

NOZOKOMİYAL ÜRİNER SİSTEM İNFEKSİYONLARI

Ayşe BATİREL, Serdar ÖZER, Serap GENÇER

Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Kliniği

Nozokomiyal üriner sistem infeksiyonları (NÜSİ), en sık karşılaşılan hastane infeksiyonlarıdır. Tüm hastane infeksiyonlarının %40-60'ını oluşturmaktadır ve hastanede yatış süresi ile tedavi maliyetlerini anlamlı olarak artırmaktadır.^[1-3] Amerika Birleşik Devletleri'nde yılda 800.000 nozokomiyal bakteriüri bildirilmektedir. Ülkemizde üriner sistem infeksiyonlarının tüm hastane kökenli infeksiyonların %21-49'unu oluşturduğu bildirilmiştir.^[4,5] Nozokomiyal baktereminin en sık nedeni de nozokomiyal üriner sistem infeksiyonlarıdır.

Epidemiyoloji

Nozokomiyal üriner sistem infeksiyonları kateter bakımının kötü olması, steril olmayan mesane irrigasyon solüsyonları, sistoskoplara yeterince dezenfekte edilememesi, kalabalık hasta odalarında hastadan hastaya bulaş nedeniyle nadiren epidemiyapabilir. Epidemilerden sorumlu mikroorganizmalar sıklıkla çoğul antibiyotik dirençli *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus spp.*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Serratia spp.*'lerdir.^[2,3,6]

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nde tüm nozokomiyal üriner sistem infeksiyonlarının oranı %21-49 (ortalama %38), Marmara Üniversitesi Hastanesi'nde %35, İbn-i Sina Hastanesi'nde %21, Gülhane Askeri Tıp Akademisi Hastanesi'nde %26, Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nde %27.6, Cumhuriyet Üniversitesi Hastanesi'nde %26.2 olarak saptanmıştır.^[7-11]

Risk Faktörleri

Nozokomiyal üriner sistem infeksiyonları genellikle komplike üriner sistem infeksiyonları şeklindedir. Komplike eden faktörler ise şunlardır:^[1]

1. Üriner sistemdeki anatomik, strüktürel veya fonksiyonel değişiklikler,
2. Renal, prerenal veya postrenal nefropatiler (Renal fonksiyon bozukluğu),
3. Bağışıklık sistemini bozan eşlik eden hastalıklar (Diabetes mellitus, karaciğer yetmezliği, immünsupresyon vb.).

Nozokomiyal üriner sistem infeksiyonlarının %80'inden kateter uygulaması sorumludur. Hastanede yatan hastalara %10-25 oranındaki bir sıklıkla idrar kateteri uygulanmaktadır.^[3-6,12,13] Ülkemizde 2001 yılında yapılan çok merkezli bir çalışmada NÜSİ'li hastaların 62.7'sinde üriner kateter bulunduğu bildirilmiştir.^[14] Olguların %20'sinde neden ürolojik manipulasyonlardır.^[3]

Üriner kateterizasyon kısa (30 güne kadar duran kateterler; ortalama 2-4 gün) ya da uzun süreli (30 günden uzun) olabilir. İdrar kateteri uygulaması er ya da geç (açık sistemlerde ortalama 4 gün, kapalı sistemlerde ortalama 30 gün içinde) bakteriüriye neden olur (kateter ilişkili bakteriüri).

Bakteriüri; idrarda bakteri bulunmasıdır. Bakteriüri- li hastalarda klinik bulgu ve semptom olmayabilir, %30'unda semptomatik üriner sistem infeksiyonu, %3'ünde de bakteriyemi gelişebilir.

İdrar kateteri üriner infeksiyon için iyi bir giriş kapısıdır. İdrar kateteri ile meydana gelen üriner sistem infeksiyonlarında uygulanan drenaj sistemine (açık ya da kapalı drenaj sistemi) ek diğer risk faktörleri, kadın hasta, ileri yaş ve altta yatan hastalığın türüdür. Ayrıca değişik çalışmalarda üroloji ya da jinekolojik cerrahi uygulanması, sistoskopi ve hastanede yatış süresi de ek risk faktörleri olarak saptanmıştır.^[15,16]

Başvuru tarihi: 6.7.2004 Kabul tarihi: 10.12.2004

İletişim: Dr. Ayşe Batirel, Şemsettin Günaltay Cad. No: 220, Efes Ap. D: 53, 34738 Kadıköy, İstanbul.

