

**T.C.
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
KLİNİK BAKTERİYOLOJİ VE
İNFEKSİYON HASTALIKLARI ANABİLİM
DALI**

Tez Yöneticisi
Doç. Dr. Figen KULOĞLU

**NOZOKOMİYAL ÜRİNER SİSTEM
İNFEKSİYONLARINDA RİSK FAKTÖRLERİNİN,
ETKEN MİKROORGANİZMALARIN VE
ANTİBİYOTİK DUYARLILIKLARININ
ARAŞTIRILMASI**

(Uzmanlık Tezi)

Dr. Sevinç AKKOYUN

EDİRNE-2006

TEŐEKKÖR

Klinik Bakteriyoloji ve İnfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı'ndaki uzmanlık eğitimim sırasındaki katkılarından dolayı Anabilim Dalı Başkanımız Prof. Dr. Murat TUĞRUL'a, Prof. Dr. Filiz AKATA'ya, tez yöneticim Doç. Dr. Figen KULOĞLU'na, Doç. Dr. Özlem TANSEL'e ve tüm çalışma arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Ayrıca yardımlarından dolayı infeksiyon kontrol hemşiresi Tülay Erkan'a, mikrobiyoloji laboratuvarı çalışanlarına ve Yrd. Doç. Dr. Burcu Tokuç'a da teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

GİRİŞ VE AMAÇ	1
GENEL BİLGİLER.....	3
HASTANE İNFEKSİYONUNUN TANIMI VE TARİHÇESİ	3
NOZOKOMİYAL ÜRİNER SİSTEM İNFEKSİYONLARI	5
GEREÇ VE YÖNTEMLER	20
BULGULAR.....	23
TARTIŞMA.....	55
SONUÇLAR.....	64
ÖZET	66
SUMMARY	68
KAYNAKLAR.....	70
EKLER	

SİMGE VE KISALTMALAR

ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
CDC	: Centers for Disease Control and Prevention
CRP	: C-Reaktif Protein
DM	: Diabetes Mellitus
ESBL	: Extended Spectrum Beta-Lactamase
FTR	: Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon
Hİ	: Hastane İnfeksiyonu
MODS	: Multiple Organ Disfonksiyonu Sendromu
NÜSİ	: Nozokomiyal Üriner Sistem İnfeksiyonu
NÜSİAH	: Nozokomiyal Üriner Sistem İnfeksiyonu Atak Hızı
ÜSİ	: Üriner Sistem İnfeksiyonu

GİRİŞ VE AMAÇ

Hastane infeksiyonları (Hİ), alınan tüm kontrol önlemlerine karşın 19. asırdan beri önemli bir sağlık sorunu olmaya devam etmektedir. Morbidite, mortalite ve tedavi maliyetlerini büyük oranda arttırmalarından dolayı son 30 yıldır hastane infeksiyonları ve kontrolü giderek daha yoğun ilgi odağı olmaktadır (1).

Tanı ve tedavi amacı ile uygulanan çeşitli invaziv girişimler ve operasyonlar ile bir yandan yaşam süresi uzarken, öte yandan bu girişimlerin neden olduğu dirençli mikroorganizmalarla oluşan hastane infeksiyonları artmaktadır. Önlenebilir hastane infeksiyonu oranlarının gelişmiş ülkelerde %20, gelişmekte olan ülkelere ise %40 olduğu bildirilmektedir. İyi uygulanan infeksiyon kontrol programları ile hastane infeksiyonları azalır, hastanede yatış süresi kısalmış ve hastane harcamaları azalır (2).

En sık görülen hastane infeksiyonu üriner sistem infeksiyonlarıdır. Hastaneden edinilen infeksiyonların %40-60'ını oluşturmaktadır. (3,4). Nozokomiyal üriner sistem infeksiyonu (NÜSİ) gelişen olguların önemli bir kısmında üriner sisteme yönelik bir girişim vardır. Üriner kateterler bu girişimlerin en önemlisidir. NÜSİ'lerin yaklaşık %80'i üriner katetere bağlı gelişirken, %10-15'inden sistoskopi ve diğer ürolojik işlemler sorumludur. Geri kalan kısmı ise herhangi bir ürolojik işleme bağlı olmaksızın gelişir (5). Değişik nedenlerle hastaneye yatırılan hastaların %10-25'ine üriner kateter uygulandığı bildirilmektedir (3,6-9). Mesane kateterizasyonu yapılan hastaların %7.6'sında kateter uygulanması için yeterli bir neden bulunamadığı, hastaların %31.3'ünde kateterizasyonun devam etmesine gerek olmadığı göz önüne alınırsa, NÜSİ'yi önlemede en önemli faktörün gereksiz üriner kateter uygulamaktan kaçınmak olduğu görülecektir (10). NÜSİ'lerin nozokomiyal sepsis ve buna

bağlı mortalitenin önemli bir nedeni olması da bu konuda alınacak önlemlerin önemini ortaya koymaktadır (5).

Hastane infeksiyonlarına karşı geliştirilen doğru stratejiler ile yaşam süresini uzar, yaşam kalitesi artar, hastanede yatma süresi ve tedavi maliyetleri azalır. Bu nedenle hastanelerin hasta profilini, Hİ sıklığını ve dağılımını bilmesi, hastane florasını oluşturan mikroorganizmaların ve bunların direnç paternlerinin belirlenmesi önemlidir ve bu ancak sörveyans çalışmaları ile sağlanabilir (11).

Bu çalışmada, Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Eğitim Araştırma ve Uygulama Hastanesi'nde yetişkin popülasyona hizmet veren servislerde, 1 Eylül 2004-1 Mart 2005 tarihleri arasında NÜSİ gelişen vakalar prospektif olarak değerlendirerek; NÜSİ sıklığının, infeksiyon etkenlerinin, etkenlerin antibiyotik duyarlılıklarının, risk faktörlerinin belirlenmesi, infeksiyon sıklığı ve etkenler açısından kliniklerin karşılaştırılması, bunların sonucu olarakta hastanemizde NÜSİ ile mücadelede doğru yaklaşımlar geliştirilmesine katkıda bulunmak amaçlanmıştır.

GENEL BİLGİLER

HASTANE İNFEKSİYONUNUN TANIMI VE TARİHÇESİ

İnfeksiyon hastalıkları dalında önem kazanan konulardan biri “nozokomiyal infeksiyonlar” olarak da isimlendirilen hastane infeksiyonlarıdır. Hastane infeksiyonları bütün dünyada olduğu gibi ülkemizde de önemli bir sağlık sorunu olma özelliğini sürdürmektedir. Çeşitli nedenlerle hastaneye yatan hastanın yatış anında hastada bulunmayan veya inkübasyon döneminde olmayan, hastaneye yatıştan 48 saat geçtikten sonra gelişen veya hastanede gelişmesine rağmen, bazen taburcu edildikten sonra ortaya çıkabilen infeksiyonlara hastane infeksiyonları denir. Genellikle Hİ hasta hastaneye yattıktan 48-72 saat sonra veya hastaneden taburcu olduktan sonraki 10 gün içinde gelişir (12).

Nozokomiyal sözcüğü Grekçe noso: hastalık, komein: bakım, nosocomium: hastane kelimelerinden türetilmiştir (13). İnfeksiyon hastalıklarından korunma, tedavi etme ve hastaların bakımı konularına tarihin ilk çağlarından beri önem verildiği Mısır piramitlerinin incelenmesi ile anlaşılmıştır. Hastane infeksiyonlarının ve buna karşı önlemler alınması gereğinin fark edilmesi, mikroorganizmalarla hastalıklar arasındaki ilişkinin bulunmasını beklememiştir. Günümüze kadar yüksek mortalite ve morbidite ile seyreden birçok infeksiyon hastalığının oranını ve yayılma hızını azaltan hijyenik yöntemler geliştirilmiştir. Dr. Ignaz Semmelweis, Dr. Price, Florence Nightingale, Louis Pasteur ve Dr. Joseph Lister bu konuda başarılı adımlar atmışlardır. Hastane infeksiyonunu bugün de geçerli olan bilimsel yöntemlerle ortaya koyan Macar Dr. Ignaz Semmelweis'tir. Viyana'da 1800'lü yılların ortalarında Semmelweis, otopsideen sonra doğum yaptırmadan önce hipoklorid solusyonu ile el yıkayarak puerperal sepsisi anlamlı oranda azaltmıştır. Florence Nightingale, hastane yerleşimi ve hasta bakım programlarında yaptığı düzenlemelerle, infeksiyonları azaltmayı

hedeflemiştir ve hastane hijyeni kavramını yerleştirmiştir. Hastanelerdeki ölümlerin kesin bir bildirim kuralına bağlanmasını ve bu kayıtların hemşireler tarafından tutulmasını önermiştir. Bir bakıma infeksiyon kontrol hemşirelerinin görevini ilk tanımlayan kişi olarak kabul edilmiştir. Louis Pasteur'ün travma ve operasyon sonrası gelişen hastalıklarda etkenin bulaşıcı mikroorganizmalar olduğunu göstermesi sonucu Joseph Lister'in karbolik asiti dezenfeksiyonda kullanması yara sepsisini önemli ölçüde azaltmıştır. Ameliyat yerinin sterilitésinin sağlanması için kimyasal bir örtü olarak antiseptik maddelerin kullanılması, ameliyat süresince karbolik asitin nebulizatörle uygulanması, cerrahide antisepsinin yerleşmesini sağlamıştır (14,15).

Antibiyotiklerin 1940'lardan sonra kullanıma girmesi ile infeksiyonların tedavisi kolaylaşmış ve hastane infeksiyonlarının kontrolü gözardı edilmiştir. Ancak Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) hastanelerde 1958-1959 yılları arasında büyük bir stafilokok infeksiyonu salgını saptanmıştır. Bu salgında bireysel tedbirlerin yetersiz olduğu görülmüş ve hastanelerde infeksiyon kontrol komitelerinin kurulması için çalışmalara başlanmıştır. Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi "Centers for Disease Control and Prevention (CDC)" tarafından bir alt komite kurularak hastane salgınlarının ulusal düzeyde incelenmesi amaçlanmıştır (13).

Hastanelerde tedavi amacıyla invazif enstrüman kullanımının yaygınlaşması ve yeni teknolojik cihazların uygulamaya girmesi ile 1960'lı yıllardan sonra hastane infeksiyonları sürekli bir sorun haline gelmiştir (16). Hastane infeksiyonlarını önlemede önceleri doktor sorumlu tutulurken, 1963 yılında İngiltere'de infeksiyon kontrol hemşiresinin önemi anlaşılmış ve ABD'de kontrol komitelerine hemşire asıl eleman olarak göreve alınmıştır. Sonuç olarak, hastane infeksiyonlarının sürveyansının yapılabilmesi ve etkin kontrol programlarının geliştirilebilmesi için her 250 yatağa tam zamanlı bir hemşirenin görevlendirilmesinin gerekliliği anlaşılmıştır. ABD'de 1970 yılında CDC tarafından 200'ün üzerindeki gönüllü hastanenin morbidite ve mortalite sonuçlarını toplayıp yayınlayan Ulusal Nozokomiyal İnfeksiyon Sürveyans Sistemi "National Nosocomial Infections Surveillance System (NNIS)" kurulmuştur. Daha sonra 1976 yılında CDC, Nozokomiyal İnfeksiyon Kontrolü Etkinliği Çalışması "Study on the Efficacy of Nosocomial Infection Control (SENIC)" adıyla özel bir proje başlatmıştır. Bu projede, ABD'deki hastanelerin tümünde bir soru formu ile geriye doğru bilgi toplanmış ve elde edilen verilerle kontrol programları geliştirilmiştir (17).

Ulusal Nozokomiyal İnfeksiyon Sürveyans Sistemi'ne katılan hastanelerde kullanılmak üzere 1987 yılında CDC tarafından bir dizi hastane infeksiyonları tanımları

geliştirilmiş ve Ocak 1988 yılında uygulamaya başlanmıştır (15). Bu tanımlar daha sonra dünyanın her yerinde birçok hastane enfeksiyonu kontrol programına uyarlanmıştır.

Ülkemizde 1980'li yıllarda bu tür çalışmalar başlamış ve halen gelişerek devam etmektedir. İlk enfeksiyon kontrol komitesi 1984 yılında Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde kurulmuştur. Diğer üniversite hastanelerinde ve bazı büyük hastanelerde 1989 yılından itibaren enfeksiyon kontrol komiteleri kurulmaya başlanmıştır (17,18). Ülkemizde hastane enfeksiyonu ile ilgili en önemli gelişmelerden biri 1996-2000 yıllarında gerçekleştirilen NosoLINE (Türkiye'de çok merkezli hastane enfeksiyonlarını izleme sistemi) projesidir. Bu proje hastane enfeksiyonları izleminin önemi konusunda bir dönüm noktası olmuştur. Bunun nedeni, ülkemizde projenin geniş kabul görmesi (son yılında katılan merkez sayısı 56'yı bulmuştu) ve birçok eğitim programıyla desteklenerek (enfeksiyon kontrol hemşiresi yetiştirmek için açılan kurslar ve Hastane Enfeksiyonları Dergisi gibi) Hİ ile ilgili kavramları yaygınlaştırma konusunda beklenenin üzerinde bir başarı göstermesidir (13,19). 2000 yılında ise Hastane Enfeksiyonları Derneği kurulmuş ve 2002 yılında ilk ulusal kongresini yapmıştır.

NOZOKOMİYAL ÜRİNER SİSTEM İNFEKSİYONLARI

Üriner sistem enfeksiyonu, en sık görülen hastane enfeksiyonudur. Hastaneden edinilen enfeksiyonların yaklaşık %40-60'ını oluşturmaktadır. (3,4). NÜSİ gelişen olguların önemli bir kısmında üriner sisteme yönelik bir girişim vardır. Kateterler bu girişimlerin en önemlisidir. NÜSİ'lerin yaklaşık %80'i üretral kateterizasyonla ilişkilidir. Ara sıra nonbakteriyel üretrit, üretral yapışıklık ve mekanik travma ortaya çıksa da, gerçekte üriner kateterizasyonun komplikasyonlarının çoğu bakteriüriye bağlı gelişir (20).

Her yıl hastanelerde milyonlarca üriner kateter takılmaktadır. Hastaneye yatan hastaların %15-25'ine hastanede yattığı sürede en az bir kez üriner kateter uygulandığı tahmin edilmekte ve üriner kateter kullanım sıklığının son 20 yılda arttığı bildirilmektedir. CDC, ABD'de 1992 yılında 900.000'den çok NÜSİ geliştiğini ve 600 milyon doları aşan ekstra harcama yapıldığını tahmin etmektedir (6).

Ülkemiz için üriner kateterle ilişkili üriner sistem enfeksiyonu oranını vermek mümkün olmamakla birlikte, yapılan araştırmalarda üriner sistem enfeksiyonunun en sık rastlanan nozokomiyal enfeksiyon olduğu görülmektedir (21,22,23). Ülkemizde yapılan çok merkezli bir araştırmada, NÜSİ'lerin %65'i üriner kateterle ilişkili bulunmuştur (24).

Tarihçe

Üretral kateter, en çok kullanılan tıbbi aletlerden biridir. İdrar yapamayan hastaları rahatlatmak için yüzyıllardan beri kullanılmaktadır. 1920'lerde Foley mesane içine tutunmak için balonu olan kateteri geliştirmiştir. 1950'lerde kapalı sistem kateterler, 1960'larda ise plastik toplama torbaları kullanılmaya başlanmıştır (20).

Katetere bağlı gelişen infeksiyonla ilgili ilk olarak 1883'de Andrew Clark tarafından "kateter ateşi" tanımı kullanılmıştır. 1929'da Cuthbert Dukes katetere bağlı bakteriüri ile ilgili önemli bir çalışma yayınlamıştır. 1930'da Barington ve Wright katetere bağlı bakteriüri ile bakteriyeminin ilişkisini göstermişlerdir. 1958 yılında ise Paul Beeson üretral kateter kullanımında dönüm noktası olan "The Case Against The Catheter" isimli makalesini yayınlamıştır. Bu makalede bugün de geçerli olan şu öneride bulunmuştur: "Üretral kateter kullanımına karar vermeden önce, bu girişimin tedavisi zor ve ciddi hastalıklara sıklıkla neden olduğu akılda tutulmalıdır"(25).

Epidemiyoloji

Nozokomiyal üriner sistem infeksiyonları epidemiyologların başlıca uğraş alanıdır. Üriner kateterler, ventilatör veya diğer tıbbi araçlar gibi sadece belirli bölümlerde kullanılmaz, hastanenin tamamında uygulanmaktadırlar. Bu nedenle endemik ÜSİ'ler hastanenin bütün alanlarında görülebilir (6,26).

