

# YENİDOĞANDA HASTANE İNFEKSİYONLARININ ÖNLENMESİ

Prof. Dr. Nilgün Kültürsay

Ege Üniversitesi, İzmir  
nkultur@med.ege.edu.tr

Yatışta klinik bulgusu olmayan ve infeksiyonun inkübasyon döneminde olmayan yenidoğan bebeklerde hastanede kazanılan infeksiyonlar hastane infeksiyonlarıdır. Yatıştan en erken 48 saat sonra veya taburcudan 72 saat sonra gözlenen infeksiyonları kapsar. Ancak ilk hafta içinde gözlenen infeksiyonların anneden kazanılmış olma olasılıkları da gözardı edilmemelidir.

**İnsidans** ABD’ de % 1.8-15.3 arasında rapor edilmektedir. Doğum ağırlığı 750 gramdan küçük bebeklerde en az % 42’ dir. Eğitim hastanelerinde ,yoğun bakım ünitelerinde daha yüksektir. Yüksek teknolojik gelişmelerle çok düşük doğum kilolu yani 1500 gramdan küçük bebeklerde son yıllarda yaşama oranlarında artış sağlanmasına rağmen bu bebeklerde % 25’i bulan hastane infeksiyonlarının sıklığı nedeniyle pek çok yenidoğan yoğun bakım ünitesi mortalite, morbiditeyi ve hastane masraflarını arttıran hastane infeksiyonlarını azaltabilmek için stratejiler geliştirmiştir:

**Yenidoğanların kolonizasyonu** doğumla birlikte başlar ve neonatal florayı annenin genital florası, bebeğin beslenme tipi (anne sütü veya yapay beslenme), bebekle direkt teması olan hastane çalışanları ve diğer kişilerle birlikte çevredeki diğer yenidoğanların ve objelerin florası etkiler.

Genelde annesi ile temas halinde ve anne sütü ile beslenen bebeklerin cilt ve mukozaları (nazofarinks, orofarinks, konjonktiva, umbilikal kord, dış genitalia) birkaç gün içinde kolonize olur. Boğaz ve göbekte Alfa hemolitik streptokok, Stafilokokus epidermidis; Cilt ve mukozalarda Alfa hemolitik streptokok, Stafilokokus epidermidis Stafilokokus aureus; GİS’te Laktobasiller, diğer anaeroblar, E. Coli; Perineal bölge, GİS ve vaginada C. Albicans da sıklıkla kolonize olur. Normal floranın ve düşük virulanslı mikroorganizmaların varlığı bebeği gram negatif bakteriler gibi potansiyel patojen mikroorganizmalardan korur. Normal flora ile kolonizasyon %0.5, anormal flora ile kolonizasyon % 15 infeksiyon nedeni olur.

Yenidoğanda cildin ince, göbeğin infeksiyona kolayca açık, immunitenin yetersiz olması ve lokal bariyerlerin yapılan uyguamalarla hasarlanması mikroorganizmaların invazyonunu kolaylaştırır Prematüre bebekler anneden geçen koruyucu antikorların da olmayışı ve daha da yetersiz immun yanıtları ile özellikle risk altındadırlar.

## ETYOLOJİ

Dirençli gram negatif bakteriler (Enterobacter, Citrobacter, Pseudomonas, Serratia gibi ), anaeroblar (Bacteroides, Clostridium), enterokoklar, Salmonella, stafilokokus aureus ve KONS ve mantarlar özellikle çok düşük doğum ağırlıklı bebeklerde uzayan hospitalizasyonlar sırasında hastane infeksiyonu nedeni olabilirler. Viral ajanlardan RSV, influenza, parainfluenza, rino ve ekovirus, kan transfüzyonlarıyla CMV ve Hepatit B gözlenir.

Normal bakım ünitelerinde genellikle yüzeysel, deri, ağız, konjonktiva infeksiyonları gözlenir. Yoğun bakım ünitelerinde ise cilt ve mukoza infeksiyonları, pnömoni, bakteriyemi ve sepsis gelişir.

## Risk faktörleri

ÇDDA, erkek cins, immunité yetersizliği, bakteriyel kolonizasyon, uzun yatış süresi, ünite de hasta sayısının fazlalığı, hemşire/ hasta oranının düşük olması, invaziv girişimlerin fazlalığı, yetersiz ve uygunsuz infeksiyon kontrol önlemleri, uygunsuz ve gereksiz antibiyotik kullanımı

Yüksek riskli yenidoğanlarda GİS kolonizasyonu ünitadaki patojenlerin rezervuarıdır. Üç günden fazla abx kullanımı kolonizasyon riskini arttırmaktadır. Özellikle 3. jenerasyon sefalosporinlerin yaygın kullanımından özellikle kaçınılmalıdır.

