

# HASTANE İNFEKSİYONLARI

## NOSOCOMIAL INFECTIONS

Mustafa ERTEK

Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Bakteriyojoloji ve İnfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, Erzurum

### Özet

Tıptaki yeni gelişmelerle birlikte yaygınlaşan invaziv immunsupressif tedaviler ve organ nakilleri uygulamalarında ortaya çıkabilen hastane infeksiyonlarının önemi artarak devam etmektedir. En sık olarak üriner sistem, alt solunum yolları ve intravenöz kateter infeksiyonları görülmektedir. Dirençli bakteri türlerinin gelişmesi nedeniyle tedavi maliyetleri artmakta, hastanede kalış süresi uzamakta, mortalite ve morbiditesinin yüksek olması yanında büyük ekonomik kayıplara da neden olmaktadır. İncelemede sık görülen hastane infeksiyonlarının etkenleri, tanısal ve sağaltım yaklaşımları ile birlikte korunmada alınabilecek önlemlerle ilgili bilgiler gözden geçirilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Nosokomial İnfeksiyonlar

### Summary

Nosocomial infections have continued becoming increasingly important day by day as a result of invasive manuplations made in the light of new medicinal developments, immunosuppressive therapy, and organ transplantations. Urinary system, lower respiratory infections and intravenous catheter infections have been seen very often. Because of the increase in resistant bacterium species, the cost of therapy has increased, the hospitalization duration has rised, the rate of morbidity and mortality has also increased, and great economical loses have ocured. In this study, the agents of nosocomial infections commonly seen, the diagnostic and therapeutic approaches for them, and the precautions in prevention have been rewieved.

**Key words:** Nosocomial Infections

AÜTD 1997, 29:507-511

MJAU 1997, 29:507-511

### Hastane İnfeksiyonları

Hastane infeksiyonu-nosokomial infeksiyon-Yunanca nosos hastalık komeion-hastane kelimelerinden türetilmiş olup hastanede kazanılan infeksiyon anlamına gelmektedir. Hastane infeksiyonları başvuru anında inkübasyon döneminde olmayan kişinin hastaneye baş vurusundan sonra gelişen veya hastanede gelişmesine rağmen bazen taburcu olduktan sonra ortaya çıkabilen infeksiyonlar olarak tanımlanır (2). Sıklığı değişmekle birlikte nosokomial infeksiyonlara bağlı mortalite her zaman yüksektir. Mortalite ve morbiditenin ötesinde yatış süresinin uzamasına ve tedavi maliyetlerinin artmasına yol açmaktadır. Gelişmiş ülkelerin de dahil olduğu birçok ülkede olduğu gibi yurdumuzda da hastane kaynaklı infeksiyonların görülme oranları giderek artmaktadır. Hastane infeksiyonlarının ortaya çıkmasında belli risk faktörleri rol oynar. Bunlar endojen ve eksojen olarak iki grupta toplanabilir.

#### Endojen risk faktörleri

- Yeni doğan
- Geriatric hastalar
- İmmun supressif tedavi alanlar
- Kronik hastalıkların varlığı (Diabet, Renal yetmezlik, Kan hastalıkları)
- Primer infeksiyon varlığı
- Radyoterapi, Malnütrisyon,

Eksojen risk faktörleri: Hastanın bulunduğu ortama ve infeksiyon tipine göre değişiklik gösterir.

- Büyük yara ve doku travması
- Uzun süren operasyon
- Sütür, protez ve invaziv cihazlar
- Üriner sistem ve damar içi kateterleri
- Endotrakeal tüp
- Mekanik ventilasyon
- Nasogastrik sonda uygulaması

### Sık Görülen Hastane İnfeksiyonu Türleri ve Etkenleri

Hastane infeksiyonu oranı % 3-10 arasında değişmektedir. En sık görülen nosokomial infeksiyonlar arasında üriner sistem, yara ve solunum sistemi infeksiyonları sayılabilir. Hastane infeksiyonlarının infeksiyon yerine göre dağılımı Tablo 1'de görülmektedir (3).