Nozokomiyal üriner sistem infeksiyonları sıklıkla komplike ÜSİ şeklindedir ve aşağıdaki komplike eden faktörleri içerir:

1. Ürodinamik etkiye sahip olan üriner sistemdeki anatomik, yapısal veya fonksiyonel değişiklikler (stentler, alet uygulamaları, böbrek taşları, tümörler, nörolojik bozukluklar)
2. Renal, prerenal veya postrenal nefropatiler (analjezikler, renal yetmezlik, kalp yetmezliği) ile renal fonksiyonların bozulması
3. Bağışıklık sistemini bozan eşlik eden hastalıklar (diabetes mellitus "DM", karaciğer yetmezliği, immünsüpresyon, edinsel immün yetmezlik sendromu "AIDS") (4).

Daha önce de belirtildiği gibi çeşitli nedenlerle hastaneye kabul edilen hastaların yaklaşık %15-25'ine kateter uygulanmaktadır (6). Başlıca kateter uygulanma nedenleri ise şunlardır:

1. Anatomik veya fizyolojik retansiyona bağlı akut veya kronik obstruksiyonlar
2. İdrar inkontinansı olan yatağa bağımlı hasta bakımı
3. Transüretral cerrahi öncesi üriner drenaj
4. Postoperatif drenaj

5. Paralizi ve spinal kord yaralanmaları
6. Mesane irrigasyonu
7. İdrar miktarının ölçümü ve ürodinami
8. Sitotoksik tedavi uygulanması (27,28).

Kateter uygulanmasına bağlı bakteriüri için birbirinden bağımsız bazı risk faktörleri tanımlanmıştır. Bunlar:

1. Kateterizasyonun süresi
2. Operasyon odası dışında kateter takılması
3. Drenaj torbasının mikrobiyal kolonizasyonu
4. Diğer bir alanda aktif inflamasyon varlığı
5. Diabetes mellitus
6. Malnutrisyon
7. Üroloji kliniği
8. Sistemik antibiyotik kullanılmaması
9. Kadın hasta
10. Kateterin cerrahi veya idrar ölçümü dışında kullanımı
11. Anormal serum kreatinini
12. Kateter bakımındaki hatalar
13. İdrar ölçmek için kateter uygulanması
14. Üretral stent varlığı (5).

Kateterizasyon süresi, bakteriüri gelişimi için en önemli risk faktörlerinden birisidir. Kısa süreli ve uzun süreli olmak üzere ikiye ayrılabilir:

Kısa süreli kateterizasyon: Bir-otuz gün arasında uygulanan kateterizasyondur. Kateterler olguların üçte birinden fazlasında, bir günden daha kısa kalırken, ortalama uygulama süresi iki-dört gündür (3). Bakteriüri riski kateter takıldıktan sonraki her gün için %5-8 oranında artış gösterir. Bakteriüri oranındaki bu artış kateter takıldıktan sonraki ikinci günde, dördüncü günde ve üçüncü ayda belirginleşmektedir. Bu oran dört ve beşinci günlerde %25 iken birinci haftanın sonunda %40'a yükselir. Kateterizasyon uygulanan kişilerin büyük çoğunluğunda 30 gün içinde bakteriüri gelişmektedir (29). Bakteriüri gelişen hastaların %10-30'unda semptomatik infeksiyon, %5'inden azında ise bakteriyemi gelişmektedir. Katetere bağlı bakteriüri sonucunda gelişen bakteriyeminin mortalite hızı %10'dan fazladır ve çoğunda altta yatan ciddi bir hastalık bulunmaktadır (5). Sık kateterizasyon uygulananlarda ve erkek hastalarda bakteriyemi daha sık görülür (28). NÜSİ'ler, nozokomiyal bakteriyemilerin yaklaşık %15'inin kaynağını oluşturmaktadır (30).

Uzun süreli kateterizasyon: Otuz günden daha uzun süre uygulanan kateterizasyondur. Bu hastaların çoğunda kateterler aylarca hatta bazen yıllarca kalmaktadır. Uzun süreli kateterizasyon en sık üriner inkontinans veya mesane çıkışındaki obstruksiyon nedeniyle uygulanır. Bu hastaların hepsinde bakteriüri gelişir. Uzun süreli kateterizasyon sonucu gelişen bakteriürinin komplikasyonlarını iki grupta toplamak mümkündür: Birinci grupta; semptomatik ÜSİ (kısa süreli kateterizasyonla benzer oranda görülür), ateş, bakteriyemi ve akut piyelonefrit yer alır. Bu komplikasyonlar bazen ölümlerle sonuçlanabilir. İkinci grupta; obstruksiyon, taş, lokal periüriner infeksiyon, kronik piyelonefrit ve çok uzun süre kateter kullanımına bağlı gelişen mesane kanseri yer alır (30).

Kateterin aseptik şartlarda takılmaması, uygulamanın travmatik yapılması, büyük çaplı kateterlerin takılması, meatal bakımın iyi yapılmaması, kapalı direnaj sisteminin olmaması, idrar torbası ve kateterin mesanenin üzerinde tutulması, refakatçilerin idrar torbasını boşaltması, kateter uygulamasından önce ellerin yıkanmaması, üriner sistemde taş veya tümör olması, böbreklerdeki fonksiyon bozukluğu katetere bağlı NÜSİ gelişimini arttıran diğer faktörlerdir (21).

Diyabetik hastalarda da granülosit işlev bozukluğu, Tamm-Horsfall proteininin atılımının azalması nedeni ile idrarın bakterisidal etkinliğinin azalması gibi sebeplerle ÜSİ'ye yatkınlık vardır. Ek olarak diyabetik hastaların mesane epitel hücrelerinin bakteriyel adezyon kapasitesi de artmıştır. Diyabetik hastalarda üst üriner sistemin parankimatöz hastalıklarının ortaya çıkma sıklığı, diyabeti olmayanların beş katıdır (4).

İdrar yollarındaki taşların yaklaşık %15'i magnezyum-amonyum-kalsiyum-fosfat içerir ve çoğunlukla üreaz üreten bakteriler (*Proteus spp*, *Morganella morganii*, *Klebsiella spp.*) tarafından oluşturulurlar. Üreaz, üreyi parçalayarak amonyuma dönüştürür ve böylece idrarın pH'ını yükseltir. İdrarın pH'ı yükseldiğinde de yukarıda belirtilen maddeler çöker ve taş oluşur (4). Taş üriner akımı engeller ve ÜSİ'ye yatkınlık sağlar.

Hasta yaşının artmasıyla bir ürolojik hastalık nedeniyle kateterize edilme riski de artar. Dolayısıyla NÜSİ riskide artmış olur. Aynı zamanda yaşlı hastalarda DM, dehidratasyon, senil kaşeksi ve senil demans gibi eşlik eden hastalıklar da infeksiyona eğilimi artırır (4).

Kadın hastalarda katetere bağlı bakteriüri daha sık görülmektedir. Buna uretranın kısa olmasının neden olduğu düşünülmektedir (5).

İnsan immünyetmezlik virüsü (Human Immunodeficiency Virus-HIV) ile infekte olan hastaların %20'si, CD4 hücre sayısına bağlı olarak hastalıkları boyunca en az bir kez ÜSİ olurlar. CD4 hücre sayısı 200/mm³'ün altında olanlarda bakteriüri riski artmıştır. Ancak

bunların %60 kadarında semptomatik ÜSİ gelişir. Hastalarda NÜSİ riski hastanede kalış süresi ile bağlantılı olarak artmaktadır (4).

Etiyoloji

Nozokomiyal üriner sistem infeksiyonu etkeni olan mikroorganizmalar hastanın barsak florasından veya hastane florasından kaynaklanır (5). Etkenler *E. coli* başta olmak üzere *Proteus spp.*, *Enterococcus spp.*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella spp.*, *Enterobacter spp.* gibi gram negatif ve gram pozitif bakterilerdir. *Candida spp.* de sık gözlenen etkenlerdendir. Avrupa Birliği ve Avrupa Birliği dışı ülkeleri içeren, 228 hastanenin katıldığı bir nokta prevelans çalışmasında NÜSİ etkenleri; *E. coli* %35.6, *Enterococcus spp.* %15.8 , *Candida spp.* %9.4, *Klebsiella spp.* %8.3, *Proteus spp.* %7.9, *P. aeruginosa* %6.9, *Enterobacter spp.* %3.5, *S. aureus* %2.3, koagülaz negatif stafilocoklar %2.1, *Citrobacter spp.* %2, *Acinetobacter spp.* %1.8 oranlarında tespit edilmiştir (10). Ülkemizde 29 merkezin katılımıyla gerçekleştirilen bir başka nokta prevelans çalışmasında ise etkenler; *E. coli* %32.4, *Klebsiella spp.* %17, *Candida spp.* %12.8, *P. aeruginosa* %11.7, *Enterococcus spp.* %8.5 oranlarında tespit edilmiştir (24).

Nozokomiyal üriner sistem infeksiyonu gelişiminde kateterlerin önemli bir yeri olduğundan kısa ve uzun süreli kateterizasyonların etiyolojik özellikleri üzerinde ayrı ayrı durulacaktır:

Kısa süreli kateterizasyon: Kısa süreli kateterizasyon uygulanan hastalarda en önemli etken *E. coli*'dir. Diğer önemli etkenler; *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis*, *Staphylococcus epidermidis*, *Enterococcus spp.* ve *Candida spp.*'dir. Bu hasta grubunda bakteriüri epizodları genellikle tek mikroorganizmadan kaynaklanır. Sadece %15'i polimikrobiyaldir (20).

Uzun süreli kateterizasyon: Uzun süre kateterize kalan hastalara çok iyi bakım yapılsa da bakteriüri gelişir. Yüksek oranda yeni bakteriüri epizodları görüldüğü gibi bazı bakteri türlerinden kaynaklanan bakteriüri haftalarca hatta aylarca devam edebilir. Bundan dolayı bu hastaların yaklaşık %95'inde etken polimikrobiyaldir. Etkenlerin en önemlileri; *E. coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* ve *Proteus mirabilis*'tir. Daha nadir olarak *Providencia stuartii* ve *Morganella morganii* etken olarak görülebilir (30,31).

Patogenez

Nozokomiyal üriner sistem infeksiyonu; nadiren deri infeksiyonu, apse veya bakteriyel endokardite bağlı gelişen bakteriyemi sonucu ortaya çıksa da, üriner kateteri olan ve olmayan

hastalarda çoğunlukla asendan yolla gelişir. Genellikle etken mikroorganizmalar, hastanın kolon florasına ya da hastane florasına aittir (6). Hastane florası kaynaklı bakteriler sağlık personelinin elleri, kontamine sıvı veya aletlerin kullanımı sonucu bu alana yerleşir (20). Bu bakteriler periüretal alanda kolonize olur.

Kateter varlığında mikroorganizmalar iki şekilde üriner sisteme girer:

1. Kateter lümeni aracılığıyla (intraluminal yol)
2. Kateterle üretral mukoza arasından (transüretal yol)

Intraluminal yolda mikroorganizma kateter sistemine, kateterle toplama tüpünün birleşim yerinden veya toplama torbasından girer. Transüretal yolda meatus kolonizasyonu çok önemlidir ve kadın hastalarda daha çok gözlenir. Bu yol kadınlarda bakteriürinin %70-80 nedeni iken, erkeklerde %20-30 nedenidir (3,20,31-33).

Uygulanacak kateterlerin özellikleri katetere bağlı infeksiyon gelişme riskini etkilemektedir. Kateterin kendisi yabancı cisim olduğu için üretra ve mesanede mekanik ve kimyasal olarak inflamasyonun gelişmesine neden olabildiğinden, hastaya ve uygulamaya en uygun tip ve büyüklükte kateter seçilmelidir. Küçük çaplı kateterler ile teflon, silikon, silikonelastomer ya da hidrojel kateterler üretrayı daha az irrite ederler (28).

Kateterin bir kez yerleştirilmesi, sağlıklı bireylerde %1, hastaneye yatırılan yaşlı hastalarda %20 bakteriüriye neden olmaktadır. Bakteri üriner sistemde rahat bir şekilde çoğalır ve saatler içinde yüksek konsantrasyonlara erişir (20).

Bakterilerin üriner sisteme yerleşmesinde birçok faktör rol oynar:

1. Bakterinin epitel yüzeyi ve katetere tutunmasını sağlayan adezin molekülleri
2. *E.coli* suşlarında bulunan Tip I fimbria, P fimbria, hemolizin ve aerobaktin
3. *Proteus mirabilis*'in kirpik aktivitesi ile üriner sistem boyunca yayılımının kolaylığı
4. *Providencia*, *Proteus* ve *Morganella* cinsi bakterilerde bulunan Tip III fimbria
5. Üreaz
6. Biyofilm tabaka

Çoğu gram negatif bakteride genel olarak adezinler şeklinde isimlendirilen, pili veya fimbria denen yüzey organelleri bulunmaktadır ve bu organeller bakterinin mukoza yüzeyine tutunmasını sağlar. Bu tutunma infeksiyon gelişimi açısından temel basamaktır (34).

Bu faktörler içinde adezyonu sağlayan fimbrialar önemlidir. P fimbria, “piyelonefrit ilişkili pili” olarak adlandırılır. P kan grubu antijenlerine bağlanır, mannoza dirençlidir ve özellikle böbrekte yoğun bulunan globoseries ve glikolipid reseptörlerine tutunur. Piyelonefrit yapan suşların %70’inde, sistit yapan suşların %36’ında bulunur (4,20).

Tip I fimbria ise üriner sistemde mannoz içeren reseptörlere bağlanır ve piyelonefritten çok sistit ile ilişkilidir. Tip I fimbria oluşturan suşlar oluşturmayanlara göre ürolojik aletlere daha kolay tutunur. Tip I fimbria *E. coli*'nin fagositoza duyarlılığını artırır ancak üropatojenik *E. coli* renal parankimde tip I fimbria eksprese edemez. Polimorfonükleer lökositler bu suşların fagositozunu inhibe eder. Fimbriasız üropatojenik *E. coli* suşları üroepitele bağlanmayı sağlayan birçok adezini indüklerler (20).

Tip III fimbria mannoza dirençlidir ve kateter materyaline tutunmayı sağlayarak uzun süreli kateterize hastalardaki bakteriüride rol alır (5).

Üreaz, üreyi parçalayarak amonyum hidroksit oluşturur ve idrarı alkali yapar. Bu durum taş oluşumunu kolaylaştırıcı bir durumdur. Taşlar yabancı cisim gibi davranarak üriner akımı engeller ve ÜSİ'ye yatkınlık sağlar (34).

Biyofilm tabaka bakterilerin antibakteriyel ajanlardan korunmasını sağlayan ve yüzeye sıkıca tutunmalarına olanak veren ekstraselüler polimerlerden oluşan bir yapıdır. Bakteri, bakteriyel glikokaliks, Tamm-Horsfall proteini ve tuzlardan meydana gelir (35). Tek veya birden fazla mikroorganizma içerebilir. Genellikle tıbbi aletlerin yüzeyinde yer alır. Alet yerleştirildikten sonra biyofilm oluşmasını bazı faktörler etkilemektedir. Bunlar:

1. Mikroorganizmaların geri dönüşümsüz olarak tutunması için yeteri kadar uzun süre aracın yüzeyi ile teması
2. Aracın maruz kaldığı sıvıdaki hücre tipi ve sayısı
3. Araç boyunca sıvının akım hızı
4. Araç yüzeyinin fiziksel ve kimyasal özellikleri (35,36).

Biyofilm tabaka bakteriyi antibiyotiklerden ve vücudun savunma sistemlerinden korur. Antibiyotik direncini sağlayan en az dört mekanizma bulunmaktadır. Bunlar:

1. Biyofilmin jel matriksi nedeni ile antibiyotiklerin penetrasyonunda gecikme
2. Bu tabaka içindeki bakterilerin yavaş üremesi sonucu antibiyotiklere daha az duyarlı olması
3. Biyofilm yaşlanırken içinde bulunan bakterilerin yapısında fizyolojik değişiklikler olması ve bunun sonucunda antibiyotiklerin etkisine dirençli hale gelmesi
4. Biyofilm içinde direnç plazmidlerinin transferi (35,37).

Yedi günden daha kısa süreli kateterlerde biyofilm tabakasının daha az oranda görüldüğü, iki hafta veya daha uzun süreli kateterlerin çok büyük bir kısmında biyofilm oluştuğu tespit edilmiştir. Bu nedenle kateterle ilgili infeksiyonların tedavisinde başarılı olunması için iki haftadan daha uzun süre kalmış kateterlerin çekilmesi önerilmektedir (35,38).

Tanı

Tanı için semptomlar, klinik bulgular, idrarın mikrobiyolojik incelemesi, kan kültürü, biyokimyasal incelemeler, gereken olgularda radyolojik ve endoskopik incelemeler yapılmalıdır (4).