Tel: +90 - 216 - 363 33 38 e-posta: aysebatirel@yahoo.com

Etyoloji

Nozokomial üriner sistem infeksiyonlarında en sık rastlanan etkenler *Enterobacteriaceae*'dir (özellikle *E. coli* ve *Proteus mirabilis*). Katetere bağlı NÜSİ'de en sık etkenler *E. coli*, *Enterococcus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Candida spp.*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter spp.*, *Proteus spp.*, *Serratia spp.* ve *Staphylococcus*'lardır.^[2,3,5,6,17] Kateterin kalış süresine göre etken spektrumu değişir. Kısa süreli kateterizasyonda en sık etken *E. coli* iken diğer önemli etkenler *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus epidermidis* ve *Enterococcus spp.*'dir.^[13]

Ülkemizde 29 merkezli yeni bir nokta prevalans çalışmasında *E. coli* %32.4, *Klebsiella spp.* %17, *Candida spp.* %12.8, *P. aeruginosa* %11.7 ve *Enterococcus spp.* %8.5 oranında saptanmıştır.^[14] Otuz günden uzun süreli kateterizasyonda sıklıkla polimikrobiyal bakteriüri görülür ve etkenler *E. coli*'ye ek olarak *P. mirabilis*, *K. pneumoniae*, *P. aeruginosa*, *Acinetobacter spp.*, *Morganella* ve *Providencia*'dır.^[2,6] Başka nedenlerle antibiyotik verilmekte olan hastalarda üriner infeksiyon, *P. aeruginosa*, *Serratia marcescens* ve *Enterobacter* türleri gibi dirençli mikroorganizmalarla da meydana gelebilir. Genel durumu kötü, uzun süreli sonda uygulanan hastalarda bu mikroorganizmalara ilave olarak *Providencia stuartii*, koagülaz-negatif stafilokoklar, *Morganelli morganii* ve *Candida albicans* da infeksiyon etkeni olabilir. Yüksek riskli popülasyonda nozokomial üriner sistem infeksiyonu etkeni olarak hastane popülasyonunda görülen hemen tüm mikroorganizmalar göz önünde tutulmalıdır.^[3,5,6]

Patogenez

Kateter varlığında mikroorganizmalar üriner sisteme asendan yolla iki şekilde girerler: Biri intralümenal yol (kateter lümeni aracılığı ile bakterilerin yukarı tırmanması), diğeri transüretal yoldur (üretral meatusda kolonize bakterilerin kateterin dış yüzü ile üretral mukoza arasındaki mukus sekresyonu boyunca yukarı tırmanması).^[2,3,6,18] Mikroorganizma bu yollardan biriyle kateter içine girdikten sonra iki tip üreme gösterir:

Planktonik üreme: Mesane içersinde idrarda süspansiyon halinde bakteri üremesidir ve infeksiyon gelişiminde pek rolü yoktur.

Biyofilm oluşumu: Kateter yüzeyine tutunan bakteri etrafında glikokaliks, üriner proteinler (Tamm-Horsfall proteini) ve tuzlarla oluşur ve kateter lümeninde daralmaya neden olur.^[2-6] Biyofilm tabaka içinde mikroorganizmalar antimikrobiyal tedaviye dirençlidir. Çünkü bu tabaka bakteriyi antibiyotiklerden ve vücudun savunma sistemlerinden korumaktadır.^[19] İki hafta ya da daha uzun süreli kateterlerin büyük kısmında biyofilm oluştuğu saptanmıştır.^[20]

Katetere bağlı üriner infeksiyonlarda mikroorganizmanın virülans faktörlerinden çok konağın savunma mekanizmalarındaki yetersizlik önemlidir. Bu infeksiyonlar %1-5 oranında bakteriyemik seyredebilir. Bakteriyemi mukoza ülserasyonlarına sekonder olarak gelişebilir. Ürolojik girişimlerin yol açtığı mukoza ülserasyonları bakteremiye kolaylaştırmaktadır.^[2,3,6]

Klinik Tablo

Katetere bağlı bakteriürisi olan hastaların çoğu asemptomatiktir, sadece %20-30'unda infeksiyona bağlı semptom ve bulgular oluşur. Kateterli hastalarda pollaküri ve dizüri genelde saptanmaz. Nadiren ateş, bulantı, kusma, bel ağrısı görülebilir.^[2,3]