**Bulaş yolları:** 1. Direkt temas: İnfekte ya da kolonize bireyle temas

Personelin kalıcı florası: Difteroid basiller, Staf aureus ve KON staf, mikrokok, gram negatif ajanlar

Personelin geçici florası: Hastalarla temas sonrası kazanılır. Gram negatif basiller ve Staf aureus

2. İndirekt temas: Kontamine bir cisimle, örneğin rektal termometre, resusitasyonda kullanılan aletlerle temas

3. Damlacık temas: RSV

4. Kontamine araçlar: İV sıvılar, lipid ve TPN solüsyonları, banka sütleri, kan

5. Hava yolu: Varisella zoster

6. Vektörler: Enterik infeksiyonlar, salmonella

Santral kateterler filtre kullanılsa bile bakteriyel, fungal infeksiyon riski % 8 dir. Kateterin 0-7 gün damarda kalması ile kolonizasyon % 16 iken , 8-30 gün arasında % 77 dir.

Yenidoğan yoğun bakım ünitelerinde KON stafilokokok infeksiyonlarının artma nedenleri kateterlerin kullanımının artışı, İV sıvıların kontaminasyonudur. Mantar infeksiyonları 1500 gramın altındaki bebeklerde % 27 kolonizasyon, % 3-4 infeksiyon nedeni olup nedenleri uzun süreli antibiyoterapi, İV kateter, TPN uygulamalarıdır.

**Nozokomiyal pnömoni:** YDYB da yatıştan 10 gün sonra solunum yolları hastaların % 86 sında gram – basillerle kolonize olur ve % 20 pnömoni görülür.

Nozokomiyal pnömoni nedenleri NG, OG ve ET tüpler, mekanik ventilatör aksamaları, ventilatör hortumları içinde kalan sudur.

## İNFEKSİYON KONTROL PROGRAMLARI

### 1. *Surveyans ve üniteye geri bildirim*

### 2. *Kontrol ve önlemler*

#### **Standard önlemler**

Yeterli alan ve yeterli personel (YB küvözlerine 7.5-9 m<sup>2</sup>, ve 1-2/ hemire; orta bakım küvözlerine 4.5 m<sup>2</sup>, ve 3/1 hemşire; normal bakım gören bebeklere 2 m<sup>2</sup> ve 5/1 hemşire

Yüzey ve yer dezenfeksiyonu, oküler profilaksi, cilt ve göbek bakımı

Ünitadaki personelin sağlık kontrolleri ve tbc dahil yıllık taramalar yapılmalı.

Üniteye yeni alan personelin Kızamıkçık, kızamık, Hepatit b, influenza ve varisella serolojileri bilinmeli ve gerekiyorsa aşılmalıdır.

#### **Bariyer önlemleri**

#### **İnfekte hastaya bakan hemşirelerin ayrılması ve izolasyon önlemleri**

Epidemiler sırasında yüzey kültürleri alınarak kolonize bebeklerin ayrılması, infekte bebeklerin izolasyonu, gerekirse servisi kapatmak, biyotipleme, antibiyotik duyarlılık paterni

Aynı anda birden fazla infekte olgu saptandığında sorumlu organizmanın identifikasyonu, infeksiyon kaynağı, geçiş yolu, risk faktörleri, yeni olguların aranması yapılmalıdır. Tüm olguların yatış, çıkış günleri, ünitadaki yerleri, bebeklere bakan kişiler, uygulanan tedaviler, ortak kullanılan araçlar belirlenmelidir.

#### **Eğitim**

#### **Akılcı antibiyotik kullanımı**

Bu çok önemli konuda gene de yeterli kanıta dayalı tıp önerisi yoktur. Ancak öncelikli olarak önerilen iyi uygulamalar şunlardır:

**El hijyeni standartlarına daha iyi uyum: Temiz dokunuş****Anne sütünün verilmesi**

**Bakteriyemi tanısında iyileştirmeler** (CRP, WBC indeksleri, procalcitonin gibi, kan kültürü alırken uygun flebotomi hazırlığı, en az 1 ml lik 2 kültür alınması (biri santral, biri periferden), kültür negatif gelince antibiyotiklerin kaldırılması (daha kısa IV yol, daha az antibiyotik direnci)

**İV kateter ve hub bakteriyel kontaminasyonunu azaltma** (Alkolle hub bakımı, IV setlerin 72 saatte, lipid setlerinin 24 saatte değiştirilmesi, tek lümenli kateterlerle giriş kapılarının azaltılması)