Üriner sistem infeksiyonu tanısında kantitatif idrar kültürleri son derece önemlidir. Buna karşın kateter ucu kültürleri infeksiyon tanısında kullanılmamalıdır (31).

Kateter tıkanmadığı sürece asemptomatik bir hastada idrar kültürüne gerek yoktur. Üretral kateteri olan bir hastada aseptik teknikle idrar örneği alınmalıdır. Örneği alacak kişi mutlaka eldiven giymelidir. Kateter, drenaj tüpüyle birleşim yerinin hemen üzerinden klemplenir. İşlem yapılacak bölge %70'lik alkol ile temizlendikten sonra enjektörle idrar örneği alınır. İdrar torbasından alınan örnekler kültür için uygun değildir (39).

Kateter infeksiyonu tanımı için bazı araştırmacılar 10^5 cfu/mL üremeyi anlamlı kabul ederken, genellikle daha düşük sayıdaki üremelerin ilerleyen günlerde arttığı tespit edildiği için $\geq 10^2$ cfu/mL üremeler infeksiyon lehine yorumlanmaktadır (40).

Kandidüri tanımlamasında kesin bir fikir birliği yoktur. Ancak, genellikle piyüri ile birlikte $\geq 10^4$ - 10^5 cfu/mL üreme anlamlı kabul edilmektedir (20,30).

Piyüri, kateteri olmayan hastalarda gelişen ÜSİ tanısında oldukça yaygın kullanılan bir kriterdir. Ancak kateterli hastada bakteriüri olsun veya olmasın piyüri görülebileceğinden ÜSİ tanısında tek başına kullanılmamalıdır (41).

Nozokomiyal üriner sistem infeksiyonu tanısında en sık kullanılan yöntem CDC kriterlerinin uygulanmasıdır (12). CDC, NÜSİ'leri semptomatik ve asemptomatik olarak iki gruba ayırmaktadır. Bu kriterler şu şekildedir:

Semptomatik NÜSİ için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. Ateş ($>38^\circ\text{C}$) , sık idrara çıkma, dizüri ve suprapubik hassasiyet semptomlarından biri ve idrar kültüründe iki veya daha az bakteri türünün $\geq 10^5$ cfu/mL üremesi

2. Ateş ($>38^\circ\text{C}$), sık idrara çıkma, dizüri ve suprapubik hassasiyet semptomlarından ikisinin ve aşağıdakilerden birinin olması:

a. Lökosit esteraz ve/veya nitrat testi pozitifliği

b. Piyüri (≥ 10 lökosit/ mm^3 veya çevrilmemiş idrarın 400 x büyütme ile incelenmesinde her alanda ≥ 3 lökosit bulunması)

c. Çevrilmemiş idrarın Gram boyamasında bakteri bulunması

d. Uygun olarak alınmış iki idrar kültüründe $\geq 10^2$ cfu/mL aynı üropatojenin üremesi (gram negatif bakteriler veya *Staphylococcus saprophyticus*)

e. Uygun antibiyotik tedavisi alan bir hastada üropatojen bir mikroorganizmanın (gram negatif bakteriler veya *Staphylococcus saprophyticus*) $\leq 10^5$ cfu/ml saf olarak üremesi,

f. Doktorun ÜSİ tanısı koyması

g. Doktorun uygun antimikrobiyal tedavi başlaması

Asemptomatik bakteriüri tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri olmalıdır:

1. İdrar kültürü alınmadan yedi gün öncesine dek üriner kateter bulunan bir hastada ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), pollaküri, dizüri ve suprapubik hassasiyet olmaması ve idrar kültüründe iki veya daha az bakteri türünün $\geq 10^5$ cfu/mL üremesi

2. Pozitif iki idrar kültüründen ilki alınmadan yedi gün öncesine dek üriner kateteri bulunmayan bir hastada ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), pollaküri, dizüri veya suprapubik hassasiyet olmaması ve iki idrar kültüründe iki veya daha az aynı bakteri türünün $\geq 10^5$ cfu/mL üremesi

Üriner sistemin (böbrekler, ureter, mesane, uretra veya retroperitoneal ya da perinefritik boşluklardaki dokular) diğer infeksiyonları 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 ($>38^{\circ}\text{C}$), ilgili tarafta lokalize ağrı veya hassasiyetten ikisi ve aşağıdakilerden birinin olması:

a. İlgili taraftan pürülan drenaj

b. Kan kültüründen mikroorganizma izole edilmesi

c. İnfeksiyonun radyolojik belirtileri (ultrasonografi, bilgisayarlı tomografi, magnetik rezonans görüntüleme ve radyonüklid inceleme gibi)

d. Doktorun infeksiyon tanısı

e. Doktorun uygun antimikrobiyal tedaviyi başlaması.

Tedavi

Komplike ÜSİ'lerde antimikrobiyal tedavi, komplike eden faktörler ortadan kaldırıldığı ve ürodinamik fonksiyonlar düzeltildiği zaman başarılı olmaktadır (4). Ortalama tedavi süresi 4-10 gün arasında değişmektedir. Ancak bazı yazarlar yaşlı kadın hastalarda, erkek hastalarda ve hastada üst üriner sistem semptomları varlığında tedavi süresinin 10-14 gün olması gerektiğini söylemektedir (42). Bazı yazarlar ise ateş düştükten 3-5 gün sonrasına

kadar antibiyotik tedavisinin sürdürülmesini, daha sonra da komplike edici faktörlerin tedavisinin yapılmasını önermektedirler (4).

Bakteri veya mantarlar tarafından oluşturulan semptomatik ÜSİ mutlaka tedavi edilmelidir. Asemptomatik bakteriüride ise bazı özel durumlar dışında tedavi önerilmemektedir (5).

Nozokomiyal üriner sistem infeksiyonlarının tedavisi üç başlık altında toplanabilir:

Asemptomatik bakteriüride tedavi: Asemptomatik bakteriüri tedavisinin yeni ortaya çıkan bakteriüri, bakteri sayısı ve febril atak üzerine etkisi olmadığı gibi dirençli mikroorganizmaların oranında da artmaya neden olur. Bu sebeble bazı istisnalar hariç hasta asemptomatik kaldığı sürece tedavi önerilmemektedir. Sondaya bağlı asemptomatik bakteriüri tedavisinin önerildiği durumlar şunlardır:

a. Granülositopenik hastalar ve gebeler gibi komplikasyonlar açısından yüksek risk taşıyanlarda

b. Ürolojik cerrahi veya protez implantasyonu planlanan hastalarda

c. Genellikle *P. mirabilis* infeksiyonun eşlik ettiği tekrarlayan kateter obstruksiyonunda

d. Belirli bölümlerde infeksiyon kontrol programının bir parçası olarak tedavi verilebilir (42).

Semptomatik NÜSİ: Tedavi için ideal olanı etken mikroorganizmayı saptamak ve bu mikroorganizmaya karşı antibiyotiklerin etkinliğini belirlemektir. Ancak bunların yapılabilmesi için bir süreç gereklidir. NÜSİ gelişen hastalarda çoğunlukla altta yatan ciddi bir hastalık bulunduğu için, bu hastalarda morbidite ve mortaliteyi arttırmamak için empirik tedavi gerekmektedir. İdrarın Gram ile boyanması muhtemel etken konusunda bilgi verir. Empirik tedaviye, idrar ve kan kültürleri alınıp mümkünse idrarın Gram boyaması incelendikten sonra başlanmalıdır. Seçilecek antimikrobiyaller yeterli farmakodinamik ve farmakokinetik (asidik ve alkali idrarlarda iyi antibakteriyel aktivite ve yeterli böbrek konsantrasyonu gibi) özelliklere sahip olmalıdır. Tedaviye başlandıktan iki-üç gün sonra hastanın tedaviye cevabı değerlendirilmeli ve elde edilen mikrobiyolojik sonuçlara göre gerekirse tedavisi yeniden düzenlenmelidir (5).

İnfeksiyona neden olan üriner kateter mümkünse çıkarılmalıdır. Ancak kateterin hastada kalması gerekli ise ne yapılması gerektiği konusunda kesin bir görüş birliği yoktur. Bazı yazarlar, üzerindeki biyofilm nedeniyle değiştirilmesini önermektedir (30).

Nozokomiyal üriner sistem infeksiyonu tedavisinde kullanılan bazı antibiyotiklerin dozları ve grupları Tablo 1’de gösterilmektedir.

Kandidüri: Hastanede yatan hastalarda özellikle bazı risk faktörlerinin varlığında kandidüri gelişebilir. Bu risk faktörleri; DM, antibiyotik kullanımı, üriner kateter, ileri yaş, kadın cinsiyet, immünsüpresif ilaç kullanımı, intravenöz kateter varlığı, çeşitli nedenlerle idrar çıkışının azalması, radyoterapi ve genitoüriner tüberkülozudur (43).

Asemptomatik kandidürde antifungal tedavi bazı özel durumlar hariç önerilmemektedir. Bu hastalarda risk faktörlerinin ortadan kaldırılması en doğru yaklaşımdır. Kateterin çıkarılması ile hastaların 1/3'ünde kandidüri kaybolmaktadır. Ancak böbrek transplantasyonu geçiren hastalara, düşük doğum ağırlıklı bebeklere, nötropenik hastalara ve ürolojik girişim planlanan hastalara antifungal tedavi verilmelidir (43).

Semptomatik üriner kandida infeksiyonlarının ise tedavi edilmesi gerekmektedir. Kandidüri tedavisi Tablo 2'de gösterilmektedir.

Tablo 1. NÜSİ tedavisinde kullanılan bazı antibiyotiklerin dozları ve grupları (44)

Antibiyotik grupları	Antibiyotik	Doz	
		Oral	IV/IM
Beta-laktamlar			
Aminopenisilin+BLİ	Ampisilin+Sulbaktam	2x750 mg	3x0.75-3 g
	Amoksisilin+Klavulanat	2x1 g	3x1.2-2.2 g
Üreidopenisilin+BLİ	Piperasilin+Tazobaktam	-	3x2.5-4.5
I. kuşak sefalosporin	Sefaleksim	Sadece profilakside	-
II. kuşak sefalosporin	Sefuroksim aksetil	2x250-500 mg	-
	Sefuroksim sodyum	-	3x0.75-1.50g
III. kuşak sefalosporin	Sefotaksim	-	2-3x1-2 g
	Seftriakson	-	1x1-2 g
	Seftazidim	-	2-3x1-2 g
IV. kuşak sefalosporin	Sefepim	-	2x2 g
Karbapenem	İmipenem	-	3x500 mg
	Meropenem	-	3x500 mg
Florokinolonlar			
II. kuşak	Siprofloksasin	2x500-750 mg	2x400-600 mg
III. kuşak	Levofloksasin	1-2x500 mg	1-2x500 mg
Primetaminler			
Trimetoprim+sülfametoksazol		2x160 mg+2x800 mg	
Aminoglikozidler	Gentamisin	-	1x5-7 mg/kg
	Tobramisin	-	1x5-7 mg/kg
	Amikasin	-	1x15 mg/kg
Oksazolidinonlar	Linezolid	2x600 mg	2x600 mg
Glikopeptidler	Vankomisin	-	2x1 gr
	Teikoplanin	-	1x400 mg

NÜSİ: Nozokomiyal üriner sistem infeksiyonu; **BLİ:** Beta-laktamaz inhibitörü.

Tablo 2. Kandidüride tedavi (43)

Aseptomatik kandidüri	Risk faktörleri ortadan kaldırılmalı (nadiren tedavi gerekir)
Kandida sistiti	Flukonazol 200 mg/gün 7-14 gün
Piyelonefrit	Cerrahi drenaj+Flukonazol 6 mg/kg/gün veya amfoterisin B > 0.6 mg/kg/gün IV 2-6 hafta
Renal kandidiyaz	Flukonazol 6 mg/kg/gün veya amfoterisin B > 0.6 mg/kg/gün IV 2-6 hafta

Nozokomiyal üriner sistem infeksiyonu etkeni mikroorganizmaların daha dirençli olduğu unutulmamalıdır. Bu nedenle empirik tedaviye yön verecek olan, infeksiyonun ortaya çıktığı kliniğin mikrobiyal florası ve antibiyotik direnç durumudur. Bunun için de sürekli bir sürveyansın yapılması zorunludur.

Korunma

Kateterle ilişkili üriner sistem infeksiyonlarının önlenmesi için şu noktalara dikkat edilmelidir (45):

1. Kateter takmaya karar verilmesi:
 - a. Gerçekten takılması zorunluysa ve
 - b. Alternatif yöntemler işe yaramıyorsa kateter takılmalıdır.
2. Uygulayıcı:
 - a. Sadece doğru teknik ve aseptik yöntemleri bilen ve bakımını yapabilen kişi uygulamalıdır.
 - b. Uygulayıcı bu konularda periyodik olarak eğitilmelidir.
3. El yıkama: Kateter ile ilgili her türlü işlem öncesi ve sonrası eller yıkanmalıdır.
4. Kateter takılması:
 - a. Bir antiseptik solüsyon ile periüretral temizlik yapılmalıdır.
 - b. Steril eldiven giyilmeli, steril örtü ve tek kullanımlık paketlerdeki kayganlaştırıcı jel kullanılmalıdır.

c. Drenajı sağlayabilecek en az travma riski oluşturan uygun çaplı kateter kullanılmalıdır. Kadınlar için 12-14 F (1 French=0.33 mm), erkekler için ise 14-16 F kateterler uygundur.

d. Balonlu kateter ise 8-10 ml steril su ile balon şişirilmelidir.

5. Kapalı drenaj:

a. Steril, sürekli kapalı drenaj sistemleri kullanılmalıdır.

b. Gereksiz kateter ve drenaj sistemi birbirinden ayrılmamalıdır.

c. Kateter ve drenaj sistemi ayrıldıysa, bağlantı yeri dezenfekte edilerek yeni bir drenaj sistemi takılmalıdır.

d. İdrar torbaları sağlam olmalı, alt kısmında idrarın boşaltılması için musluk bulunmalı ve idrar ölçümüne uygun olmalıdır.

6. İdrar akımı:

a. Drenaj sisteminin kıvrılarak idrar akışını engellemesi önlenmelidir.

b. İdrar torbası ve toplayıcı sistemin tamamı mesane seviyesinin altında olmalıdır.

c. İdrar torbası yere değmemeli ve askı ile yatağa sabitlenmelidir.

d. Torba düzenli boşaltılmalı, boşaltma musluğu kontamine toplama kabı ile temas etmemelidir.

7. Yıkama:

a. Kateterde tıkanma olduğunda yıkama yapılmalıdır.

b. Drenaj sistemi ayrılmadan önce bağlantı yeri dezenfekte edilmelidir.

c. Aseptik tekniğe uygun şekilde steril malzeme kullanılarak ve büyük hacimlerle yıkama yapılmalıdır.

d. Yıkama için antimikrobiyal bileşiklerin kullanımı yararsız bulunmuştur.

8. Örnek alınması:

a. İdrar kültürü için kateterin distali dezenfektan solüsyonla temizlenir ve enjektörle örnek alınır.

b. Diğer idrar tetkikleri için idrar torbasının musluğundan aseptik koşullarda örnek alınır.

c. Rutin idrar kültürü alınması gereksizdir. Ancak infeksiyon şüphesinde kültür için örnek alınmalıdır.

9. Kateter bakımı:

a. Kateterle temastan önce ve sonra eller yıkanmalıdır.

b. İdrarla temas riski varsa eldiven giyilmez.

c. Meatus kir birikimi varsa su ve sabunla temizlenmelidir. Ancak periyodik yıkama veya antiseptiklerle silmenin infeksiyonu önlemede faydası yoktur.

d. Hasta banyo yapabilir. Ancak öncesinde torba boşaltılmalı ve bağlantıların kapalı olduğu kontrol edilmelidir.

e. Hastanın transferi sırasında torba boşaltılmış ve bağlantılar kapalı olmalıdır.

f. İdrar torbaları hasar görmedikçe veya kateterden ayrılıp temizliği bozulmadıkça değiştirilmemelidir.

10. Kateter değişimi ve çıkarılması:

a. Yıkama ile giderilemeyen tıkanıklık durumunda kateter değiştirilmelidir.

b. Sabit aralıklarla değişim uygun değildir; hastaya göre karar verilmelidir.

c. Mümkün olan en kısa zamanda kateter çıkarılmalıdır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu çalışmada 1 Eylül 2004- 1 Mart 2005 tarihleri arasında Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Eğitim Araştırma ve Uygulama Hastanesi'nde yatan ve NÜSİ tanısı konulan 18 yaşından büyük hastalar incelendi. Hastalar, prospektif olarak hastaya ve laboratuvara dayalı, hedefe yönelik aktif süreyans yöntemi ile NÜSİ yönünden izlendi.