Nozokomial üriner sistem infeksiyonu tanısı klinik olarak da zordur. Kateter kendisi yaptığı irritasyon ile dizüri hissine neden olurken, üriner infeksiyon nedeni ile meydana gelecek dizüri de sık idrar ihtiyacı algılanmasını da karıştırır. Bu nedenle kateteri olan hastalarda sadece dizüri, pollaküri, acil idrar ihtiyacı gibi alt üriner sistem infeksiyonu bulguları ile tedaviye başlamak yanıltıcı olabilir. Ayrıca kateter gerekliliği olan hastaların yaş ortalaması yüksektir. Geriatrik yaş grubunda ateş, suprapubik duyarlılık, yan ağrısı gibi semptom ve bulgular belirgin olmayabilir.

Tanı

Nozokomial üriner sistem infeksiyonu tanısı ancak hastanın semptomları, fizik muayene bulguları, idrarın mikrobiyolojik incelenmesi, kan kültürü ile hastada başka bir infeksiyon olup olmaması da göz önüne alınarak varılacak bir klinik sonuçtur. Başka bir deyişle ÜSİ'ye ait klinik bulgular, doku invazyon bulguları (pyüri) ve idrarda mikroorganizmanın üretilmesi gereklidir. Kateterle ilgili bakteriüri tanımı için $\geq 10^2$ cfu/mL üremeler infeksiyon lehine yorumlanmaktadır.^[21-25] "Centers for Disease Control and

Tablo I. "Centers for Disease Control and Prevention"nın belirlediği kriterlere göre nozokomiyal semptomatik üriner sistem infeksiyonları
Semptomatik üriner sistem infeksiyonu tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır.

1. Ateş (38°C), pollaküri, dizüri veya palpasyonla suprapubik duyarlılık bulgularından birisi bulunan hastada idrar kültüründe $\geq 10^5$ cfu/mL üreme olması ve en çok iki tür bakteri üremesi,
2. Ateş (38°C), pollaküri, dizüri veya palpasyonla suprapubik hassasiyet bulgularından ikisinin ve aşağıdaki bulgulardan birinin olması:
 - "Dipstick" testinin lökosit esteraz ve/veya nitrat için pozitif olması,
 - Pyüri (≥ 10 lökosit/mm³ veya santrifüj edilmemiş idrarın x400 büyütme ile incelenmesinde her sahada ≥ 3 lökosit bulunması),
 - Santrifüj edilmemiş idrarın gram boyamasında bakteri görülmesi,
 - Miksiyon yoluyla alınmamış iki idrar kültüründe $\geq 10^2$ cfu/mL aynı üropatojenin üremesi,
 - Uygun antibiyotik tedavisinden sonra üropatojen bir mikroorganizmanın $\leq 10^5$ cfu/mL saf olarak üremesi,
 - Doktorun üriner infeksiyon tanısı koyması,
 - Doktorun uygun antimikrobiyal tedaviyi başlaması.
3. On iki aylıktan küçük bebeklerde ateş (>38°C), hipotermi (<37°C), apne, bradikardi, dizüri, letarji veya kusma gibi bulgulardan birinin ve aşağıdaki bulgulardan birinin olması:
 - "Dipstick" testinin lökosit esteraz ve/veya nitrat test için pozitif olması,
 - Pyüri (≥ 10 lökosit/mm³ veya santrifüj edilmemiş idrarın x400 büyütme ile incelenmesinde her sahada ≥ 3 lökosit bulunması),
 - Santrifüj edilmemiş idrarın gram boyamasında bakteri görülmesi,
 - Miksiyon yoluyla alınmamış iki idrar kültüründe $\geq 10^2$ cfu/mL aynı üropatojenin üremesi,
 - Uygun antibiyotik tedavisinden sonra üropatojen bir mikroorganizmanın $\leq 10^5$ cfu/mL saf olarak üremesi.
 - Doktorun üriner infeksiyon tanısı koyması,
 - Doktorun uygun antimikrobiyal tedaviyi başlaması.