**Santral kateter yerleştirirken maksimal bariyer önlemlerine uyum** (Cerrahi yıkanma, eldiven, gömlek, maske, steril örtü, cildin chlorhexidine %2 ile hazırlanması)

**Cilt bütünlüğünün korunması** (emollient kullanımı ve cilt ponksiyonlarının azaltılması)

**IV lipid emulsiyon uygulamalarının süresinin kısaltılması**

**Santral venöz line süresinin kısaltılması (21 günden az)**

**Postnatal steroidlerin ve H2 reseptör blokerlerinin kullanımının azaltılması**

**Multidoz viallerin kullanımının azaltılması**

Bunlar arasında **el yıkamaya uyum** patojenlerin ve antibiyotik direncinin azaltılmasında en önemlidir çünkü patojenlerin en yaygın geçiş yolu ellerdir.

Ancak nadiren %40' ı aşabilen düşük uyum oranları hasta ve iş yoğunluğu, acil durumlar, unutma, önemini kavrayamama, ellerin kuruması ve çatlaması gibi nedenlerle daha da düşmektedir. Çeşmelerin yetersizliği, uygun olmayan yerleşimi, yetersiz personel, aşırı hasta yükü sorundur. Temizlik ajanları, antiseptikler, el çatlaklarını önleyecek el kremleri sürekli temin edilmelidir.

Eller yıkandıktan sonra en sık olarak kendi kendine veya bir başka kişi ya da objeye dokunarak da yeniden kontamine olmaktadır. Önemli olan eli yıkadıktan sonra bebeğin çevresinde oluşturulan **temiz zon** (inkübatör ve çok yakın çevre) dışında hiçbir yere dokunmadan bebekle ilgilenmeye başlamaktır.

**Niçin el yıkama yerine alkolle el ovalamaya geçiyoruz?** El yıkamaya uyum Avrupa ve Amerika'da alkol ile ovalamanın kullanıma girişi ile çarpıcı şekilde artmıştır. Alkol bazlı el dezenfektanları sabun ve suyla yıkamadan bile daha üstün el temizliği yani koloni sayısında azalma ile sağlar. Özetle klasik su ve sabunla yıkama ile karşılaştırıldığında alkol bazlı el dezenfektanlarının şu avantajları vardır:

- Daha az zaman alır
- Ulaşılabilirliği lavabodan kolaydır. Ünitelerde tek lavabonun bulunduğu kalabalık servislerde sorunu kolayca çözer.
- Daha az deri kuruluğu ve irritasyonu yapar.
- Ellerde bakteri sayısını azaltmakta daha etkindir.
- El hijyeni pratiğinde iyileşmeler sağlamıştır.

Yeni CDC önerileri alkol bazlı dezenfektanların daha sık kullanılmasından yanadır. Servise girince ilk yıkama 15-60 saniye olmalı, eski 3-5 dakikalık yıkanma ve fırçalanma yöntemi terkedilmelidir. Hasta temas öncesi ve sonrası ara yıkamalarda % 60-95 alkol bazlı dezenfektan ya da dezenfektan olarak % 2 klorheksidin veya % 3 triklosan veya % 7.5-10 povidon iodin 10-15 saniye süreli olarak kullanılmalıdır.

Doğal tırnak uçları 1/4 inçte tutulmalıdır ve yapay tırnak takılmamalıdır. Tüm takılar çıkarılmalıdır.

**Eldiven giyme** kan ile veya diğer potansiyel enfekte materyal ile temas olasılığı olduğunda gereklidir. Eldivenler hastanın bakımı sonrası uzaklaştırılmalıdır. Asla bir diğer hastaya kullanılmamalı, yıkanıp yeniden kullanıma alınmamalıdır. Eller eldiven kullanımı öncesinde ve sonrasında yıkanmalıdır. Petrolateum veya diğer yağlı yumuşatıcılar eldivenleri zayıflatır ve eldiven altına bakteri yayılımını sağlayacak şekilde permeabilityi artırabilirler. Alkol bazlı dezenfektan kullanımından sonra eldiven giyiliyorsa ellerin iyice kuruması beklenmelidir.

**Bebeğe temiz dokunuş yaşam kurtarır.**

## YENİDOĞANDA AKILCI ANTİBİYOTİK KULLANIMI

Ciddi yenidoğan infeksiyonlarının en sık nedeni bakterilerdir. Sepsiste erken belirti ve bulgular nonspesifik olmakta, erken tedavi başlanmaması halinde ise infeksiyon çok hızlı ilerleyip ağır klinik tablolara ve ölüme yol açabilmektedir. Bu nedenle birçok bebeği aşırı tedavi etmek bahasına erken tedavi yeğlenmektedir.