Etik kurulun 13.01.2005 tarih ve 001 sayılı oturumunda çalışma onayı alındı (Ek-1). Hastalara rutin uygulamalar dışında bir uygulama yapılmadığından, gönüllü bilgilendirme metni kullanılmadı.

Kültür örneklerindeki üreme kontaminasyon kabul edilen, asemptomatik bakteriürisi veya asemptomatik kandidürisi olan hastalar ile 18 yaşından küçük olan hastalar çalışmaya alınmadı.

Nozokomiyal üriner sistem infeksiyonu tanısı, CDC'nin tanımına göre kondu (12). Çalışmaya başlanmadan önce NÜSİ tanısı konan hastaların takibinde kullanılacak bir izlem formu hazırlandı (Ek-2). İzlem formu, hasta bilgileri, hastaya ait genel risk faktörleri, üriner sisteme yönelik risk faktörleri, kateter bilgileri, semptomlar, fizik muayene bulguları, biyokimyasal laboratuvar bulguları, mikrobiyolojik laboratuvar bulguları, tedavi ve tedavi sonucunun değerlendirilmesi bölümlerinden oluşturuldu.

Çalışmanın yürütüldüğü servislerde infeksiyon kontrol hemşiresi tarafından ÜSİ olduğu düşünülen, ateş yüksekliği nedeni ile konsülte edilen ve idrar kültüründe anlamlı üreme olan hastalar NÜSİ açısından değerlendirildi. Hastalar muayene edildi ve dosyaları incelendi. Doktorları ve servis sorumlu hemşireleri ile görüşülerek elde edilen bilgiler Ek-2'de sunulan izlem formuna kayıt edildi. Tespit edilen her bir NÜSİ atağı için ayrı bir form dolduruldu. Hastalar, tedavi başlangıcında ve tedavi sonunda değerlendirildi. Kültür ve

antibiyotik duyarlılık sonuçları takip edilerek gerektiğinde tedavi değişikliği yapıldı. Çalışmamızda kullanılmak amacıyla hastalardan herhangi ek bir tetkik istenmedi. NÜSİ tanısına yönelik rutin olarak istenen biyokimyasal ve mikrobiyolojik tetkikler izlem için kullanıldı.

Hastaların idrar ve kan kültürlerinde üreyen mikroorganizmaların tanımlanmasında konvansiyonel yöntemler kullanıldı. Tanımlanmasında problem olan kökenler BBL Crystal enteric/nonfermentative ID system (Becton Dickinson, Fransa) ve Vitek otomatize sistem (BioMerieux, Fransa) ile doğrulandı. İzole edilen bakterilerin antibiyotik duyarlılıklarının belirlenmesi Mueller-Hinton Agar (Biolab, Yeni Zellanda) ve standart antibiyotik diskleri (Oxoid, İngiltere) kullanılarak Amerikan Ulusal Klinik Laboratuvar Standartları Komitesi (National Committee for Clinical Laboratory Standarts-NCCLS) M2-A8 göre disk difüzyon test yöntemiyle yapıldı.

Nozokomiyal üriner sistem infeksiyonu ataklarının ve etken mikroorganizmaların servislere göre dağılımı incelendi. Kateterle ilişkili ataklar ile kateterle ilişkisiz ataklar, dahili servislerde gelişen ataklar ile cerrahi servislerde gelişen ataklar, ürolojik girişim sonrası gelişen ataklar ile ürolojik girişimle ilişkisiz ataklar, etkenin kandida olduğu ataklar ile kandida dışı mikroorganizmaların etken olduğu ataklar, genişlemiş spektrumlu beta-laktamaz saptanan patojenlerin neden olduğu ataklar ile saptanmayan patojenlerin neden olduğu ataklar, bakteriyemi gelişen ataklar ile gelişmeyen ataklar karşılaştırıldı.

TANIMLAR

Nozokomiyal üriner sistem infeksiyonu: Hastaneye kabulden en az 48 saat sonra ortaya çıkan ÜSİ (46).

Polimikrobiyal nozokomiyal üriner sistem infeksiyonu: Tek bir NÜSİ atağında iki mikroorganizmanın izole edilmesi (46).

Eşlik eden bakteriyemi: İdrar kültüründen izole edilen mikroorganizmanın üç gün içinde kan kültüründen izole edilmesi (46).

Sepsis: Sistemik inflamatuvar yanıt sendromu kriterlerinden iki veya daha fazlasının infeksiyona bağlı ortaya çıkmasıdır. Sistemik inflamatuvar yanıt sendromu kriterleri: (a) ateş $>38^{\circ}\text{C}$ veya $<36^{\circ}\text{C}$ (b) kalp hızı >90 atım/dakika (c) solunum hızı >20 / dakika veya $\text{P}_a\text{CO}_2 < 32$ mmHg (d) lökosit $>12000/\text{mm}^3$, $<4000/\text{mm}^3$ veya bant formun $>\%10$ olması.

Ağır sepsis: Sepsis ile birlikte organ fonksiyon bozukluğu, hipotansiyon, hipoperfüzyon (laktik asidoz, oligüri, mental durum değişikliği) olmasıdır.

Multiple organ disfonksiyonu sendromu (MODS): Nozokomiyal üriner sistem infeksiyonuna bağlı 24 saat içinde üç veya daha fazla organın fonksiyonlarında bozulma olmasıdır (46).

Nozokomiyal üriner sistem infeksiyonuna bağlı ölüm: Aktif infeksiyon sırasında veya hasta NÜSİ nedeniyle antibiyotik tedavisi alırken başka bir nedene bağlı olmayan ölümler (46).

McCabe ve Jackson sınıflandırması: McCabe ve Jackson (47,48), 1951-1958 yılları arasında 173 gram negatif bakteriyemisi olan hasta üzerinde yaptıkları çalışmada altta yatan hastalığın önemini vurgulamış ve altta yatan hastalıkları üç gruba ayırmışlardır:

a. Grup I (hızlı öldürücü hastalık grubu): Bir yıl içinde ölümlerle sonuçlanması beklenen hastalığı olanlar (akut lösemiler, kronik lösemilerin blastik transformasyonu, vücut yüzeyinin %30'dan fazlası üçüncü derece yanık hastalar)

b. Grup II (sonuçta öldürücü hastalık grubu): Dört yıl içinde ölümlerle sonuçlanması beklenen hastalığı olanlar (kronik lösemiler, lenfomalar, aplastik anemi, multiple myelom, solid organ tümörleri, hepatik koma veya özafagus varis kanamasıyla seyreden kronik karaciğer hastalığı, son dönem böbrek yetmezliği vb.)

c. Grup III (öldürücü olmayan hastalık grubu): Dört yıldan uzun süre yaşaması beklenen hastalığı olanlar (DM, kardiyovasküler sistem hastalıkları, serebrovasküler hastalıklar, ürogenital sistem hastalıkları, kronik obstruktif akciğer hastalığı, normal konak vb.)

İSTATİSTİKSEL YÖNTEMLER

İstatistiksel değerlendirmeler için Program – Statistica 7 paket programı kullanıldı. Veriler ortalama \pm SD (minimum-maksimum), sayı ve yüzde olarak hesaplandı. Kategorik verilerin karşılaştırılmasında Chi-Square Testi, parametrik verilerin karşılaştırılmasında Student T Testi kullanıldı. p değerinin 0.05'den küçük olması durumunda test sonucu anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Eğitim Araştırma ve Uygulama Hastanesi'nde 1 Eylül 2004-1 Mart 2005 tarihleri arasında yatan 8704 erişkin hasta NÜSİ gelişimi açısından izlendi ve bu hastaların 91'inde 104 NÜSİ atağı tespit edildi. Çalışma nefroloji, beyin cerrahisi, onkoloji, nöroloji, kadın hastalıkları ve doğum, göğüs hastalıkları, üroloji, gastroenteroloji, genel cerrahi, fizik tedavi ve rehabilitasyon (FTR), plastik cerrahi, reanimasyon, kardiyoloji ve koroner yoğun bakım, ortopedi, hematoloji, infeksiyon hastalıkları, endokrinoloji, kalp damar cerrahisi ve yoğun bakım ünitesi, dermatoloji, göğüs cerrahisi, göz hastalıkları, kulak-burun-boğaz, psikiyatri, romatoloji servislerinde yürütüldü.

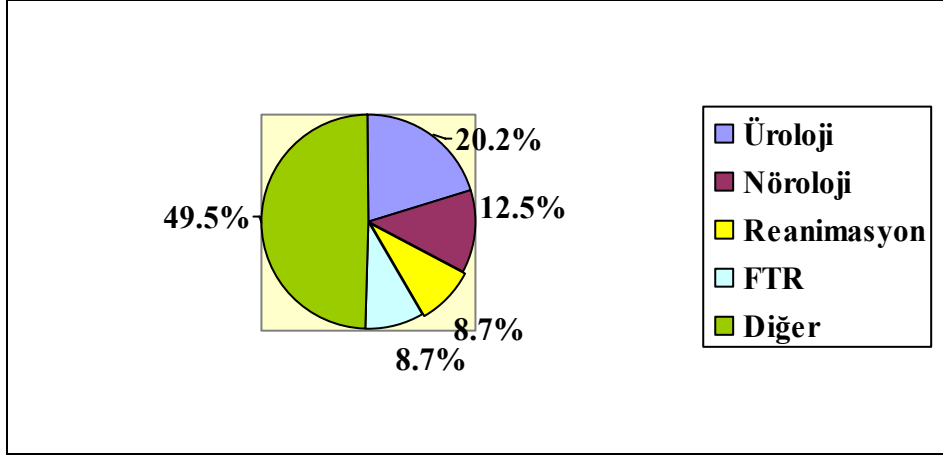
EPİDEMİYOLOJİK GÖZLEMLER

Ortalama NÜSİ atak hızı %1.19 (104 NÜSİ/8704 yatan hasta x 100) bulundu.

Hastaların yaş ortalaması 60.8 ± 16.1 olarak tespit edildi. Vakaların yaşları incelendiğinde, 20 yaşın altında 3 hasta (%3.3), 21-50 yaş arası 19 (%20.9) hasta, 51-65 yaş arası 23 (%25.3) hasta ve 65 yaşın üzerinde 46 (%50.5) hasta bulundu. Hastaların 46'sı (%50.5) kadın, 45'i (%49.5) erkekti. Kadın hastaların yaş ortalamaları 58.7 ± 17.4 (min. 18-max. 85), erkek hastaların yaş ortalamaları ise 63 ± 14.6 (min. 20-max. 81) olarak bulundu. Kadın ve erkek hastaların yaş ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p > 0.05$).

En sık NÜSİ üroloji, nöroloji, reanimasyon ve FTR servislerinde ortaya çıktı (Şekil 1). Nozokomiyal üriner sistem infeksiyonu atak hızının (NÜSİAH) en yüksek olduğu kliniğin ise reanimasyon ünitesi olduğu tespit edildi. Kalp damar cerrahisi ve yoğun bakım ünitesi, dermatoloji, göğüs cerrahisi, göz hastalıkları, kulak-burun-boğaz, psikiyatri ve romatoloji

servislerinde NÜSİ atağı tespit edilmedi. Çalışma süresince servislerde yatan hasta sayısı ve tespit edilen NÜSİ atak sayısı Tablo 3’de gösterilmiştir.



Şekil 1. Nozokomiyal üriner sistem infeksiyonlarının en sık görüldüğü servisler

Dahili ve cerrahi servislerde yatan hastalar karşılaştırıldığında; üriner sistemde tümör, ürolojik girişim, cerrahi girişim ve ateş en sık cerrahi servislerde, fekal inkontinans ise en sık dahili servislerde tespit edildi ($p < 0.05$) (Tablo 4).

Nozokomiyal üriner sistem infeksiyonuna en sık neden olan mikroorganizmaların dahili servislerde; *E. coli*, *Albicans* dışı *Candida* ve *Candida albicans* ; cerrahi servislerde ise *E. coli*, *P. aeruginosa* ve *Acinetobacter spp.* olduğu tespit edildi (Tablo 5).

Tablo 3. NÜSİ ataklarının servislere göre dağılımı

Servis	Çalışma süresince yatan hasta sayısı	NÜSİ atak sayısı (%)	NÜSİ atak hızı (%)*
Üroloji	373	21 (20.2)	5.6
Nöroloji	487	13 (12.5)	2.6
Reanimasyon	103	9 (8.7)	8.7
FTR	294	9 (8.7)	3.0
Nefroloji	225	6 (5.8)	2.6
Onkoloji	1109	6 (5.8)	0.5
Gastroenteroloji	324	5 (4.8)	1.5
Plastik cerrahi	218	5 (4.8)	2.2
Beyin cerrahisi	202	4 (3.8)	1.9
Göğüs hastalıkları	475	4 (3.8)	0.8
Genel cerrahi	642	4 (3.8)	0.6
Kardiyoloji ve KYBÜ	799	4 (3.8)	0.5
Ortopedi	381	4 (3.8)	1.0
Hematoloji	334	4 (3.8)	1.2
İnfeksiyon Hastalıkları	95	3 (2.9)	3.1
KHD	709	2 (1.9)	0.2
Endokrinoloji	246	1 (1.0)	0.4
KDC ve KDCYBÜ	327	-	-
Dermatoloji	43	-	-
Göğüs Cerrahisi	152	-	-
Göz Hastalıkları	382	-	-
KBB	422	-	-
Psikiyatri	136	-	-
Romatoloji	226	-	-
TOPLAM	8704	104 (100)	-

NÜSİ: Nozokomiyal üriner sistem infeksiyonu; **FTR:** Fizik tedavi ve rehabilitasyon; **KYBÜ:** Koroner yoğun bakım ünitesi; **KHD:** Kadın hastalıkları ve doğum; **KDC:** Kalp damar cerrahisi; **KDCYBÜ:** Kalp damar cerrahisi yoğun bakım ünitesi; **KBB:** Kulak-Burun-Boğaz; *: NÜSİ atak hızı=NÜSİ atak sayısı/yatan hasta sayısı x 100.

Tablo 4. Dahili ve cerrahi servislere yatan hastaların demografik özellikler ve risk faktörleri açısından karşılaştırılması

Özellik	Dahili servis n=64	Cerrahi servis n=40	p değeri
Yaş	61.3±17.3	60.1±16.5	>0.05
Cinsiyet	♀: 38 (%59.4) ♂: 26 (%40.6)	♀: 16 (%60) ♂: 24 (%40)	>0.05
McCabe ve Jackson sınıflandırması	Grup 1: 6 (%9.4) Grup 2: 16 (%25) Grup 3: 42 (%65.6)	Grup 1: 0 Grup 2: 18 (%45) Grup 3: 22 (%55)	>0.05
DM	11 (%17.2)	5 (%12.5)	>0.05
Üriner sistemde taş	2 (%3.1)	4 (%10)	>0.05
Üriner sistemde tümör	2 (%3.1)	11 (% 27.5)	0.000
BPH	3 (%4.7)	8 (%20)	>0.05
Anatomik anomali	2 (%3.1)	1 (%2.5)	>0.05
Cerrahi girişim	6 (%9.4)	25 (%62.5)	0.000
Ürolojik girişim	2 (%3.1)	11 (%27.5)	0.000
ÜSİ öyküsü	20 (%31.3)	8 (%20)	>0.05
Antibiyotik kullanım öyküsü	36 (%56.3)	27 (%67.5)	>0.05
Fekal inkontinans	33 (%40.2)	2 (%9.1)	0.000
IV kateter	54 (%84.4)	39 (%97.5)	>0.05
İmmünyüpresif tedavi	16 (%25)	4 (%10)	>0.05
Ateş	27 (%42.2)	28 (%71.8)	0.04
Polimikrobiyal infeksiyon	10 (%15.6)	4 (%10)	>0.05
Bakteriyemi	12 (%23.5)	15 (%44.1)	>0.05
Sepsis	19 (%29.7)	22 (%55)*	>0.05
Mortalite	4 (%6.3)	4(% 10)	>0.05
ESBL (+)	7 (%23.3)	8 (%34.8)	>0.05
Toplam kateterizasyon süresi	24.5±28.3	25.6±29.5	>0.05
Toplam tedavi süresi	11.5±4.0	12.8±3.1	>0.05
Hastanede yatış süresi	39.1±37.6	33.9±17.5	>0.05

♀: Kadın; ♂: Erkek; **DM**: Diabetes mellitus; **BPH**: Benign prostat hipertrofisi; **ÜSİ**: Üriner istem infeksiyonu; **IV**: İntravenöz; **ESBL**: Genişlemiş spektrumlu beta-laktamaz (Extended spectrum beta-lactamase). *: Sepsis gelişen 13 atak üroloji servisinde tespit edildi.