Tablo II. "Centers for Disease Control and Prevention"nın belirlediği kriterlere göre asemptomatik bakteriüri tanısı

Asemptomatik bakteriüri tanısı için idrar kültürü gereklidir ve aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. Yedi günden daha uzun bir süre üriner kateteri olan bir hastada,
 - Ateş (>38°C), pollaküri, dizüri veya palpasyonla suprapubik hassasiyet gibi bulguların bulunmaması,
 - Ancak, idrar kültüründe $\geq 10^5$ cfu/mL iki ya da daha az bakteri üremesi.
2. İki idrar kültüründen ilki alınmadan yedi gün öncesine dek üriner kateter bulunmayan bir hastada ateş (>38°C), pollaküri, dizüri veya palpasyonla suprapubik hassasiyet olmaması ve alınan iki idrar kültüründe $\geq 10^5$ cfu/mL aynı bakterinin üremesi.

Tablo III. "Centers for Disease Control and Prevention"nın belirlediği kriterlere göre üriner sistemin diğer infeksiyonlarının tanısı

Üriner sistemin diğer nozokomiyal infeksiyonları'nın (Böbrekler, üreter, mesane, üretra veya retroperitoneal ya da perinefritik boşluklardaki dokuların infeksiyonları) tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. İlgili taraftaki sıvı (idrar dışında) veya doku kültüründe mikroorganizma izole edilmesi.
2. Doğrudan doğruya muayenede, ameliyatta veya histopatolojik inceleme sırasında apse veya başka bir infeksiyon bulgusu saptanması.
3. Ateş (>38°C), ilgili tarafta lokalize ağrı veya hassasiyetten ikisi ve aşağıdakilerden birinin olması:
 - İlgili taraftan pürülan drenaj,
 - Kan kültüründe mikroorganizma izole edilmesi,
 - İnfeksiyonun radyolojik belirtileri (ultrasonografi, bilgisayarlı tomografi (BT), manyetik rezonans (MR) görüntüleme ve radyonükleid inceleme sonuçlarını kapsar),
 - Doktorun infeksiyon tanısı koyması,
 - Doktorun uygun antimikrobiyal tedaviyi başlaması.
4. On iki aylıktan küçük bebeklerde ateş (>38°C), hipotermi (<37°C), apne, bradikardi, letarji veya kusmadan birinin ve aşağıdakilerden birinin bulunması:
 - İlgili taraftan pürülan drenaj,
 - Kan kültüründe mikroorganizma izole edilmesi,
 - İnfeksiyonun radyolojik belirtileri,
 - Doktorun infeksiyon tanısı koyması,
 - Doktorun uygun antimikrobiyal tedaviyi başlaması.

Prevention”nın (CDC) 1983 yılında yayınladığı nozokomiyal infeksiyon tanımlarına göre semptomatik NÜSİ kriterleri Tablo I’de, asemptomatik bakteriüri kriterleri Tablo II’de, üriner sistemin diğer nozokomiyal infeksiyonları için tanı kriterleri ise Tablo III’de gösterilmiştir.^[26]

Bakteriüri tanısı kantitatif idrar kültürü ile konur. Ancak kateter varlığında sonuçları yorumlamak güç olabilir. Kateteri olan hastaların idrar kültürlerinde $<10^5$ koloni/ml koloni sayısı klinik açıdan $>10^5$ koloni/ml koloni sayısı kadar önemli bulunmuştur. Çünkü bu hastaların %95’inde takiben alınan kültürlerde koloni sayısı artmaktadır. Hatta 10^2 koloni/ml koloni sayısı bile birçok araştırmacı tarafından kateteri olan hastalarda önemli olarak bulunmuştur. Kateteri olmayan hastalarda polimikrobiyal idrar kültürleri çok özel şartlar dışında genellikle kontaminasyon olarak kabul edilirken, kateteri olan hastalarda önemli kabul edilmelidir.

Tedavi

Tedaviye karar vermeden önce üriner sistem dışındaki olası infeksiyonlar değerlendirilmelidir. Kateter obstrüksiyonu ve periüretal infeksiyonlar dışlanmalıdır. Komplike ÜSİ’lerde antimikrobiyal tedavi başarısı için komplike eden faktörler ortadan kaldırılmalı ve ürodinamik fonksiyonlar düzeltilmelidir.^[1]

İnfekte hastaların tedavisinde kateterin çıkartılması şarttır. Kateterin çıkartılmadığı durumlarda antibiyotik tedavisi aşağıdaki prensiplere uygun olarak yapılmalıdır:

1. Bu tür hastalarda asemptomatik bakteriüri tedavi edilmez. Çünkü bakteriyi eradike etmek mümkün değildir. Aksine, antimikrobiyal tedavi dirençli bir floranın seçilerek sorunun daha da komplike hale gelmesine neden olacaktır.