### Nosokomial Üriner Sistem İnfeksiyonları

En sık görülen nosokomial infeksiyondur. Nosokomial infeksiyonların % 35-45'inden sorumludur. % 80'inde uretral kateter kullanımı veya sistoskopi uygulama hikayesi vardır. Katetere bağlı bakteriyüriden sıklıkla kişinin kolon florası sorumludur. Bu bakteriler perineumdan periüretral alana gelir. Kateter yerleşimi sırasında kateter lümeninden ve kateterin dış yüzü ile mukoza arasında bulaşma olabilir. Uretra alt ucunda

**Tablo 1. Nosokomial İnfeksiyonların İnfeksiyon Yerine Göre Dağılımı (Korten V. Hastane İnfeksiyonları (3)).**

	NNIS*	Hacettepe Marmara	
		T.	T.
Ürinersistem	38	49	35
Cerrahi Yara	17	18	16
Alt Solunum Yolu	18	10	15
Bakteriyemi	7	7	14
Cilt İnfeksiyonu	6	14	11
Gastroenterit	-	-	7
Diğer	14	2	2

\*NNIS National nosocomial infection surveillance

normalde bakteri bulunur. Kateter kolonizasyonunda spesifik ve nonspesifik aderans mekanizmaları rol oynar. Nonspesifik mekanizmalardan glikokaliks veya biyofilm bakteriyi çevreleyerek antibiotiklerin etkisinden ve konak savunma mekanizmalarından korur. Spesifik olarak fimbriyal bakterinin epitel hücrelerine ve katetere tutunmasını sağlar (3,4,5). Hastaneye yatan kişilerin % 15-25'ine kateter uygulanmaktadır, uygulama ortalama 2-4 gün sürmektedir. Bakteriüri insidansı % 3-10/gündür. Bakteriüri saptanan hastaların % 10-30'unda semptomatik üriner infeksiyon gelişmekte ve % 1'inde bakteriyemi görülmektedir. Kısa süreli kateterizasyonda bakteriüri genellikle tek tip mikroorganizma ile olur. En sık rastlanan etkenler E coli, P.aeruginosa, Klepsiella pneumonia, koagülaz negatif stafilokoklardır. Antibiyotik kullananlarda mantar infeksiyonu oranı yüksektir. Üriner inkontinans ve prostatik obstrüksiyon gibi nedenlerle yapılan uzun süreli kateterizasyonlarda polimikrobial bakteriüri söz konusudur. Morganella ve providencia gibi sık rastlanmayan etkenler infeksiyona neden olur. Üriner kateterli hastalarda görülen infeksiyon

**Tablo 2. Üriner Kateterli Hastalarda Görülen İnfeksiyon Etkenlerinin Dağılımı (Özen, H., Nosokomial üriner infeksiyonlar (5)).**

Etkenler	Kısa Süreli Kateterizasyon	Uzun Süreli Kateterizasyon
Providencia Stuartii	-	24
Proteus spp.	6	15
E. coli	24	14
P. aeruginosa	9	12
Enterococcus spp.	7	8
Morgenella morgani	-	7
Klepsiella pneumonia	8	4
Koagülaz negatif stafilokoklar	8	3
Diğer gram negatif basiller	7	6
Diğer gram pozitif basiller	5	7
Maya mantarları	26	-

Bu predispozan faktörlerin etkisiyle kolonize olan mikroorganizmaların orofarinks veya mideden aspirasyonu en sık görülen pnömoni gelişme mekanizmasıdır (7). Nosokomial pnömoni de etken çoğunlukla bakterilerdir ve birden fazla bakteri izole edilir, % 60-80 gram negatif bakterilerdir.

etkenlerinin dağılımı Tablo 2'de görülmektedir. Tanı klinik belirti ve bulgular (ateş, pollaküri, dizüri), lökositöz, pyüri ve kültürle konur. İnfeksiyon varlığında tedavide kolonize sonda çıkartılıp antibiogramına uygun antibiyoterapi 14 gün süreyle uygulanmalıdır. Ampirik antibiyotik seçimi gerekirse, hastane duyarlık paterni göz önüne alınmalıdır. Sonda bakımı ve kapalı direnaja infeksiyon gelişme riski azalır (5).

#### Nosokomial Solunum Sistemi İnfeksiyonları

En yüksek mortaliteye sebep olan nosokomial infeksiyondur (% 12-20), sıklıkla yoğun bakım ünitelerinde ortaya çıkar. Nosokomial infeksiyonların % 10-20'sini oluşturur. Hastaneye yatan her bin hastadan 4-10'unda pnömoni gelişmektedir. Nosokomial pnömonilerin gelişimi için en önemli risk faktörü solunum sisteminin entübasyonudur ve özellikle acil olarak uygulandığı durumlarda infeksiyon insidansı daha da artar. Endotrakeal tübün varlığı hem hava yollarındaki mukosilier temizleme mekanizmasını bozar hem de mukozanın mekanik irritasyonu ve zedelenmesi bakteriyel kolonizasyona zemin hazırlar. Entübe hastalardaki nosokomial pnömoni insidansının entübe olmayanlara göre dört kat fazla olduğu bildirilmektedir (6).