Tablo 5. Dahili ve cerrahi servislere yatan hastalarda NÜSİ'ye neden olan etkenler

Etken	Dahili servis n=64	Cerrahi servis n=40
<i>E. coli</i> (n=48)	27 (%42.1)	21 (%52.5)
<i>Candida spp.</i> (n=16)	13 (%20.3)	3 (%7.5)
<i>Albicans</i> dışı <i>Candida</i> (n=11)	8 (%12.5)	3 (%7.5)
<i>P. aeruginosa</i> (n=9)	5 (%7.8)	4 (%10)
<i>K. pneumoniae</i> (n=8)	5 (%7.8)	3 (%7.5)
<i>E. faecalis</i> (n=8)	6 (%9.3)	2 (%5)
<i>E. faecium</i> (n=5)	3 (%4.6)	2 (%5)
<i>Acinetobacter spp.</i> (n=5)	1 (%1.5)	4 (%10)
<i>E. cloacae</i> (n=2)	1 (%1.5)	1 (%2.5)
<i>M. morgani</i> (n=2)	2 (%3.1)	0
<i>E. aerogenes</i> (n=1)	0	1 (%2.5)
<i>C. freundii</i> (n=1)	1 (%1.5)	0
<i>P. vulgaris</i> (n=1)	1 (%1.5)	0
MSSA (n=1)	1 (%1.5)	0
TOPLAM	74* (%100)	44** (%100)

NÜSİ: Nozokomiyal üriner sistem infeksiyonu; **MSSA:** Metisilin duyarlı *Staphylococcus aureus*; *: On atakta polimikrobiyal infeksiyon mevcut; **: Dört atakta polimikrobiyal infeksiyon mevcut.

Nozokomiyal üriner sistem infeksiyonu atağı gelişen hastalarda, en sık servise yatma nedeni malignite ve serebrovasküler hastalıktı. Diğer yatış nedenleri Tablo 6'da görülmektedir.

Tablo 6. Hastaların servislere yatış nedenleri

Neden	n (%)
Malignite	26 (25.0)
SVH	10 (9.6)
KBY	7 (6.7)
Nörolojik defisit rehabilitasyonu	7 (6.7)
BPH	6 (5.8)
Yara yeri infeksiyonu	6 (5.8)
Pnömoni	5 (4.8)
Kalp hastalığı	5 (4.8)
Karaciğer yetmezliği	4 (3.8)
Travma	3 (2.9)
Üriner sistemde taş	2 (1.9)
Diğer nörolojik hastalıklar	2 (1.9)
Batın içi infeksiyon	2 (1.9)
GİS kanaması	1 (1.0)
Diğer	18 (17.4)
TOPLAM	104 (100)

SVH: Serebrovasküler hastalık; **KBY:** Kronik böbrek yetmezliği; **BPH:** Benign prostat hipertrofisi; **GİS:** Gastrointestinal sistem.

Hastalar altta yatan hastalıklar açısından incelendiğinde; en sık altta yatan hastalıkların hipertansiyon, malignite, serebrovasküler hastalık ve benign prostat hipertrofisi olduğu görüldü (Tablo 7). Atakların 16'sında (%15.4) hastada DM mevcuttu. Ortalama DM süresi 10.4 ± 8.8 yıldır. DM tedavisi olarak, 11 atakta (%68.8) oral antidiyabetik, dört atakta (%25) insülin kullanılırken, bir atakta (%6.3) ise hastaya diyet uygulanıyordu. Hastaların altta yatan hastalıkları McCabe ve Jackson'ın sınıflandırmasına göre gruplandırıldığında 55'inin (%60.4) grup III'de, 30'unun (%33) grup II'de, 6'sının (%6.6) grup I'de olduğu görüldü.

Tablo 7. Hastalarda tespit edilen altta yatan hastalıklar

Hastalık	n (%)
HT	36 (34.6)
Malignite	35 (33.6)
SVH	16 (15.3)
DM	16 (15.3)
BPH	11 (10.5)
KBY	8 (7.6)
Kalp hastalığı	7 (6.7)
Üriner sistemde taş	7 (6.7)
Nörolojik defisit	7 (6.7)
Yara yeri enfeksiyonu	6 (5.7)
Pnömoni	5 (4.8)
Diğer nörolojik hastalıklar	4 (3.8)
Karaciğer yetmezliği	4 (3.8)
Travma	3 (2.8)
Febril nötropeni	3 (2.8)
KOAH	2 (1.9)
GİS kanaması	2 (1.9)
Batın içi enfeksiyon	2 (1.9)
ABY	1 (0.9)
Tüberküloz	1 (0.9)
Diğer	25 (24.0)
TOPLAM	201 (*)

HT: Hipertansiyon; **SVH:** Serebrovasküler hastalık; **DM:** Diabetes mellitus; **BPH:** Benign prostat hipertrofisi; **KBY:** Kronik böbrek yetmezliği; **KOAH:** Kronik obstruktif akciğer hastalığı; **GİS:** Gastrointestinal sistem; **ABY:** Akut böbrek yetmezliği; *Bazı hastalarda birden fazla altta yatan hastalık bulunduğundan toplam %100'den fazla.

HASTANE İNFEKSİYONLARI İÇİN GENEL RİSK FAKTÖRLERİ

Otuz bir atakta (%29.8), enfeksiyon gelişmeden önce cerrahi girişim yapılmıştı. Bunların; yedisi (%6.7) acil, 24'ü (%23) elektif operasyondur. Cerrahi girişimlerin; 18'i (%17.3) üriner sistem dışı, 13'ü (%12.5) ise üriner sisteme yöneliktir.

Yirmi atakta (%19.2) immünsupresif tedavi uygulanmıştı. İmmünsupresif tedavi olarak atakların 10'unda (%9.6) kortikosteroid tedavisi, sekizinde (%7.6) kemoterapi, ikisinde (%1.9) radyoterapi uygulanmıştı.

Atakların 29'unda (%27.9) nörolojik defisit, 35'inde (%33.7) fekal inkontinans mevcuttu.

Gebe olan veya uterus prolapsusu tespit edilen vaka yoktu.

Doksan üç atakta (%89.4) NÜSİ geliştiğinde hastalarda intravenöz kateter bulunuyordu.

Yirmi yedi atakta (%26), NÜSİ geliştiğinde hastada başka bir infeksiyon odağı daha mevcuttu. Bunlar; 16 atakta (%59.3) pnömoni, altı atakta (%22.2) batın içi infeksiyon, beş atakta (%18.5) yara yeri infeksiyonu şeklindeydi. Bu infeksiyonların, NÜSİ tespit edildiğinde ortalama süresi 12.89±11.96 gündü.

Altmış üç (%60.6) atakta, infeksiyon gelişmeden önceki 15 gün içinde antibiyotik kullanımı mevcuttu. Antibiyotik kullanma nedenleri Tablo 8'de gösterilmektedir. En sık antibiyotik kullanma nedeni ÜSİ'di. En sık antibiyotik kullanan servisler ise NÜSİ'nin en çok görüldüğü servislerdi: Üroloji (21 ataktan 17'sinde), nöroloji (13 ataktan 10'unda), reanimasyon (9 ataktan 9'unda).

Tablo 8. Antibiyotik kullanma nedenleri

Neden	n (%)
ÜSİ	25 (39.8)
Pnömoni	10 (15.9)
Bilinmiyor	8 (12.7)
Yara yeri infeksiyonu	5 (7.9)
Batın içi infeksiyon	4 (6.3)
Cerrahi profilaksi	4 (6.3)
Bakteriyemi	4 (6.3)
Diğer	3 (4.8)
TOPLAM	63 (100)

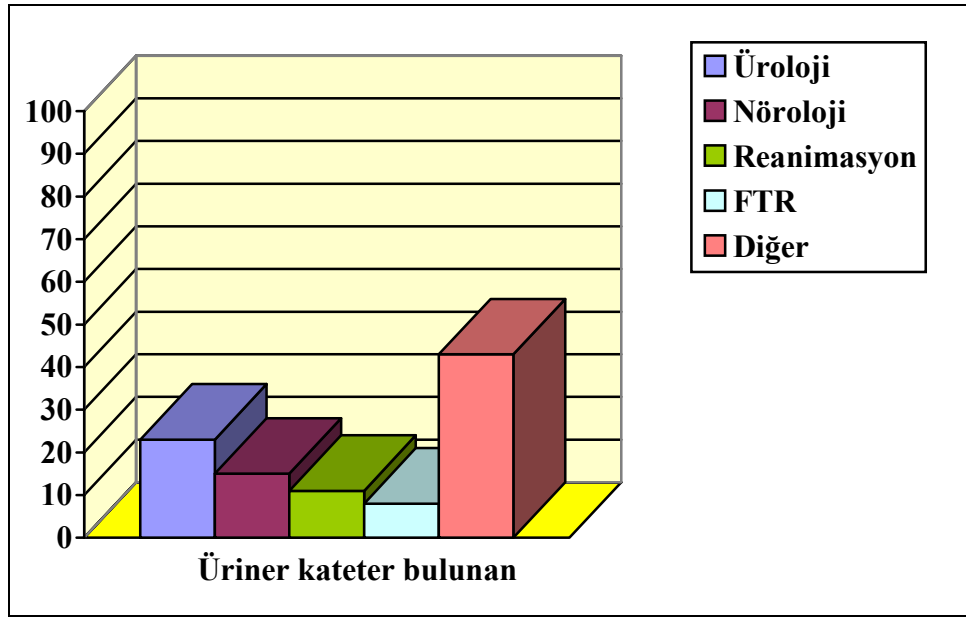
ÜSİ: Üriner sistem infeksiyonu.

ÜRİNER SİSTEME YÖNELİK RİSK FAKTÖRLERİ

Atakların 82'sinde (%78.8) üriner kateter (üç hastada aynı anda birden fazla kateter bulunmaktaydı), altısında (%5.8) taş, 11'inde (%10.6) benign prostat hipertrofisi, 13'ünde (%12.5) üriner sistemde tümör, üçünde (%2.9) üriner sistemde yapısal anomali mevcuttu.

Üriner kateter bulunan atakların 19'u (% 23.2) üroloji servisinde, 12'si (% 14.6) nöroloji servisinde, dokuzu (% 11) reanimasyonda, yedisi (% 8.5) FTR servisinde ortaya

çıkıyordu. Bu dört servisin toplamı üriner kateterli atakların % 57.3'ünü oluşturmaktaydı (Şekil 1).



Şekil 2. Üriner kateter bulunan atakların en çok geliştiği servisler

Kateter bulunan ve bulunmayan atakların demografik özellikler ve risk faktörleri açısından karşılaştırması yapıldığında, antibiyotik kullanma öyküsü ve fekal inkontinansın kateterli grupta daha fazla görüldüğü tespit edildi ($p<0.05$) (Tablo 9). Her iki grupta da en sık NÜSİ etkeni *E. coli* idi. İkinci sırayı kateterize ataklarda *Albicans* dışı *Candida*'lar alırken kateteri olmayan ataklarda *E. faecalis* ve *Acinetobacter spp.* almaktaydı (Tablo 10).

Tablo 9. Üriner kateter bulunan ataklar ile bulunmayan atakların demografik özellikler ve risk faktörleri açısından karşılaştırılması

Özellik	Kateter olan atak n=82	Kateter olmayan atak n=22	p değeri
Yaş	60.70±17.38	61.32±15.83	>0.05
Cinsiyet	♀: 39 (%47.6) ♂: 43 (%52.4)	♀: 15 (%68.29) ♂: 7 (%31.8)	>0.05
McCabe ve Jackson sınıflandırması	Grup 1: 4 (%4.9) Grup 2: 26 (%31.7) Grup 3: 52 (%63.4)	Grup 1: 2 (%9.1) Grup 2: 8 (%36.4) Grup 3: 12 (%54.5)	>0.05
DM	12 (%14.6)	4 (%18.2)	>0.05
Üriner sistemde taş	6 (%7.3)	0	>0.05
Üriner sistemde tümör	12 (%14.6)	1 (%4.5)	>0.05
BPH	9 (%11)	2 (%9.1)	>0.05
Anatomik anomali	2 (%2.4)	1 (%4.5)	>0.05
Cerrahi girişim	28 (%34.1)	3 (%13.6)	>0.05
Ürolojik girişim	13 (%15.9)	0	>0.05
ÜSİ öyküsü	22 (%26.8)	6 (%27.3)	>0.05
Antibiyotik kullanım öyküsü	56 (%68.3)	7 (%31.8)	0.003
Fekal inkontinans	33 (%40.2)	2 (%9.1)	0.005
IV kateter	76 (%92.7)	17 (%77.3)	>0.05
İmmüsupresif tedavi	15 (%18.3)	5 (%22.7)	>0.05
Ateş	42 (%51.2)	13 (%59.1)	>0.05
Polimikrobiyal infeksiyon	12 (%14.6)	2 (%9.1)	>0.05
Bakteriyemi	24 (%36.4)	3 (%15.8)	>0.05
Sepsis	33 (%40.2)	8 (%36.4)	>0.05
Mortalite	7 (%8.5)	1 (%4.5)	>0.05
ESBL (+)	13 (%32.5)	2 (%15.4)	>0.05
Servis	Dahili: 49 (%59.8) Cerrahi: 33 (%40.2)	Dahili: 15 (%68.2) Cerrahi: 7 (%31.8)	>0.05
Hastanede yatış süresi	37.0±33.7	37.5±21.3	>0.05

♀: Kadın; ♂: Erkek; DM: Diabetes mellitus; BPH: Benign prostat hipertrofisi; ÜSİ: Üriner istem infeksiyonu; IV: İntravenöz; ESBL: Genişlemiş spektrumlu beta-laktamaz (Extended spectrum beta-lactamase).

Tablo 10. Üriner kateter bulunan ataklar ile bulunmayan ataklarda NÜSİ'ye neden olan etkenler

Etken	Kateter olan atak n=82	Kateter olmayan atak n=22
<i>E. coli</i> (n=48)	35 (%37.3)	13 (%54.0)
<i>Albicans</i> dışı <i>Candida</i> (n=16)	15 (%15.9)	1 (%4.2)
<i>Candida albicans</i> (n=11)	11 (%11.7)	0
<i>P. aeruginosa</i> (n=9)	8 (%8.5)	1 (%4.2)
<i>K. pneumoniae</i> (n=8)	7 (%7.4)	1 (%4.2)
<i>E. faecalis</i> (n=8)	6 (%6.4)	2 (%8.3)
<i>E. feacium</i> (n=5)	4 (%4.2)	1 (%4.2)
<i>Acinetobacter spp.</i> (n=5)	3 (%3.2)	2 (%8.3)
<i>E. cloacae</i> (n=2)	2 (%2.1)	0
<i>M. morgani</i> (n=2)	1 (%1.1)	1 (%4.2)
<i>E. aerogenes</i> (n=1)	0	1 (%4.2)
<i>C. freundii</i> (n=1)	0	1 (%4.2)
<i>P. vulgaris</i> (n=1)	1 (%1.1)	0
MSSA (n=1)	1 (%1.1)	0
TOPLAM	94* (%100)	24**(%100)

NÜSİ: Nozokomiyal üriner sistem infeksiyonu; **MSSA:** Metisilin duyarlı *Staphylococcus aureus*; *: On iki atakta polimikrobiyal infeksiyon mevcut; **: İki atakta polimikrobiyal infeksiyon mevcut.

Hastalara en sık uygulanan kateterizasyon tipi %80 ile mesane kateterizasyonuydu (Tablo 11). En sık kateterizasyon nedeni ise %48.9 ile idrar çıkışı takibiydi (Tablo 12). Kateterlerin en sık servislerde (%56.4) doktorlar (%70.5) tarafından takıldığı ve en sık kullanılan kateter çapının 16 F (%79.5) olduğu tespit edildi (Tablo 13, Tablo 14, Tablo 15).

Tablo 11. Kateterizasyon tipleri

Kateterizasyon tipi	n (%)
Mesane	68 (80)
İntraüreteral	5 (5.8)
İntermittant	4 (4.7)
Nefrostomi	4 (4.7)
Suprapubik	2 (2.3)
Kondom	2 (2.3)
TOPLAM	85 (*)

* Üç hastada birden fazla kateterizasyon uygulandığından toplam %100'den fazla.

Tablo 12. Kateterizasyon nedenleri

Neden	n (%)
İdrar çıkışı takibi	40 (48.9)
Obstruksiyon	23 (28.0)
Perioperatif takip	9 (11.0)
Nörojenik mesane	4 (4.9)
İnkontinans	2 (2.4)
Mesane irrigasyonu	2 (2.4)
Bilinmiyor	2 (2.4)
TOPLAM	82 (100)

Tablo 13. Kateterin takıldığı yer

Yer	n (%)
Servis	44 (56.4)
Ameliyathane	17 (21.8)
Acil servis	15 (19.2)
Diğer	1 (1.3)
Bilinmiyor	1 (1.3)
TOPLAM	78* (100)

*: İntermittant kateterizasyon için veri girilmemiştir.