Klinisyen neonatal sepsise yol açan ajanlar, patogeneze ve klinik bulguları yakından tanımalı; uygun kültür ve sepsis çalışmaları yapıldıktan sonra beklenen ajana yönelik uygun tedaviyi hemen başlatabilmelidir.

## GEREKÇEYE GÖRE ANTİBİYOTİK SEÇİMİ

### Profilaktik antibiyoterapi?:

Geniş spektrumlu şemsiye tipi korunma ünitede dirençli mikroorganizmaların gelişip bebekleri kolonize ve infekte etme riskini doğurur. Ayrıca kısmen suprese edilen bakterinin gizli seyreden infeksiyonu nedeni ile ciddi önlemlerin alınmasında gecikmeye neden olabilir.

### • Profilaktik antibiyoterapinin yararlı olabileceği durumlar:

**İNTRAPARTUM:** GBS kolonizasyonu düşünülen anneye tek doz intrapartum Penisillin G verildiğinde bebek (inutero infekte olmamış ise ) yararlı olacaktır.

### POSTNATAL:

- 1. Erken membran rüptürü olan prematüre bebekler
- 2. Erken membran rüptürüne ek olarak Apgar skor düşüklüğü, annede koriyoamniyonit gibi başka bir risk faktörü daha taşıyan matür bebekler.
- 3. RDS' si olan bebeklerde pnömoni ekarte edilemeyeceği için antibiyoterapi kullanılır.
- 4. Çok düşük doğum ağırlıklı bebeklerde mukozal kolonizasyon varlığında ve invaziv hastalık için risk altında olduğu düşünülen bebeklerde antifungal profilaksi sonuçları değerlendirilmektedir.

**Ampirik tedavi:** İnfeksiyon ajanı tesbit edilinceye kadar en sık rastlanan etkenler gözönüne alınarak ve gram pozitif ve gram negatif bakterileri etkileyecek şekilde ayarlanır. Ampirik başlanan tedavide ikili antibiyoterapi önerilmekle birlikte bakteri izole edildikten sonra monoterapi pek çok durumda tedavi edici olabilir.

**Geç başlangıçlı sepsiste** ilk seçenek özellikle toplumdan veya anneden kazanıldığı düşünülen ajanlar için Ampisillin+Aminoglikozid olabilir. Ancak uzun süredir serviste yatan küçük hasta bebekler için servisin bilinen nozokomiyal infeksiyon ajanlarına (sıklıkla dirençli gram negatif enterik bakteriler ve stafilokoklar) uygun; santral kateterize bebeklerde özellikle stafilokoklar gözönüne alınarak tedavi planlanır.

**Kültür sonuçlarına göre antibiyoterapi:** Kültür sonuçları gelince kültür antibiyograma uygun şekilde tedavi sürdürülür.

Yenidoğan yoğun bakım ünitelerinde artan stafilokokus aureus ve özellikle CoNS infeksiyon sıklığı ve %70'leri bulan yüksek methisillin rezistansı nedeniyle glikopeptid kullanımı artmaktadır. *Tek kültürde CONS ürerse hemen Vancomycin başlamak, ikinci kültürle tanıyı doğrulamak önerilmektedir, zaten bu ajanla oluşan sepsisler genelde invaziv seyretmez. Ampirik glikopeptid başlandı ise ve kültürde üreme yoksa 48 saatte kesilmelidir.*

### Tedavi süresi

Sepsiste antibiyotikler intravenöz uygulanır. Kültürler 48-72 saat sonra tekrarlanır. Tedaviye yanıt varsa iki kez temiz kültür elde edilerek 7-10 günde tedavi kesilir. GBS sepsis 14 gün, gram – sepsis 14-21 günde temizlenir. Negatif kan kültürü olan bir yenidoğanda antibiyotiklerin devam edip etmeyeceği konusunda nötrofiller, CRP, ESR, IL-6 yön gösterici olabilir. CRP'nin negatif prediktif değeri yüksektir. Tek yüksek değerden daha anlamlı olarak tedavi ertesinde seri izlemde yüksek seyretmesi tedavi başarısızlığını ve gizli infeksiyon odağını işaret edebilir. Klinik değerlendirme ve CRP'nin birlikte değerlendirilmesi antibiyotik kullanımı ve yatış süresini kısaltabilir.

Fokal odak (pnömoni, üriner infeksiyon) varsa tedavi 14 güne sürdürülür.

