley JM, et al. Epidemiologic study of 4684 hospital-acquired infections in pediatric patients. *Pediatr Infect Dis J* 1989;8:668-75.
9. Ford-Jones EL. Nosocomial infections in the pediatric patients. An update. *Am J Infect Control* 1990;18:176-93.
10. Garner JS, Jarvis WR, Emori TG, Horan TC, Hughes JM. CDC definitions for nosocomial infections, 1998. *Am J Infect Control* 1988;16:128-40.
11. Garner JS, Jarvis WR, Emori TG, Horan TC, Hughes JM. CDC definitions for nosocomial infections, 1998. *Am J Infect Control* 1988;16:128-40.
12. Gaston B. Pneumonia. *Pediatrics in Review* 2002;23:132-40.
13. Gaynes RW. Surveillance of nosocomial infections. In: Bennett JV (ed). *Hospital Infections*. 4th ed. Philadelphia: Lippincott-Raven, 1998:65-85.
14. Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. Centers for Disease Control and Prevention (CDC) Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. *Am J Infect Control* 1999;27:250-99.
15. Jarvis WR. Epidemiology of nosocomial infections in pediatric patients. *Pediatr Infect Dis J* 1987;6:344-51.
16. Kunin CM. Nosocomial urinary tract infections and the indwelling catheter: What is new and what is true. *Chest* 2001;120:10-3.
17. Magadia RR, Weinstein MP. Laboratory diagnosis of bacteremia and fungemia. *Infect Dis Clin North Am* 2001;15:1009-24.
18. Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver LJ, Jarvis WR. Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. CDC hospital infection control practices advisory committee. *Am J Infect Control* 1999;27:97-132.
19. Mermel AL, Farr BM, Sherertz RJ, et al. Guidelines for the management of intravascular catheter-related infections. *Clin Infect Dis* 2001;32:1249-72.
20. Miller AM, Hyland M, Agostini MO, et al. Morbidity, mortality, and healthcare burden of nosocomial *Clostridium difficile*-associated diarrhea in Canadian hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2002;23:137-42.
21. Perl MT. Surveillance, reporting and the use of computers. In: Wenzel RP (ed). *Prevention and Control of Nosocomial Infections*. 3rd ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1997:711-70.
22. Pittet D, Harbarth JS. The intensive care unit. In: Bennett JV, Brachman SP (eds). *Hospital Infections*. 4th ed. Philadelphia: Lippincott-Raven, 1998:381-403.
23. Puglises G, Favero MS. Nosocomial infections in pediatric ICUs. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1999;20:449-50.
24. Puglises G, Favero MS. Nosocomial urinary tract infection in children. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2001;22:397-8.
25. Raymond J, Aujard Y, Bekassy A, Berg A, et al. Nosocomial infections in pediatric patients: A European, multicenter prospective study. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2000;21:260-6.
26. Rubin HR, Fishman JA. Infections due to infusion therapy. In: Bennett JV, Brachman SP (eds). *Hospital Infections*. 4th ed. Philadelphia: Lippincott-Raven, 1998:689-725.

27. Silva J Jr. *Clostridium difficile* nosocomial infections: Still lethal and persistent. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1994;15:368-70.
28. Stovroff M, Teague WG. Intravenous access in infants and children. *Pediatr Clin North Am* 1998;45:1373-93.
29. Waggoner-Fountain AL, Donowitz LG. Infection in newborn. In: Wenzel RP (ed). *Prevention and Control of Nosocomial Infections*. 3rd ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1997:1019-39.
30. Wiblin TR. Nosocomial pneumonia. In: Wenzel RP (ed). *Prevention and Control of Nosocomial Infections*. 3rd ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1997:807-21.
31. Widmer AF. Intravenous-related infections. In: Wenzel RP (ed). *Prevention and Control of Nosocomial Infections*. 3rd ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1997:771-807.
32. Wong ES, Clegg HW, Cram S, et al. Centers for Disease Control. Guideline for prevention of catheter-associated urinary tract infections. <http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/GUIDE/urit-ract.htm>

YAZIŞMA ADRESİ

Prof. Dr. Mustafa BAKIR

Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi

Çocuk İnfeksiyon Hastalıkları Bilim Dalı

İSTANBUL