2. Bu hastalarda asemptomatik bakteriüri; üriner obstrüksiyon, üroepitelde zedelenme ve ürolojik manipülasyonlardan sonra semptomatik üriner sistem infeksiyon haline gelmektedir. Bu nedenlerle, asemptomatik bakteriüri varken ancak bu koşullar geliyor ise antimikrobiyal tedaviye başlanmalı, aksi halde tedavi verilmemelidir.

İmmün yetmezlikli veya nütropenik hastalar, gebeler, cerrahi girişim, protez veya renal transplant uygulanan hastalarda asemptomatik bakteriüri tedavi edilmelidir.^[2,3,6,18,22]

3. Bu hastalarda semptomatik üriner sistem infeksiyonu mutlaka üst üriner sistem infeksiyonu olarak kabul edilmeli ve buna göre tedavi edilmelidir.

Semptomatik NÜSİ’lerin tedavisinde ideal yaklaşım etken mikroorganizmayı ve bu mikroorganizmanın antibiyotik duyarlılığını belirlemektir. NÜSİ olan çoğu hastada mortalite ve morbiditeyi artıran altta ciddi bir hastalık bulunduğundan bu hastalarda kültür sonuçları çıkana kadar empirik antimikrobiyal tedavi gereklidir. NÜSİ etkeni bakteriler hastane florasında yer alan genellikle birden fazla antibiyotiğe dirençli bakterilerdir. Bu nedenle, hastanenin ve ilgili kliniklerin NÜSİ’ye neden olan etkenleri ve bu etkenlerin antibiyotik duyarlılıkları belirlenmelidir ve tedavi etken bakterinin antibiyotik duyarlılık sonuçlarına göre düzenlenmelidir. Tedaviye başlamadan önce mutlaka idrar ve kan kültürleri alınmalıdır.^[6] En sık kullanılan antibakteriyel ajanlar; kotrimoksazol, beta lak-tam-beta laktamaz inhibitörleri, sefalosporinler, kinolonlar ve aminoglikozitlerdir.^[2,3,23]

Komplikasyonlar

Nozokomiyal üriner sistem infeksiyonları genelde selim seyredir. Mikroorganizmanın invazyonu sonucu prostatit, epididimit, seminal vezikülit ve renal infeksiyonlar oluşabilir. En önemli sistemik komplikasyon bakteremi ve sepsisdir. Nozokomiyal gram negatif bakteremilerin %30-40’ı üriner sistem kaynaklıdır.^[2,3,6,18,27] Otuz günden uzun süre kullanılan üriner kateterler infeksiyonlardan başka üriner sistemde taş, obstrüksiyon ve malignitelere de neden olabilmektedir.^[3,6]

Korunma

Kateter nedeniyle oluşan üriner sistem infeksiyonlarında en önemli korunma yöntemi üriner kateter kullanılmamasıdır. Kateterden kaçınılmadığı durumlarda ise kalış süresinin olabildiğince kısa tutulması infeksiyon riskini belirgin oranda azaltmaktadır.^[2,3,18,23] Bu durumlarda infeksiyon meydana gelmemesi için aşağıdaki önlemler uygulanmalıdır.

1. Kateter çok kesin indikasyonlar olduğu zaman konulmalı ve mümkün olduğunca erken çıkarılmalıdır.

2. Kateter sadece bu konuda eğitilmiş personel, tercihen bir sonda ekibi tarafından uygulanmalı ve izlenmelidir.

Tablo IV. Kateterle ilişkili üriner sistem infeksiyonlarının önlenmesi ile ilgili öneriler

Kategori 1. Mutlak uygulanması gereken önlemler:

- Kateter konulması ve bakımı ile ilgili personelin eğitimi,
- Ancak kesin gereklilik olduğunda kateter konulması,
- El yıkama alışkanlığının kazandırılması,
- Kateter uygulaması sırasında asepsi ve antisepsi kurallarına kesin uyulması,
- Kateter, idrar torbası bağlantısının sıkı yapılması,
- Steril kapalı drenajın sürekli sağlanması,
- İrrigasyon gerektiğinde intermittant olarak yapılması,
- İdrar örneklerinin steril koşullar altında alınması (musluklu torba),
- İdrar akımının sağlanması,
- İrrigasyon gerekiyor ise intermittant yapılması.