#### Diğer risk faktörleri

- Primer infeksiyon sırasında geniş spektrumlu antibiyotik kullanımı
- Çok küçük ve çok ileri yaşlar
- İmmünyüpresyon
- Bilinç kaybı
- Torasik ve abdominal cerrahi
- Alta yatan akciğer hastalıkları.

Legionella spp. ve RSV epidemiler şeklinde görülür. İmmünyüpresif hastalarda candida, aspergillus, Pneumocystis carinii, cytomegalovirus ve Herpes viruslar etken olabilir, (3) Alt solunum yolu örneklerinden soyutlanan bakteriler Tablo 3'te görülmektedir. Pnömoniler klinik ve laboratuvar

**Tablo 3.** *Alt Solunum Yolu İnfeksiyonlarında Soyulanan Bakteriler (Akova, M., Nosokomial pnömoniler (10)).*

Bakteriler	Yüzde
Pseudomonas aeruginosa	39,9
Klepsiella pneumonia	39,3
Staphylococcus	6,1
Acinetobacter sp.	5,4
Escherichia coli	1,4
Proteus sp	0,7
Serratia marcescens	0,7
Diğer enterobacteriaceae	2,3
Non-aeruginosa Pseudomonas spp.	1,4
Streptococcus pneumonia	0,7
Diğer streptococ türleri	1,6
Haemophilus influenzae	0,5

verilere göre değerlendirilir. Fizik muayenede elde edilen pozitif bulgulara ilave olarak pürülan balgam veya balgamın karakterinde değişme olması, kan kültüründen bakteri izole edilmesi, transtrakeal aspirat, bronş lavajı veya biyopsiden bakteri izole edilmesi veya viral antijen yada antikorlarının varlığının gösterilmesi önemli laboratuvar bulgularıdır. Ayrıca radyolojik olarak progressif bir infiltrasyon, konsolidasyon, kavite ve plevral effüzyon saptanması tanıda önemlidir. Nosokomial pnömoni tanısı konjestif kalp yetmezliği Akut Respiratuar Distress Sendromu, Atektazi ve Pulmoner emboli varlığında güçleşir. Tanı kriterlerinin eksikliği nedeniyle nosokomial pnömonilerde çoğu kez ampirik tedavi zorunlu olmaktadır. Hastanın durumunun ve ilacın en sık görülen mikroorganizmalara etkili olabilecek spektrumunu tayıyıp taşımadığının önceden bilinmesi ampirik tedavinin başarısını belirler. Hastane kaynaklı alt solunum yolu infeksiyonlarının ampirik tedavisinde kültür ve direkt tetkikler için uygun materyal alındıktan sonra geniş spektrumlu 3. kuşak sefalosporinlerle birlikte bir aminoglikozit kombinasyonu uygulanmaktadır (7, 8).

#### Nosokomial Pnömonilerin Önlenmesinde Etkili Olan Yöntemler

- El yıkama ve eldiven giyme
- Alta yatan hastalığın tedavisi
- Entübasyon ve mekanik ventilasyonun mümkün oldukça kısa süreli kullanılması
- Ventilasyon bağlantı borularının 48 saatten önce değiştirilmemesi
- Antasit ve H2 reseptör blokerlerinden mümkün oldukça kaçınılması mortalitesi yüksek olan nosokomial pnömonilerin önlenmesine yardımcı olacak tedbirlerdir.

#### Bakteriyemi ve Kateter İnfeksiyonları

Katetere bağlı infeksiyonlar lokal kateter infeksiyonu ve katetere bağlı bakteriyemi olmak üzere ikiye

ayrılır. Katetere bağlı bakteriyemiler primer bakteriyemi olarak adlandırılır. Sekonder bakteriyemiler ise üriner sistem, solunum yolu infeksiyonu gibi lokalize infeksiyonlardan mikroorganizmaların kan yayımı ile oluşur (9) 1970 ve 1980'li yıllar arasında nosokomial bakteriyeminin mikrobiyal etyolojisinde önemli değişiklikler olmuştur. Genellikle kolay tedavi edilebilir patojenlerden daha dirençli patojenlere doğru bir kayma görülmüştür. En çok artış koagülaz negatif stafilokoklar (C.N.S) kandida, S. aureus ve enterokoklarda gözlenmiştir (3).