Tablo 14. Kateteri takan kişi

Kişi	n (%)
Doktor	55 (70.5)
İntern doktor	20 (25.6)
Diğer	1 (1.3)
Bilinmiyor	2 (2.6)
TOPLAM	78* (100)

*: İntermittant kateterizasyon için veri girilmemiştir.

Tablo 15. Kullanılan kateter çapları

Çap	n (%)
16 F	58 (79.5)
18 F	9 (11.0)
20 F	2 (2.7)
22 F	3 (4.1)
Diğer	2 (2.7)
TOPLAM	73* (100)

F (French): Fransız ölçü birimi. 1 F=0.33 mm; *: İntermittant, kondom ve intraüreteral kateterizasyon için veri girilmemiştir. İki atakta da iki farklı çapta kateter kullanılmıştır.

Hastalarda kateterin takıldığı gün ortalama serum kreatinini 1.78 ± 1.75 olarak tespit edildi.

Kateter takılırken kayganlaştırıcı olarak kullanılan madde; atakların 62'sinde (%91.2) tek kullanımlık steril jel iken, altısında (%8.8) sıvı vazelindi. Dört atakta ise kayganlaştırıcı madde kullanılmamıştı.

Toplayıcı torbanın konumu; 75 atakta (%97.4) uygun , iki vakada (%2.6) ise uygun değildi. Beş atakta ise toplayıcı torba yoktu.

Nozokomiyal üriner sistem infeksiyonu için hastalar değerlendirildiğinde; atakların 51'inde (%62.2) kateterizasyonun devamı gerekli iken, 31'inde (%37.8) gerekli bulunmadı.

Ortalama kateterizasyon sayısı 1.9 ± 1.3 iken, ortalama kateterizasyon süresi 25 ± 28.6 gündü. Vakaların kateterizasyon sürelerine göre gruplandırılması Tablo 16'da görülmektedir. Kateterizasyon süresi atakların %75.6'sında 30 günden azdı yani kısa süreli kateterizasyon uygulanmıştı. Hem kısa süreli hem de uzun süreli kateterizasyon uygulanan ataklarda en sık NÜSİ etkeni *E.coli* idi (Tablo 17).

Tablo 16. Kateterizasyon süresi

Kateterizasyon süresi	n (%)
1-7 gün	18 (21.9)
8-30 gün	44 (53.7)
>30 gün	20 (24.4)
TOPLAM	82 (100)

Tablo 17. Kısa ve uzun süreli kateterizasyonda NÜSİ etkenleri

Etken	Kısa süreli kateterizasyon N=62	Uzun süreli kateterizasyon N=20
<i>E. coli</i> (n=35)	26	9
<i>Albicans</i> dışı <i>Candida</i> (n=15)	11	4
<i>Candida albicans</i> (n=11)	9	2
<i>P. aeruginosa</i> (n=8)	5	3
<i>K. pneumoniae</i> (n=7)	3	4
<i>E. faecalis</i> (n=6)	2	4
<i>E. faecium</i> (n=4)	4	0
<i>Acinetobacter spp.</i> (n=3)	3	0
<i>E. cloacae</i> (n=2)	2	0
<i>M. morgani</i> (n=1)	1	0
<i>P. vulgaris</i> (n=1)	1	0
MSSA (n=1)	1	0
TOPLAM	68*	26**

NÜSİ: Nozokomiyal üriner sistem infeksiyonu; **MSSA:** Metisilin duyarlı *Staphylococcus aureus*; *: Altı atakta polimikrobiyal infeksiyon mevcut; **: Altı atakta polimikrobiyal infeksiyon mevcut.

Klasik ÜSİ'ye predispozan faktörler (obstruktif üropati, anatomik anomali, üriner alet ve üriner girişim) 86 atakta (%82.7) bulundu.

Yirmi sekiz atakta (%26.9) ÜSİ geçirme öyküsü mevcuttu ve ortalama geçirilen ÜSİ sayısı 2.4±1.7 idi.

İnfeksiyon gelişmeden önce 13 atakta (%12.5) ürolojik girişim uygulanmıştı. Uygulanan ürolojik girişimler Tablo 18'de görülmektedir. Öncesinde ürolojik girişim uygulanan ataklar ile uygulanmayan ataklar karşılaştırıldığında, girişim uygulanan grupta ateş yüksekliğinin daha fazla görüldüğü ve toplam tedavi süresinin daha uzun olduğu tespit edildi (p<0.05). Hastanede yatış süresi ise girişim uygulanmayan grupta daha fazlaydı (p=0.000) (Tablo 19).

Tablo 18. NÜSİ öncesi uygulanan ürolojik girişimler

Girişimin adı	n
Nefrostomi operasyonu	2
Transüretbral prostat rezeksiyonu	2
Prostat biyopsisi	2
Pigtail takılması	2
Transüretbral tümör rezeksiyonu	1
Üretrotomi interna	1
Stent takılması	1
Endoskopik litotripsi	1
Diğer	1
TOPLAM	13

NÜSİ: Nozokomiyal üriner sistem infeksiyonu.

Tablo 19. Ürolojik girişim uygulanan ataklar ile uygulanmayan atakların demografik özellikler ve risk faktörleri açısından karşılaştırılması

Özellik	Ürolojik girişim (+) n=13	Ürolojik girişim (-) n=91	p değeri
Yaş	63.5±13.2	60.5±17.5	>0.05
Cinsiyet	♀: 5 (%38.5) ♂: 8 (%61.5)	♀: 49 (%53.8) ♂: 42 (%46.2)	>0.05
Antibiyotik kullanım öyküsü	11 (%84.6)	52 (%57.1)	>0.05
Ateş	11 (%84.6)	44 (%48.9)	0.018
Polimikrobiyal infeksiyon	1 (%7.7)	13 (%14.3)	>0.05
Bakteriyemi	4 (%36.4)	23 (%31.1)	>0.05
Sepsis	9 (%69.2)	32(%35.2)	>0.05
Mortalite	1 (%7.7)	7 (%7.7)	>0.05
ESBL (+)	3 (%30)	12 (%27.9)	>0.05
Toplam tedavi süresi	13.9±0.3	11.8±3.9	0.000
Hastanede yatış süresi	20.7±8.0	39.5±32.8	0.000

♀: Kadın; ♂: Erkek; ESBL: Genişlemiş spektrumlu beta-laktamaz (Extended spectrum beta-lactamase).

KLİNİK BULGULAR

Semptomların sorgulaması 26 atakta (%25) bilincin kapalı olması nedeni ile yapılamadı. Ateş şikayeti atakların 67'sinde (%64.4), karın ağrısı 38'inde (%36.5), bulantı-kusma 16'sında (%15.4), disüri 21'inde (%20.2), pollaküri ise 12'sinde (%11.5) mevcuttu.

Fizik muayene, 26 atakta (%25) bilincin kapalı olması nedeni ile net değerlendirilemedi. Ateş yüksekliği atakların 55'inde (%52.9) varken, bir atakta (%0.9) hipotermi mevcuttu. Diğer ataklarda hastalar normotermikti. Ortalama vücut ısısı $37.8\pm 0.8^{\circ}\text{C}$ idi. Kostovertebral açığı hassasiyeti atakların 34'ünde (%32.7), üreter traselerinde hassasiyet 25'inde (%24), suprapubik hassasiyet 26'sında (%25) pozitif idi.

Sonuç olarak ateş; NÜSİ hastalarında hem en sık görülen semptom, hem de en sık tespit edilen fizik muayene bulgusuydu.

Ataklar enfeksiyonun şiddetine göre gruplandırıldığında en sık görülen tablo akut piyelonefrit (%60.6) (Tablo 20). Multiple organ disfonksiyonu sendromu (MODS) olan altı hastanın üçü NÜSİ'ye bağlı öldü.

Tablo 20. Atakların enfeksiyonun şiddetine göre gruplandırılması

Hastalığın Şiddeti	n (%)
Piyelonefrit	63 (60.6)
Sepsis	33 (31.7)
Ağır sepsis	2 (1.9)
MODS	6 (5.8)

MODS: Multiple organ disfonksiyonu sendromu.

BİYOKİMYASAL LABORATUVAR BULGULARI

Lökositoz ($\geq 10000/\text{mm}^3$) 66 atakta (%63.5), C-reaktif protein (CRP) pozitifliği ($\geq 6\text{mg/L}$) 92 atakta (%98.9) mevcuttu. Laboratuvar sonuçlarının ayrıntıları Tablo 21'de görülmektedir.

Tablo 21. Laboratuvar sonuçları

	n	Minimum değer	Maximum değer	Ortalama
WBC (/mm ³)	104	400	60000	13109.33±8026.18
CRP (mg/L)	93	1	290	113.75±64.06
ESH (mm/h)	82	5	140	60.52±27.89
AKŞ (mg/dl)	102	35	324	127.25±53.68
Üre (mg/dl)	104	9	352	73.01±61.74
Kreatinin (mg/dl)	104	0.3	8	1.59±1.54

WBC: Lökosit; **CRP:** C-reaktif protein; **ESH:** Eritrosit sedimentasyon hızı; **AKŞ:** Açlık kan şekeri.

MİKROBİYOLOJİK LABORATUVAR BULGULARI

İdrar kültürünün; 79 atakta (%76) sondadan, 25 atakta (%24) ise orta akım idrarı şeklinde alındığı tespit edildi.

Atakların 14'ünde (%13.5) polimikrobiyal infeksiyon mevcuttu.

İdrar kültürlerinde tespit edilen koloni sayıları Tablo 22'de görülmektedir. Atakların 73'ünde (%70.2) $>10^5$ cfu/ml üreme mevcutken, ikisinde (%1.9) $<10^3$ cfu/ml üreme olmasına rağmen NÜSİ tanısı kondu.

Tablo 22. İdrar kültürlerinde tespit edilen koloni sayıları

Koloni sayısı	n (%)
$<10^3$ cfu/ml	2 (1.9)
$10^3 - 10^4$ cfu/ml	10 (9.6)
$10^4 - 10^5$ cfu/ml	19 (18.3)
$>10^5$ cfu/ml	73 (70.2)
TOPLAM	104 (100)

cfu: Koloni oluşturan birim sayısı (colony forming unit).

İdrar kültürlerinden etken olarak 118 mikroorganizma izole edildi. Bunların dağılımı Tablo 23'de görülmektedir. İzole edilen mikroorganizmalar sıklık sırasına göre; *E. coli* (%40.8), *Candida spp.* (%23), *Enterococcus spp.* (%11), *P. aeruginosa* (%7.6), *K. pneumoniae* (%6.8), *Acinetobacter spp.* (%4.2), *Enterobacter spp.* (%2.5), *M. morgani* (%1.7), *C. freundii* (%0.8), *P. vulgaris* (%0.8), *S. aureus*'du (%0.8). Etkenlerin servislere göre dağılımı Tablo 24'de görülmektedir. *E. coli* ve *K pneumoniae* en sık üroloji servisinde izole edilirken, *Enterococcus spp.* onkoloji servisinde, *Albicans* dışı *Candida* ise reanimasyon

ünitesinde izole edildi. Kandidüri olan ataklar ile olmayan ataklar karşılaştırıldığında; üriner kateter, başka bir infeksiyon odağı varlığı, antibiyotik kullanımı ve kan kültüründe üreme olmasının kandidüri olan grupta anlamlı olarak daha fazla görüldüğü tespit edildi ($p<0.05$). Ürolojik girişim ise kandidüri olmayan grupta daha fazla idi (Tablo 25).

Tablo 23. İdrar kültürlerinden etken olarak izole edilen mikroorganizmalar

Etken	n (%)
<i>E. coli</i>	48 (40.8)
<i>Albicans</i> dışı <i>Candida</i>	16 (13.6)
<i>Candida albicans</i>	11 (9.4)
<i>P. aeruginosa</i>	9 (7.6)
<i>K. pneumoniae</i>	8 (6.8)
<i>E. faecalis</i>	8 (6.8)
<i>E. faecium</i>	5 (4.2)
<i>Acinetobacter spp.</i>	5 (4.2)
<i>E. cloacae</i>	2 (1.7)
<i>M. morgani</i>	2 (1.7)
<i>E. aerogenes</i>	1 (0.8)
<i>C. freundii</i>	1 (0.8)
<i>P. vulgaris</i>	1 (0.8)
MSSA	1 (0.8)
TOPLAM	118* (100)

MSSA: Metisilin duyarlı *Staphylococcus aureus*; *: On dört atakta polimikrobiyal infeksiyon mevcut.

Tablo 24. Etkenlerin servislere göre dağılımı

Servis	<i>E. coli</i> n=48	<i>K. pneumoniae</i> n=8	Diğer gram negatif enterik basiller n=7	<i>P. aeruginosa</i> n=9	<i>Acinetobacter spp.</i> n=5	<i>Enterococcus spp.</i> n=13	<i>Candida spp.</i> n=27
Üroloji	15	3	1	1	1	2	1
Nöroloji	5	-	-	2	-	-	6
Reanimasyon	2	-	-	-	-	1	8
FTR	3	1	1	2	-	1	2
Nefroloji	4	-	1	-	-	-	1
Onkoloji	4	1	-	-	-	3	-
Gastroenteroloji	2	1	2	-	-	1	-
Plastik cerrahi	1	-	-	-	1	1	3
Beyin cerrahisi	3	-	-	1	-	-	-
Göğüs	2	1	-	1	-	-	2
Genel cerrahi	1	-	1	-	1	-	1
Kardiyoloji	2	-	-	-	-	1	-
Ortopedi	1	-	-	2	1	-	-
Hematoloji	3	-	1	-	1	-	-
İnfeksiyon	-	-	-	-	-	2	1
KHD	-	-	-	-	-	1	1
Endokrinoloji	-	1	-	-	-	-	1

FTR: Fizik tedavi ve rehabilitasyon; **KHD:** Kadın hastalıkları ve doğum.

Tablo 25. Kandidüri olan ataklar ile olmayan atakların demografik özellikler ve risk faktörleri açısından karşılaştırılması

Özellik	Kandidüri (+) n=27	Kandidüri (-) n=77	p değeri
Yaş	64.2±16.3	59.6±17.2	>0.05
Cinsiyet	♀: 15 (%55.6) ♂: 12 (%44.4)	♀: 39 (%50.6) ♂: 38 (%49.4)	>0.05
McCabe ve Jackson sınıflandırması	Grup 1: 3 (%11.1) Grup 2: 4 (%14.8) Grup 3: 20 (%74.1)	Grup 1: 3 (%3.9) Grup 2: 30 (%39) Grup 3: 44 (%57.1)	>0.05
DM	5 (%18.5)	11 (%14.3)	>0.05
Sonda	26 (%96.3)	56 (%72.7)	0.012
Üriner sistemde taş	1 (%3.7)	5 (%6.5)	>0.05
Üriner sistemde tümör	1 (%3.7)	12 (%15.6)	>0.05
BPH	1 (%3.7)	10 (%13)	>0.05
Anatomik anomali	0	3 (%3.9)	>0.05
Cerrahi girişim	7 (%25.9)	24 (%31.2)	>0.05
Ürolojik girişim	0	13 (%16.9)	0.019
ÜSİ öyküsü	9 (%33.3)	19 (%24.7)	>0.05
Başka infeksiyon odağı varlığı	19 (%70.4)	7 (%9.1)	0.000
Antibiyotik kullanım öyküsü	26 (%96.3)	37 (%48.1)	0.000
IV kateter	26 (%96.3)	67 (%87)	>0.05
İmmünesupresif tedavi	2 (%7.4)	18 (%23.4)	>0.05
Ateş	12 (%44.4)	43 (%56.6)	>0.05
Polimikrobiyal infeksiyon	4 (%14.8)	10 (%13)	>0.05
Kan kültüründe üreme olması	13 (%56.5)	14 (%22.6)	0.004
Sepsis	12 (%44.4)	29 (%37.7)	>0.05
Mortalite	3 (%11.1)	5 (%6.5)	>0.05
Servis	Dahili: 21 (%77.8) Cerrahi: 6 (%22.2)	Dahili: 43 (%55.8) Cerrahi: 34 (%44.2)	>0.05

Tablo 25'in devamı. Kandidüri olan ataklar ile olmayan atakların demografik özellikler ve risk faktörleri açısından karşılaştırılması

Özellik	Kandidüri (+) n=27	Kandidüri (-) n=77	p değeri
Toplam kateterizasyon süresi	26.5±22.8	24.3±31.2	>0.05
Toplam tedavi süresi	10.4±4.4	12.6±3.3	>0.05
Hastanede yatış süresi	39.6±26.5	36.3±33.1	>0.05

♀: Kadın; ♂: Erkek; **DM**: Diabetes mellitus; **BPH**: Benign prostat hipertrofisi; **ÜSİ**: Üriner istem infeksiyonu; **IV**: İntravenöz.