Kategori 2. Orta derecede uyulması gereken önlemler:

- Kateter bakımı veren personelin belli aralıklarla eğitimi,
- Mümkün olan en dar lümenli kateterlerin kullanılması,
- İnfeksiyon kontrol önlemi olarak sürekli irrigasyonun kullanılmaması,
- Povidon-iyodin veya antimikrobiyal kremlerle meatus bakımından kaçınılması,
- Kateterin rastgele değiştirilmemesi.

Kategori 3. Düşük derecede uyulması gereken önlemler:

- Kateter takılmadan önce yerine uygulanabilecek yöntemlerin gözden geçirilmesi,
- Kapalı drenaj sisteminin sterilliği bozulduğunda hemen değiştirilmesi,
- İnfekte kateterli hastaların diğer hastalardan olabildiğince ayrılması,
- Rutin bakteriyolojik kültürlerin alınması.

3. Kateter uygulanırken asepsi kurallarına kesin uyulmalıdır.

4. Mutlaka kapalı drenaj sistemi uygulanmalıdır. Çünkü açık sistemlerde 24 saat içerisinde %50 olguda, dört gün içerisinde ise tüm olgularda bakteriyüri meydana gelir. Kapalı sistemin bütünlüğü asla bozulmamalı, sonda ile drenaj tüpü obstrüksiyon olup irrigasyon gerekmedikçe açılmamalıdır.

5. Kateter daima mesane hizasından aşağıda olmalı, torba belli aralıklarla boşaltılmalı, böylece sürekli bir aşağı akım sağlanmalıdır.

6. Kapalı sistemde bir kaçak ya da obstrüksiyon olmadıkça sonda ve drenaj sistemi değiştirilmemeli, bu durumlarda ise değiştirmekte gecikilmemelidir.

7. Kateteri olan hastalar olabildiğince diğer hastalardan ayrılmalıdır.

8. Hastalar ve personel sonda bakımı konusunda sürekli olarak eğitilmelidir

9. Kateter çıkarıldıktan sonra kontrol kültürleri mutlaka alınmalıdır.

Bakteriyel endokardit riski olan hastalarda sonda takılırken ve çıkarılırken antibiyotik profilaksisi uygulanmalıdır.^[28] Bunun dışında hiçbir durumda antibiyotik profilaksisinin yeri yoktur.

Kateterle ilişkili üriner sistem infeksiyonlarının önlenmesi için CDC'nin önerileri Tablo IV'de özetlenmiştir.^[29]

KAYNAKLAR

1. Wagenlehner FM, Naber KG. Hospital-acquired urinary tract infections. J Hosp Infect 2000;46(3):171-81.
2. Sedor J, Mulholland SG. Hospital-acquired urinary tract infections associated with the indwelling catheter. Urol Clin North Am 1999;26(4):821-8.
3. Stamm WE. Urinary tract infections. In: Bennett JV, Brachman PS, editors. Hospital infections. 4th ed. Philadelphia: Lippincott-Raven; 1998. p. 477-85.
4. Bakır M. Nozokomiyal üriner sistem infeksiyonlarında kateter kullanımının rolü. Hastane İnfeksiyonları Dergisi 1999;3:74-8.
5. Yalçın AN, Bakır M, Dökmetaş İ, Bakıcı MZ, Bener F, Aydın BS Nozokomiyal Üriner Sistem İnfeksiyonları. Klimik Dergisi 1995;8:127-9.
6. Warren JW. Catheter-associated urinary tract infections. Infect Dis Clin North Am 1997;11(3):609-22.
7. Willke A, Aysev AD. Epidemiology of nosocomial infections. In: Tümbay E, İnci R, editors. The international symposium and workshop on hospital infection control. İzmir: Ege University Press; 1996. p. 137-44.
8. Dökmetaş İ, Bakır M, Yalçın AN, Gürün A, Bakıcı MZ. Hastanede gelişen üriner sistem infeksiyonlarında predispozan faktörler, kliniklere göre dağılım, etkenler ve bazı antibiyotiklere duyarlılık durumu. Ankem Dergisi 1995;9(1):38-42.
9. Görenek L, Beşirbellioğlu B, Gül C, Tabak F, Hacıbektaşoğlu H. GATA Eğitim Hastanesi'nde hastane infeksiyonu insidansı. Hastane İnfeksiyonları Dergisi 1997;1:97-100.
10. Bakır M, Yalçın AN, Dökmetaş İ, Sabır N. The effect of infection control program on nosocomial infections. Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fak Dergisi 1994;16:273-5.
11. Mamikoğlu L, Günseren F, Özçelik FT, Saba R, Sarıgül F, Atakan P, ve ark. Akdeniz Üniversitesi Hastanesi'nde hastane infeksiyonları: 1994-1995. Hastane İnfeksiyonları 1998;2(1):42-45.
12. Stickler DJ, Zimakoff J. Complications of urinary tract infections associated with devices used for long-term bladder management. J Hosp Infect 1994;28(3):177-94.
13. Burke JP, Zavasky DM. Nosocomial urinary tract infec-