Periferik venöz kateterlerde günlük enfeksiyon riski % 1.3, periferik arteriyel kateterlerde % 1.9 ve santral venöz kateterlerde % 3.3'tür. Silikon ve poliüretan kateterler polivinil kateterlere göre daha az trombojeniktir. Etken olan mikroorganizmaların dağılımı kullanılan sıvılara ve dezenfektanlara göre değişiklik gösterir. Klepsiella, Enterobacter ve Citrobacter % 5 Dekstrozu sıvıda hızlı ürer, Pseudomonas distile su, % 0.9 NaCl ve Iyodofor antiseptiklerde üreyebilir, Candida protein hidrozilat sıvılarında ve aminoasit solüsyonlarında iyi ürer. Lipit solüsyonları Candida ve Malassezia sp. üremesini kolaylaştırır. Corynebacterium JK bakteriyemisi immum yetmezlik halinde geniş spektrumlu antibiotik kullananlarda görülür, stafilokoklar olguların 1/3-1/2'sinden sorumludur. Kateter kültürlerinin semikantitatif teknikle koloni sayımında 15'in üzerinde koloni saptanması halinde bakteriyemi riski vardır. Kateter kültürü ile kan kültüründe aynı tip bakteri üremesi bakteriyemi gösterir. Kateter lümeninden fırça tekniği ile de kateter çıkartılmadan kültür yapılabilir. Gram ve akridin oranj boyaması tanıda yardımcıdır. Tedavide Vancomycin + Amikacin veya Vancomycin + quinolone verilebilir. Hiperalimentasyon söz konusu ise IV fluconazole tedaviye eklenebilir.

#### Kateter infeksiyonlarının kontrolü için

- Alt eksremiteleden yapılacak kanülasyondan kaçınılmalıdır.
- Eller yıkanmalı ve steril eldiven giyilmelidir.
- Kateter yerleştirilirken fazla travmazite etmekten kaçınılmalıdır
- Kateter giriş yeri her gün düzenli pansuman edilmelidir
- Kateter konulacak bölge antiseptik solüsyonlarla temizlenmelidir (İyotlu solüsyonlarla 1 dakika silinip temizlenmelidir).
- İnfüzyon şişeleri ve torbaları 24 saatten fazla kalmamalıdır
- İnfüzyon setleri 24-48 saatte bir değiştirilmelidir
- Periferik kateterler 72 saatten, santral kateterler 4 günden fazla tutulmamalıdır (3,9).

**Tablo 4. Cerrahi Alan İnfeksiyon Etkenleri (Akalin, H.E., Hastane İnfeksiyonlar (2)).**

Aeroplara	Anaeroplara	Mantarlar
S. aureus	Bacteroides sp.	Candida spp.
S. epidermidis	Peptostreptococcus	Cryptococcus neoformans
α ve β hemolitik streptokoklar	Clostridium spp.	Rhodotorula spp.
Enterococcus spp.	Fusobacterium spp.	Microsporium spp.
E. coli		
Pseudomonas spp.		
Enterobacter spp.		
Acinetobacter spp.		
Citrobacter spp.		

### Cerrahi Alan İnfeksiyonları

Cerrahi alan infeksiyonları % 25 oranında görülür. en sık S. aureus neden olurken % 40'ından gram negatif patojenler sorumludur ve hastanın endojen florasyndan kaynaklanır. Cerrahi alan infeksiyonları genellikle postoperatif 4. ve 10. günler arasında görülür. Bir çok yara infeksiyonu ilk 24 saat içinde belirti vermez. Isı artışı, kızarıklık, ağrı ve hassasiyet yara infeksiyonunun klasik bulgularıdır. Pürülan akıntı görülür, tam inspeksiyonla konulur. akıntıda gram boyamada bol miktarda polimorf nüveli lökosit ve tek tip bakteri görülmesi tanıyı destekler. Aerob kültürle birlikte yarada krepitasyon ve nekroz varsa anaerop kültürde yapılmalıdır (2,3,10).