On üç (%27.1) *E. coli* izolatında ve iki (%25) *K. pneumoniae* izolatında genişlemiş spektrumlu beta-laktamaz (extended spectrum beta-lactamase-ESBL) saptandı. ESBL saptanan ataklar ile saptanmayan atakların karşılaştırılması Tablo 26'da görülmektedir. ESBL saptanan ataklarda son 15 gün içinde antibiyotik kullanımı, saptanmayan ataklara göre anlamlı olarak daha fazla tespit edildi (p=0.004).

Gram negatif enterik basillere en etkili antibiyotikler; amikasin, imipenem, nitrofurantoini. Üçüncü kuşak sefalosporinlere duyarlılık ESBL saptanan suşlar nedeni ile azalmıştı. *P. aeruginosa*'da antibiyotik direncinin fazla olduğu görüldü. Yine en etkili antibiyotik imipenemdi. Özellikle aminoglikozidlere karşı azalan duyarlılık dikkat çekiciydi. İzole edilen *Acinetobacter spp.*'ler oldukça dirençli suşlardı ve netilmisin en etkili antibiyotikti. *Enterococcus spp.*'lerde glikopeptid direnci saptanmadı (Tablo 27).

Tablo 26. ESBL saptanan ataklar ile saptanmayan atakların demografik özellikler ve risk faktörleri açısından karşılaştırılması

Özellik	ESBL saptanan atak n=15	ESBL saptanmayan atak n=38	p değeri
Yaş	63.3±14.6	58.8±18.9	>0.05
Cinsiyet	♀: 8 (%53.3) ♂: 7 (%46.7)	♀: 22 (%57.9) ♂: 16 (%42.1)	>0.05
DM	4 (%26.7)	5 (%13.2)	>0.05
Sonda	13 (%86.7)	27 (%71.1)	>0.05
Cerrahi girişim	5 (%33.3)	11 (%28.9)	>0.05
Ürolojik girişim	3 (%20)	7 (%18.4)	>0.05
Antibiyotik kullanım öyküsü	11 (%73.3)	11 (%28.9)	0.004
İmmünesupresif tedavi	1 (%6.7)	13 (34.2)	>0.05
Ateş	6 (%40)	22 (%57.9)	>0.05
Kan kültüründe üreme olması	2 (%25)	7 (%21.9)	>0.05
Sepsis	4 (%26.7)	16 (42.1)	>0.05
Mortalite	1 (%6.7)	1 (%2.6)	>0.05
Servis	Dahili: 7 (%46.7) Cerrahi: 8 (%53.3)	Dahili: 23 (%60.5) Cerrahi: 15 (%39.5)	>0.05
Toplam kateterizasyon süresi	17.8±12.6	34.6±41.5	>0.05
Toplam tedavi süresi	12.0±3.9	12.5±3.4	>0.05
Hastanede yatış süresi	35.2±35.4	35.6±20.4	>0.05

ESBL: Genişlemiş spektrumlu beta-laktamaz (extended spectrum beta-lactamase); **♀:** Kadın; **♂:** Erkek; **DM:** Diabetes mellitus.

Tablo 27. Test edilen antibiyotiğe duyarlı suş sayısı/test yapılan suş sayısı (duyarlılık %)

Antibiyotik	<i>E. coli</i> n=48	<i>K. pneumoniae</i> n=8	Diğer gram negatif enterik basiller n=7	<i>P. aeruginosa</i> n=9	<i>Acinetobacter spp.</i> n=5	<i>Enterococcus spp.</i> n=13
Amikasin	42/43 (97.7)	6/7 (85.7)	7/7 (100)	3/9 (33.3)	2/5 (40)	*
Amoksisilin- klavulanat	20/45 (44.4)	4/8 (50)	1/7 (14.2)	*	*	*
Ampisilin	12/45 (26.7)	0/7 (0)	0/7 (0)	*	*	*
Ampisilin- sulbaktam	*	*	*	*	1/3 (33.3)	*
Aztreonam	5/6 (83.3)	2/3 (66.6)	*	2/8 (25)	*	*
Gentamisin	32/45 (71.1)	3/7 (42.8)	4/6 (66.6)	3/9 (33.3)	0/4 (0)	*
İmipenem	43/43 (100)	7/7 (100)	7/7 (100)	8/9 (88.9)	3/5 (60)	*
Levofloksasin	23/40 (57.5)	3/7 (42.8)	5/6 (83.3)	*	*	*
Meropenem	*	*	*	1/1 (100)	1/3 (33.3)	*
Netilmisin	*	*	*	1/2 (50)	4/4 (100)	*
Nitrofurantoin	43/43 (100)	3/7 (42.8)	5/7 (71.4)	*	*	7/11 (63.6)
Penisilin	*	*	*	*	*	5/13 (38.5)
Piperasilin	*	*	*	3/9 (33.3)	0/4 (0)	*
Piperasilin- tazobaktam	39/46 (84.8)	4/8 (50)	6/7 (85.7)	6/9 (66.7)	2/3 (66.7)	*
Sefaperazon- sulbaktam	*	*	*	*	0/2 (0)	*
Sefazolin	30/47 (63.8)	5/8 (62.5)	1/6 (16.6)	*	*	*
Sefepim	*	*	*	1/3 (33.3)	1/3 (33.3)	*
Seftazidim	31/44 (70.5)	5/7 (71.4)	5/7 (71.4)	3/9 (33.3)	0/4 (0)	*
Seftriakson	31/44 (70.5)	4/6 (66.6)	5/7 (71.4)	*	*	*
Siprofloksasin	24/47 (51.1)	2/8 (25)	6/7 (85.7)	3/9 (33.3)	2/3 (66.7)	4/13 (30.8)
Tetrasiklin	*	*	*	*	*	1/13 (7.7)
Tobramisin	27/41 (65.9)	4/7 (57.1)	6/7 (85.7)	2/8 (25)	0/4 (0)	*
Trimetoprim- sülfametoksazol	25/46 (54.3)	2/6 (33.3)	3/7 (42.8)	*	*	*
Vankomisin	*	*	*	*	*	13/13 (100)

*: Bu kökene karşı antibiyotik duyarlılık deneyleri yapılmamıştır.

Atakların 85'inde (%81.7) atak başlangıcında kan kültürü alındığı tespit edildi. Bu kültürlerin 27'sinde (%31.8) üreme oldu. İki vakada polimikrobiyal bakteriyemi mevcuttu. Bakteriyemi en çok üroloji servisinde gelişti. Bakteriyemi gelişen hastaların bulunduğu servisler Tablo 28'de görülmektedir. Bakteriyemi gelişen ataklar ile gelişmeyen ataklar karşılaştırıldığında; NÜSİ'ye bağlı ölüm bakteriyemi gelişen grupta istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde daha fazla bulundu (p=0.000) (Tablo 29).

En sık bakteriyemiye neden mikroorganizmalar, en sık NÜSİ'ye neden olan mikroorganizmalardı. Kan kültürlerinden izole edilen mikroorganizmalarla ilgili ayrıntılı bilgi Tablo 30'da görülmektedir. Kandan izole edilen suşların antibiyotik duyarlılıkları, idrardan izole edilen suşlarla aynıydı.

Tablo 28. Bakteriyemi gelişen servisler ve atak sayısı

Servis	Bakteriyemi gelişen atak sayısı
Üroloji	8
Reanimasyon	5
Nöroloji	4
Genel cerrahi	2
Plastik cerrahi	2
Ortopedi	2
Kadın hastalıkları ve doğum	1
Göğüs hastalıkları	1
Gastroenteroloji	1
Hematoloji	1
TOPLAM	27

Tablo 29. Bakteriyemi gelişen ataklar ile gelişmeyen atakların demografik özellikler ve risk faktörleri açısından karşılaştırılması

Özellik	Bakteriyemi gelişen atak n=27	Bakteriyemi gelişmeyen atak n=58	p değeri
Yaş	63.0±16.3	58.0±17.8	>0.05
Cinsiyet	♀: 10 (%37) ♂: 17 (%63)	♀: 32 (%55.2) ♂: 26 (%44.8)	>0.05
McCabe ve Jackson sınıflandırması	Grup 1: 3 (%11.1) Grup 2: 8 (%29.6) Grup 3: 16 (%59.3)	Grup 1: 2 (%3.4) Grup 2: 20 (%34.5) Grup 3: 36 (%62.1)	>0.05
DM	3 (%11.1)	11 (%19)	>0.05
Sonda	24 (%88.9)	42 (%72.4)	>0.05
Cerrahi girişim	11 (%40.7)	16 (%27.6)	>0.05
Ürolojik girişim	4 (%14.8)	7 (%12.1)	>0.05
Antibiyotik kullanım öyküsü	20 (%74.1)	31 (%53.4)	>0.05
İmmüsupresif tedavi	3 (%11.1)	13 (%22.4)	>0.05
Mortalite	7 (%25.9)	0 *	0.000
Servis	Dahili: 12 (%44.4) Cerrahi: 15 (%55.6)	Dahili: 39 (%67.2) Cerrahi: 19 (%32.8)	>0.05
Toplam kateterizasyon süresi	28.7±30.6	24.8±30.1	>0.05
Toplam tedavi süresi	11.5±4.5	12.1±3.3	>0.05
Hastanede yatış süresi	35.2±21.8	38.4±37.6	>0.05

♀: Kadın; ♂: Erkek; DM: Diabetes mellitus. *: Bir hasta kan kültürü alınmadan nozokomiyal üriner sistem infeksiyonuna bağlı öldü.

Tablo 30. Kan kültürlerinden izole edilen mikroorganizmalar

Etken	n (%)
<i>E. coli</i>	8 (27.7)
<i>Candida albicans</i>	6 (20.8)
<i>Albicans</i> dışı <i>Candida</i>	5 (17.3)
<i>Acinetobacter spp.</i>	3 (10.3)
<i>E. faecium</i>	3 (10.3)
<i>P. aeruginosa</i>	1 (3.4)
<i>K. pneumoniae</i>	1 (3.4)
<i>E. cloacae</i>	1 (3.4)
<i>E. aerogenes</i>	1 (3.4)
TOPLAM	29* (100)

*: İki atakta polimikrobiyal bakteriyemi mevcut.

ANTİMİKROBİYAL TEDAVİ VE TEDAVİ SONUÇLARI

Ataklarda ortalama parenteral tedavi süresi 11.4±4.0 gün, ortalama oral tedavi süresi 10.2±3.4 gün, ortalama toplam tedavi süresi ise 12.0±3.7 gün olarak tespit edildi. Tedavide kullanılan parenteral ve oral antibiyotikler Tablo 31 ve Tablo 32’de ayrıntılı olarak görülmektedir. En sık kullanılan parenteral antibiyotikler seftriakson ve flukonazol iken, oral antibiyotikler siprofloksasin ve sefuroksim aksetildi.

Tablo 31. Tedavide kullanılan parenteral antibiyotikler

Antibiyotik	n
Seftriakson	21
Flukonazol	21
Piperasilin-tazobaktam	11
Seftazidim+Amikasin	6
Meropenem	5
Teikoplanin	5
Ampisilin-sulbaktam	4
İmipenem	4
Piperasilin-tazobaktam+Amikasin	4
İmipenem+Amikasin	3
İmipenem+Netilmisin	2
Sefaperazon-sulbaktam	1
Meropenem+Amikasin	1
Sefepim+Netilmisin	1
Diğer	9
TOPLAM	98

Tablo 32. Tedavide kullanılan oral antibiyotikler

Antibiyotik	n
Siprofloksasin	8
Sefuroksim aksetil	2
Amoksisilin-klavulanat	1
Levofloksasin	1
TOPLAM	12

Atakların 78'i (%75) iyileşme ile sonuçlanırken, sekizinde (%7.7) NÜSİ'ye bağlı ölüm oldu. On üç hasta (%12.5) NÜSİ'ye bağlı olmayan nedenlerle öldü. Üç hasta (%2.9) tedavi sırasında kendi isteği ile taburcu oldu. İki hastanın (%1.9) ise tedavi sonucu hakkında bilgi edinilemedi.

Ortalama hastanede yatış süresi 37.1±31.5 gündü. Kadın hastalarda bu süre 33.5±22.7 gün (min.7-max.98), erkek hastalarda ise 34.3±30.4 gündü (min.7-max.98) ve iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu (p>0.05).

Tablo 33’de 104 NÜSİ atağının protokol numaraları, yaşı, cinsiyeti, servisi ve NÜSİ etkeni olan mikroorganizmalar görülmektedir.

Tablo 33. NÜSİ olan vakaların yaş, cinsiyet ve servisleri ile etken mikroorganizmalar

Vaka No	Adı Soyadı	Protokol No	Yaş	Cinsiyet	Servis	Etken
1	E.G.	48981	76	K	Nefroloji	<i>E. coli</i>
2	H.S.	129810	39	E	Nöroloji	<i>E. coli</i>
3	H.Ç.	156697	58	E	Onkoloji	<i>K. pneumoniae</i> <i>E. faecalis</i>
4	A.B.	167990	63	E	Nöroloji	<i>C. albicans</i>
5	S.A.	170125	51	K	Kadın hastalıkları ve doğum	<i>E. faecalis</i>
6	H.A.	169243	65	E	Göğüs hastalıkları	<i>E. coli</i> <i>K. pneumoniae</i>
7	H.D.	98972	43	K	Nöroloji	<i>E. coli</i>
8	A.Ç.	171165	78	K	Üroloji	<i>E. coli</i>
9	S.Ç.	71462	66	K	Onkoloji	<i>E. coli</i>
10	E.G.	48981	76	K	Nefroloji	<i>E. coli</i>
11	M.K.	169288	56	K	Üroloji	<i>E. coli</i>
12	B.A.	171125	74	E	Üroloji	<i>E. coli</i>
13	A.Ç.	171165	78	K	Üroloji	<i>C. albicans</i>
14	Ü.A.	174435	78	E	Göğüs hastalıkları	<i>Albicans dışı Candida</i>
15	E.G.	48981	76	K	Nefroloji	<i>Albicans dışı Candida</i>
16	N.Ç.	173310	47	K	Üroloji	<i>E. coli</i>
17	Z.K.	173810	73	K	Nöroloji	<i>Albicans dışı Candida</i>
18	A.Ç.	171165	78	K	Üroloji	<i>E. coli</i>
19	Z.P.	168337	85	K	Göğüs hastalıkları	<i>E. coli</i> <i>P. aeruginosa</i>
20	H.K.	101308	65	E	Gastroenteroloji	<i>K. pneumoniae</i>
21	E.Y.	172586	75	K	Nefroloji	<i>E. coli</i>
22	Ü.A.	174435	78	E	Göğüs hastalıkları	<i>Albicans dışı Candida</i>
23	T.K.	41340	75	E	Üroloji	<i>E. coli</i>
24	B.K.	176061	68	E	Genel cerrahi	<i>E. aerogenes</i>

Tablo 33'ün devamı. NÜSİ olan vakaların yaş, cinsiyet ve servisleri ile etken mikroorganizmalar

Vaka No	Adı Soyadı	Protokol No	Yaş	Cinsiyet	Servis	Etken
25	G.K.	144350	42	K	Kadın hastalıkları ve doğum	<i>C. albicans</i>
26	A.V.	177432	70	E	Nöroloji	<i>P. aeruginosa</i>
27	Ş.Y.	173295	68	E	Genel cerrahi	<i>E. coli</i>
28	E.S.	122785	66	K	Genel cerrahi	<i>C. albicans</i>
29	S.T.	173223	72	K	Onkoloji	<i>E. coli</i>
30	H.A.	30596	68	E	Üroloji	<i>E. coli</i>
31	Ü.Ö.	112767	72	K	Gastroenteroloji	<i>E. coli</i>
32	H.T.	176322	75	E	Üroloji	<i>E. coli</i> <i>K. pneumoniae</i>
33	D.A.	173805	68	E	Üroloji	<i>E. coli</i>
34	B.A.	140539	60	K	Nöroloji	<i>E. coli</i>
35	H.E.	19076	50	K	Onkoloji	<i>E. coli</i> <i>E. faecalis</i>
36	G.Ç.	161096	30	E	Fizik tedavi ve rehabilitasyon	<i>P. aeruginosa</i>
37	M.A.	178902	67	K	Nöroloji	<i>E. coli</i>
38	F.Y.	13163	63	E	Üroloji	<i>K. pneumoniae</i>
39	M.A.	164071	55	E	Plastik cerrahi	<i>Albicans dışı Candida</i>
40	A.T.	124385	18	K	Plastik cerrahi	<i>E. coli</i>
41	B.A.	137313	57	E	Reanimasyon	<i>C. albicans</i>
42	D.T.	145771	19	K	Fizik tedavi ve rehabilitasyon	<i>Albicans dışı Candida</i>
43	B.Ö.	30018	73	K	Gastroenteroloji	<i>E. coli</i> <i>M. morgani</i>
44	F.K.	33686	73	E	Kardiyoloji	<i>E. coli</i>
45	S.G.	179274	80	E	Reanimasyon	<i>C. albicans</i>
46	Ö.Y.	178954	76	E	Ortopedi	<i>P. aeruginosa</i>
47	N.B.	142780	57	E	Üroloji	<i>E. coli</i>
48	N.D.	180412	20	E	Genel cerrahi	<i>Acinetobacter spp.</i>
49	D.A.	173805	68	E	Üroloji	<i>E. coli</i>