- tions. In: Mayhall CG, editor. Hospital epidemiology and infection control. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 1999. p. 173-87.
14. Leblebicioğlu H, Esen S, and Turkish Urinary Tract Infection Study Group. Nosocomial urinary tract infections in Turkey: A nationwide multicenter point prevalence study (abstract). 41th Interscience Conferences in Antimicrobial Agents and Chemotherapy. December 16-19, 2001; Chicago, USA: 2001. p. 465.
 15. Garibaldi RA. Hospital-acquired urinary tract infections. In: Wenzel RP, editor. Prevention and control of nosocomial infections. 2nd ed. Baltimore: Williams&Wilkins; 1993. p. 600-9.
 16. Özen H. Nozokomiyal üriner enfeksiyonlar. In: Akalın HE, editör. Hastane enfeksiyonları. Enfeksiyon Hastalıkları Derneği Yayınları. Ankara: Güneş Kitabevi; 1993. p. 196-91.
 17. Leblebicioğlu H. Nozokomiyal üriner sistem enfeksiyonu: Etkenler ve antimikrobial direnç. Hastane Enfeksiyonları Dergisi 1999;3:70-3.
 18. Warren JW. Management of patients in long-term care facilities with catheter-associated bacteriuria. Infect Urol 1996;9(5):147-52.
 19. Darouiche RO. Device-associated infections: a macroproblem that starts with microadherence. Clin Infect Dis 2001;33(9):1567-72.
 20. Ganderton L, Chawla J, Winters C, Wimpenny J, Stickler D. Scanning electron microscopy of bacterial biofilms on indwelling bladder catheters. Eur J Clin Microbiol Infect Dis 1992;11(9):789-96.
 21. Maki DG, Tambyah PA. Engineering out the risk for infection with urinary catheters. Emerg Infect Dis 2001;7(2):342-7.
 22. Warren JH. Nosocomial urinary tract infections. In: Mandell GL, Bennett JH, Dolin R, editors. Principles and practice of infectious diseases. 5th ed. New York: Churchill Livingstone; 2000. p. 3028-39.
 23. Aydın K. Nozokomiyal üriner sistem enfeksiyonlarından korunma ve tedavi. Hastane Enfeksiyonları Dergisi 1999;3(2):82-5.
 24. Köksal İ. Nozokomiyal üriner sistem enfeksiyonlarında tanımlar ve patogenezi. Hastane Enfeksiyonları Dergisi 1999;3(2):65-9.
 25. Çaylan R, Köksal İ. Nozokomiyal üriner sistem enfeksiyonlarında tanı. Hastane Enfeksiyonları Dergisi 1999;3(2):79-81.
 26. Centers for Disease Control. Nosocomial infection surveillance. MMWR 1983;33:9SS-21SS.
 27. Goldman DA, Platt R, Hopkins CC. Control of nosocomial infections. In: Gorbach SL, Bartlett JG, Blacklow NR, editors. Infectious diseases. 2nd ed. Philadelphia: W.B. Saunders; 1998. p. 452-65.
 28. Dajani AS, Taubert KA, Wilson W, Bolger AF, Bayer A, Ferrieri P, et al. Prevention of bacterial endocarditis. Recommendations by the American Heart Association. JAMA 1997;277(22):1794-801.
 29. Wong ES, Hooton TM and Working Group. Guideline for prevention of catheter associated urinary tract infections CDC guidelines. <http://www.cdc.gov/ncidod/hip/GUIDE/uritract.htm>.