Cerrahi alan infeksiyonlarında predispozan faktörler  
Sistemik risk faktörleri

- Uzmuş sistemik antibiyotik kullanımı
- DM (Diabetes Mellitus)
- Obesite
- Malignite
- Kollagenozlar
- İmmünyüpresyon
- Preoperatif dönemde hastanede uzun süre yatış
- Yeni doğan dönemi ve 65 yaş üstü hastalar
- Uzak bir odakta infeksiyon

Lokal teknik faktörler

- Preoperatif lokal traş
- Deri antisepsisinin yeterli olmayışı
- Teknik hatalar
- Elektrokoterin yoğun kullanımı
- Uygun olmayan sütür materyali
- Nekroze doku, hematoma, yabancı cisim
- Uygunsuz pansuman

Cerrahi alan infeksiyon etkenleri Tablo 4'te görülmektedir.

Tedaviye yönelik olarak yaranın inspeksiyonu, kokusu ve akıntının gram boyamasıyla birlikte operasyon bölgesi de göz önüne alınarak uygun antibiyotik tedavisi yapılır.

### Viral İnfeksiyonlar

Viral nosokomial infeksiyonlar hastanelerde tanı yöntemlerinin yetersizliği ve toplumda kazanılmış nosokomial infeksiyon kriterlerinin viruslar için standardize edilmemiş olması nedeni ile genellikle görülme sıklığı hakkında bilgi vermek güçtür. Virusların % 5.3'ün üzerinde nosokomial infeksiyona neden olabileceği düşünülmektedir. Sıklıkla (% 90) G.İ ve solunum sistemi infeksiyonuna neden olurlar. Nosokomial viral infeksiyonlar özellikle yeni doğan ve çocuk kliniklerinde sıktır (9, 11). Etkenler

- R.S.V
- Adenovirus
- Enterovirüsler
- Rinovirus
- Hepatit virusları
- Herpes virus
- HIV

Tüm çabalara rağmen hastane infeksiyonlarının yalnız üçte biri ile yarısı kadarı önlenmektedir. İnsan sağlığı ve ülke ekonomisine yaptığı olumsuz etkiler göz önüne alındığında hastane infeksiyonlarının kontrolü ve önlenmesi için harcanacak gayretler son derecede değerlidir.

### Kaynaklar

1. Gedikoğlu, S. Hastane İnfeksiyonları (Ed. Kılıçturgay K.) Temel Mikrobiyoloji ve Parazitoloji 2. Baskı Hünkar Ofset İstanbul 1996. 385-392.
2. Korten, V. Hastane İnfeksiyonlarının Epidemiyolojisi ve Genel Risk Faktörleri (Ed. Akalin H.E) Hastane İnfeksiyonları. Feryal Mat. Ankara 1993. 34-36.
3. Korten, V. Hastane İnfeksiyonları (Ed. Wilke T.A., Söyleten G, Doğanay M.) İnfeksiyon Hastalıkları Nobel Kitabevi İstanbul 1996. 281-287.
4. Ünal, S. Üriner Sistem İnfeksiyonları Antibiyotik Bülteni 1993. (1).
5. Özen, H. Nosokomial Üriner İnfeksiyonlar (Ed. Akalin H.E). Hastane İnfeksiyonları Feryal Mat. Ankara 1993. 186-189.

6. Cross, A.S., Roup B. Role of respiratory assistance devices in endemic nosocomial pneumonia Am. J Med 1981; 70; 681.
7. Özkan, F., Ulusoy S, Tünger A, Hoşgör M, Özinel M.A., Tokbaş A. The bacteria isolated from intensive care unit patients with lower respiratory infections and their antibiotic susceptibilities Turkish Journal of Infection 1995 4(9) 391-394.
8. Akova M. Nosokomial pnömoniler (Ed. Akalın H.E) Hastane infeksiyonları Feryal Mat. Ankara 1993; 135-143.
9. Leblebicioğlu, H. Sık Görülen Hastane İnfeksiyonu Türleri ve Etkenleri Klimik Dergi 1993. 6 (3) 106-110.
10. Özsüt, H. Postoperatif Ateş İnfeksiyonlar Güzel Sanatlar Matbaası İstanbul (1996).
11. Gürses, N., Çocukluk Çağı Hastane İnfeksiyonları Klimik Dergi 1993, 6 (3) 121-127.

**Yazışma Adresi:**

Dr. Mustafa ERTEK  
Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Klinik Bakteriyoloji ve İnfeksiyon Hastalıkları  
Anabilim Dalı, Erzurum