*Nozokomiyal infeksiyonlarda tahmini tedavi süresi:*

Sepsis 10 gün

Menenjit 14-21 gün

Kateter infeksiyonu 10-14 gün

Osteomyelit/septik artritis 3-6 hafta

Pnömoni 10-14 gün

NEK 10-14 gün

Endokardit 4-6 hafta

Cilt, ciltaltı infeksiyonu 7-10 gün

Kandidemi(kateter ilişkili, çabuk düzelen) yaklaşık 10 gün

Dissemine kandidiazis 4 hafta

Aspergilloz yaklaşık 6 hafta

## ÖNEMLİ UYARILAR

- Kolonizasyonu tedavi etme!
- Profilaktik antibiyotik kullanma!
- Sepsis kuşkusu ortadan kalkar kalkmaz ampirik antibiyoterapiyi kes. Kültür pozitifse, bebeğin durumuna ve antibiyogram sonucuna göre yeniden düzenle.
- Mümkün olduğunca dar spektrumlu antibiyotik kullan. Geniş spektrumlu antibiyotikleri yedekte tut! Rastgele kullanma! Yani SÜPER İLAÇLAR'dan sakın ve onları kolla!

## Kaynaklar

1. Kilbride HW, Powers R, Wirtschafter DD et al. Evaluation and development of potentially better practices to prevent neonatal nosocomial bacteremia. *Pediatrics* 2003;111:e504-508. URL: <http://www.pediatrics.org/cgi/content/full/111/4/e504>
2. Larson E. Skin hygiene and infection prevention: more of the same or different approach? *Clin Infect Dis* 29:1287-94,1999
3. Killbride HW, Wirtschafter DD, Powers RJ et al. Implementation of evidence-based potentially better practices to decrease nosocomial infection. *Pediatrics* 2003;111:e519-533. URL: <http://www.pediatrics.org/cgi/content/full/111/4/e519>.
4. Guideline for hand hygiene in health-care settings. *MMWR* 51.RR-16,2002.
5. Handwashing Liaison Group. Hand washing, a modest measure with big effects *BMJ* 318; 686, 1999.
6. Suzuki N, Morin N, Onose T et al. A questionnaire investigation regarding the neglect of hand washing, assessed by nurses in hospitals in Japan. *Jpn J Infect Dis* 55:217-9, 2002.
7. Kesavan S. Handwashing facilities are inadequate. *BMJ* 319; 518, 1999.
8. Brown J, Froese-Fretz A, Luckey D et al. High rate of hand contamination and low rate of hand washing before infant contact in a neonatal intensive care unit. *Pediatr Infect Dis J* 15(10):908-910,1996.
9. Garner JS, Favero MS. CDC guideline for handwashing and hospital environmental control, *Infect Control* 7; 231-43,1986.
10. Maury E, Alzieu M, Baudel JL et al. Availability of an alcohol solution can improve hand disinfection compliance in an intensive care unit. *Am J Respir Care Med* 162, 324-327, 2000.
11. Widmer AE. Replace hand washing with use of a waterless alcohol hand rub? *Clinical Infectious Diseases* 2000; 31:136-43.
12. Kültürsay N. Yenidoğanda sepsis ve menenjit Temel Yenidoğan Sağlığı Ed. F Ertogan, S. Arsan, Öncü Limited, Ankara, 77-93,1999.
13. Clinical manifestations of neonatal infections in Textbook of Pediatrics Eds. Behrman Re, Kliegman Rm, Jenson HB. 16 th ed. W.B. Saunders Comp. Philadelphia, 544-552,2000.
14. Freij BJ, McCracken GH. Acute infections in Neonatology Pathophysiology and management of the newborn Eds. Avery GB, Fletcher MA, MacDonald MG. 5 th ed. Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia, 1189-1230,1999.
15. Bernard GR. The pathophysiology and treatment of sepsis: A review of current information-medscape2001.
16. Nielsen K. Infections in the neonatal intensive care unit: State of art, 2000. Advancing Children's health 2000: PAS and AAP year 2000 Joint Meeting. Medscape 2000.
17. Isaacs D. Rationing antibiotic use in neonatal units. *Arch Dis Child Fetal Neonatal* Ed 2000;82 electronic page.
18. MS Edwards, CJ Baker. Nosocomial infections in the neonate, in Principles and practice of pediatric infectious diseases. Eds. SS Long, LK Pickering, CC Prober Elsevier Science Churchill Livingstone Philadelphia, 2. ed, 2003,547-553.
19. Mussi-Pinhata, MM, Nascimento SD. Neonatal nosocomial infections *J Pediatr (Rio J)* 2001;77(Suppl.1)s 81-96.