Tablo 33'ün devamı. NÜSİ olan vakaların yaş, cinsiyet ve servisleri ile etken mikroorganizmalar

Vaka No	Adı Soyadı	Protokol No	Yaş	Cinsiyet	Servis	Etken
50	S.K.	134854	23	K	Hematoloji	<i>E. coli</i>
51	Ü.K.	6506	53	K	Nöroloji	<i>P. aeruginosa</i>
52	E.G.	90559	42	E	Üroloji	<i>E. coli</i>
53	Ö.D.	146863	81	E	Üroloji	<i>E. coli</i>
54	E.S.	180388	67	K	Beyin cerrahisi	<i>P. aeruginosa</i>
55	İ.T.	88891	76	E	Üroloji	<i>Acinetobacter spp.</i>
56	F.D.	163920	69	K	İnfeksiyon hastalıkları	<i>E. faecalis</i>
57	O.B.	181884	58	E	Ortopedi	<i>P. aeruginosa</i>
58	Y.G.	183234	33	E	Ortopedi	<i>Acinetobacter spp.</i>
59	A.Ç.	183463	71	E	Kardiyoloji	MSSA
60	M.A.	141960	70	E	Üroloji	<i>E. coli</i>
61	H.Ç.	182739	78	E	Nöroloji	<i>C. albicans</i>
62	H.S.	46263	80	E	Nöroloji	<i>C. albicans</i>
63	P.Ö.	74649	73	K	İnfeksiyon hastalıkları	<i>E. faecalis</i>
64	U.S.	184043	76	K	Ortopedi	<i>E. coli</i>
65	G.Ç.	161096	30	E	Fizik tedavi ve rehabilitasyon	<i>K. pneumoniae</i>
66	M.D.	99837	27	K	Nefroloji	<i>E. coli</i>
67	İ.Ç.	167348	72	E	Onkoloji	<i>E. coli</i>
68	M.S.	184718	60	K	Hematoloji	<i>E. coli</i>
69	P.Ö.	74649	73	K	İnfeksiyon hastalıkları	<i>Albicans dışı Candida</i>
70	R.E.	184235	43	K	Beyin cerrahisi	<i>E. coli</i>
71	H.S.	111035	51	K	Reanimasyon	<i>Albicans dışı Candida</i>
72	B.B.	160530	72	E	Üroloji	<i>E. cloacae</i> <i>E. faecium</i>
73	C.S.	185119	61	K	Plastik cerrahi	<i>Albicans dışı Candida</i>
74	M.A.	184937	71	E	Gastroenteroloji	<i>E. cloacae</i>

Tablo 33'ün devamı. NÜSİ olan vakaların yaş, cinsiyet ve servisleri ile etken mikroorganizmalar

Vaka No	Adı Soyadı	Protokol No	Yaş	Cinsiyet	Servis	Etken
75	İ.B.	132682	50	E	Üroloji	<i>E. coli</i> <i>E. faecalis</i>
76	F.Ç.	66039	46	K	Fizik tedavi ve rehabilitasyon	<i>P. aeruginosa</i>
77	Ş.T.	125113	57	K	Nöroloji	<i>Albicans</i> dışı <i>Candida</i>
78	Y.Y.	62790	44	E	Üroloji	<i>P. aeruginosa</i>
79	H.S.	183580	65	E	Nöroloji	<i>C. albicans</i>
80	M.A.	184937	71	E	Gastroenteroloji	<i>E. faecium</i>
81	D.T.	145771	19	K	Fizik tedavi ve rehabilitasyon	<i>E. coli</i>
82	G.T.	186611	58	K	Nefroloji	<i>M. morgani</i>
83	H.C.	33590	59	E	Beyin cerrahisi	<i>E. coli</i>
84	C.S.	185119	61	K	Plastik cerrahi	<i>Acinetobacter spp.</i> <i>E. faecium</i>
85	N.E.	187720	72	K	Reanimasyon	<i>E. coli</i>
86	H.P.	50624	64	E	Reanimasyon	<i>Albicans</i> dışı <i>Candida</i>
87	G.D.	96673	67	K	Fizik tedavi ve rehabilitasyon	<i>E. coli</i>
88	H.P.	50624	64	E	Reanimasyon	<i>E. coli</i> <i>Albicans</i> dışı <i>Candida</i>
89	A.A.	188353	74	E	Kardiyoloji	<i>E. faecalis</i>
90	E.K.	188703	77	K	Kardiyoloji	<i>E. coli</i>
91	M.S.	184946	46	K	Hematoloji	<i>Acinetobacter spp.</i> <i>C. freundii</i>
92	M.E.	187329	65	K	Endokrinoloji	<i>K. pneumoniae</i> <i>C. albicans</i>
93	D.T.	145771	19	K	Fizik tedavi ve rehabilitasyon	<i>E. faecalis</i> <i>Albicans</i> dışı <i>Candida</i>
94	V.K.	186269	72	K	Reanimasyon	<i>Albicans</i> dışı <i>Candida</i>
95	İ.D.	186731	69	E	Fizik tedavi ve rehabilitasyon	<i>P. vulgaris</i>
96	A.A.	183573	76	K	Plastik cerrahi	<i>Albicans</i> dışı <i>Candida</i>

Tablo 33'ün devamı. NÜSİ olan vakaların yaş, cinsiyet ve servisleri ile etken mikroorganizmalar

Vaka No	Adı Soyadı	Protokol No	Yaş	Cinsiyet	Servis	Etken
97	A.K.	180651	46	K	Hematoloji	<i>E. coli</i>
98	A.Ö.	149852	45	K	Onkoloji	<i>E. faecium</i>
99	A.M.	189701	28	K	Beyin cerrahisi	<i>E. coli</i>
100	E.D.	189714	82	K	Fizik tedavi ve rehabilitasyon	<i>E. coli</i>
101	R.K.	181680	60	E	Üroloji	<i>K. pneumoniae</i>
102	M.K.	126918	33	E	Nöroloji	<i>E. coli</i>
103	S.S.	30655	74	K	Reanimasyon	<i>C. albicans</i>
104	M.K.	189437	70	E	Reanimasyon	<i>E. faecium</i> <i>Albicans dışı Candida</i>

NÜSİ: Nozokomiyal üriner sistem infeksiyonu; **MSSA:** Metisilin duyarlı *Staphylococcus aureus*.

TARTIŞMA

Hastane infeksiyonları, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde önemli bir halk sağlığı problemi olup, morbitiditesi, neden olduğu mortalite ile maliyetten dolayı son yıllarda üzerinde yoğun olarak durulan bir konu haline gelmiştir (49). ÜSİ'ler, tüm hastane infeksiyonlarının yaklaşık %40-60'ından sorumludur ve genellikle Hİ'ler arasında ilk sırada yer almaktadır. Ayrıca hastanenin tüm bölümlerinde NÜSİ gelişebilir. Bu nedenlerle NÜSİ'nin Hİ'ler arasında özel bir yeri vardır (4).

Nozokomiyal üriner sistem infeksiyonu hızı gelişmişlik ve bu konuda gerekli önlemleri alma derecesine göre ülkeden ülkeye, hastanenin büyüklüğüne ve kabul ettiği hasta türüne göre hastaneden hastaneye, aynı hastanede yapılan tedavi ve girişimlere, hastalarının özelliklerine bağlı olarak servisten servise değişkenlik gösterir. Ülkemizde yapılan 29 merkezin katıldığı bir nokta prevalans çalışmasında NÜSİ hızı %1.7 olarak tespit edilmiştir (24). Bakır ve ark. (50) tarafından yapılan bir başka çalışmada ise hız %1.13 olarak bulunmuştur. Yurt dışında yapılan çalışmalarda ise NÜSİ hızı %1.06-2.1 arasında değişmektedir (46,51). Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi NÜSİ hızı 2003 Eylül-Aralık aylarında %1.14, 2004 yılında %1.33 tespit edilmiştir (52). Bu çalışmada ise %1.19 bulundu. Çalışmanın yapıldığı dönemdeki genel Hİ hızı ise Hastane İnfeksiyon Kontrol Komitesi verilerine göre %4.9'du.

Nozokomiyal üriner sistem infeksiyonu hastanemizde 2004 yılındaki Hİ'lerin %26'sını, 2005 yılındaki Hİ'lerin ise %18'ini oluşturmaktadır (52). Ülkemizde yapılan çalışmalarda bu oran %20.2-28.4 arasında değişmektedir (22,53-55). Norveç'te yapılan bir çalışmada Hİ'lerin %34'ü NÜSİ iken, İtalya'da yapılan bir başka çalışmada ise %52.7'si NÜSİ'dir (56,57). Hastanemizde özellikle 2005 yılında NÜSİ'lerin Hİ ler içindeki oranı hem

yurt içinde hem de yurt dışında yapılan çalışmalara göre daha azdır. Bunun nedeni NÜSİ'nin Hİ'ler arasında üçüncü sırayı almasıdır. İlk sırada pnömoni, ikinci sırada bakteriyemi bulunmaktadır (52).

Nozokomiyal üriner sistem infeksiyonu için kadın cinsiyet ve ileri yaş bir risk faktörüdür (4,5). Bu çalışmada da hastaların %50.5'i kadın, %49.5'i erkekti ve hastaların yaş ortalaması 60.8 ± 16.1 olarak bulundu. Bakır ve ark.'nın (50) yaptığı çalışmada ise hastaların %51.8'inin erkek, %48.2'inin kadın ve yaş ortalamasının 52.9 ± 19.4 olduğu bulunmuştur. Avrupa'da yapılan çok merkezli bir başka çalışmada ise hastaların %54.7'sinin kadın, %45.3'ünün erkek ve yaş ortalamasının 62.71 olduğu bildirilmiştir (46). Araştırmamızda Avrupa'da yapılan çalışmaya benzer şekilde NÜSİ kadın hastalarda daha çok görüldü ve yaş ortalaması daha yüksekti. Hastanemizde 2003-2004 yılları arasında reanimasyon ünitesinde yapılan araştırmada ise, cinsiyet ile NÜSİ gelişimi arasındaki ilişki lojistik regresyon analizi ile incelenmiş olup, NÜSİ'nin kadınlarda erkeklerden 2.3 kat fazla görüldüğü tespit edilmiştir (58).

Nozokomiyal üriner sistem infeksiyonu için üroloji kliniği de bir risk faktörüdür (5). Çalışmamızda da en sık NÜSİ üroloji ve nöroloji servislerinde ortaya çıktı. En yüksek NÜSİAH ise reanimasyon ünitesinde tespit edildi. Dökmetaş ve ark. (21) tarafından yapılan çalışmada yine NÜSİ'nin en sık üroloji kliniğinde geliştiği bildirilirken Bakır ve ark.'nın (50) yaptığı çalışmada ise nöroloji kliniğinde geliştiği ifade edilmiştir. Aynı çalışmada en yüksek NÜSİAH yine reanimasyon ünitesinde bulunmuştur.

Ataklar sırasında hastalarda en sık tespit edilen eşlik eden hastalıklar; hipertansiyon , malignite, serebrovasküler hastalık, DM ve benign prostat hipertrofisiydi. Bakır ve ark. (50) tarafından yapılan çalışmada da benzer şekilde en sık serebrovasküler hastalık, DM ve malignite tespit edilmiştir.

Çalışmamızda atakların %17.3'ünde hastalara üroloji dışı cerrahi girişim uygulanmıştı. Bakır ve ark. (50) tarafından yapılan çalışma da ise bu oran %21.8 olarak tespit edilmiştir.

Tüm infeksiyonlara yatkınlığı arttıran kortikosteroid tedavisi, bizim çalışmamızda atakların %9.6'sında tespit edildi. Bu oran NÜSİ'yle ilgili benzer çalışmalarla uyumluydu (24,46).

Fekal inkontinans bizim çalışmamızda atakların %33.7'sinde mevcuttu. Bu oran Leblebicioğlu ve ark. (24) ve Bouza ve ark. (46) tarafından yapılan çalışmalara göre oldukça yüksekti. Onların çalışmalarında sırasıyla %4.5 ve %15.2 olarak tespit edilmiştir. Bunun nedeni iki çalışmada da altta yatan hastalıklar veya infeksiyonun geliştiği servisler konusuna

değnilmediğinden kesin olmamakla birlikte bizim hasta popülasyonumuzda altta yatan hastalık olarak serebrovasküler hastalığın daha fazla tespit edilmesi olabilir.

Çalışmamızda atakların %60.6'sında son 15 gün içinde sistemik antibiyotik kullanımı mevcuttu. Bu oran Leblebicioğlu ve ark. (24) (%46.7) ve Bouza ve ark. (46) (%37.9) tarafından yapılan çalışmalara göre oldukça yüksekti. Bu nedenle ataklar tekrar incelendiğinde bu yüksekliğe, üroloji kliniğinde yatan hastalara NÜSİ tanısıyla etkili olmayan tedavilerin başlanmasının ve reanimasyon ünitesinde tespit edilen atakların tamamında, nöroloji kliniğinde tespit edilen atakların ise tamamına yakınında hastaların çeşitli sebeplerle antimikrobiyal tedavi almalarının yol açtığı görüldü.

Daha öncede belirtildiği gibi NÜSİ gelişimi için en önemli risk faktörü üriner kateterlerdir. Ülkemizde yapılan çalışmalarda NÜSİ'lerin %65.3-92.6'sında üriner kateter tespit edilmiştir (21,24,50). Bizim çalışmamızda da atakların %78.8'inde üriner kateter tespit edildi. Kateteri olan hastalar ile olmayanlar karşılaştırıldığında, antibiyotik kullanma öyküsü ve fekal inkontinansın kateteri olan grupta anlamlı olarak daha fazla görüldüğü tespit edildi. Her iki grupta da en sık NÜSİ etkeni *E. coli* iken, kateterize hastalarda ikinci sırayı *Albicans* dışı *Candida*'lar, kateteri olmayan hastalarda ise *E. faecalis* ve *Acinetobacter spp.* almaktaydı. Bouza ve ark. (46) tarafından yapılan çalışmada da benzer karşılaştırmalar yapılmış ve kateteri olan grupta obstruktif üropati, ürolojik girişim, antibiyotik kullanma öyküsü, intravenöz kateter anlamlı olarak daha fazla tespit edilmiştir. Yine aynı çalışmada en sık NÜSİ etkeni her iki grupta *E. coli* iken, kateterize hastalarda ikinci sırayı *Candida spp.*, kateteri olmayan hastalarda ise çalışmamıza benzer şekilde *Enterococcus spp.* almıştır.

Çalışmamızda en sık uygulanan kateterizasyon tipinin mesane kateterizasyonu (%80) olduğu tespit edildi. En sık kateterizasyon endikasyonu ise idrar çıkışı (%48.9) takibiydi. Ülkemizde yapılan 29 merkezin katıldığı bir nokta prevelans çalışmasında yine en sık uygulanan kateterizasyon tipinin mesane kateterizasyonu ve en sık endikasyonun idrar çıkışı takibi olduğu bildirilmiştir (24). Aynı çalışmada atakların %22.8'inde kateterizasyonun devamının gerekli olmadığı bulunmuştur. Bizim çalışmamızda bu oran %37.8'tir. Bouza ve ark. (46) tarafından yapılan, ülkemizden 12 hastanenin de katıldığı toplam 228 hastaneyi kapsayan bir başka nokta prevelans çalışmasında ise bu oran %31.3'tür. Bu sonuçlarla hem ülkemize hem de Avrupa'ya göre hastanemizde daha çok kateterizasyonun gereksiz olarak devam ettirildiğini söylemek yanlış olmayacaktır.

Çalışmamızda katetere bağlı gelişen atakların %24.4'ünde uzun süreli kateterizasyon uygulandığı tespit edildi. Aynı oran Bouza ve ark. (46) tarafından yapılan çalışmada %9.2 olarak bulunmuştur. Hastanemizde yakın zamanda reanimasyon ünitesinde yapılan çalışmada

ise üriner kateterizasyon süresi bir gün uzadığında 1.1 kat daha fazla NÜSİ geliştiği tespit edilmiştir (58). Kateterizasyon süresinin kateter ile ilgili bakteriürinin en önemli risk faktörlerinden birisi olduğu düşünülecek olursa NÜSİ'yi önlemek için hastanemizde yüksek olan bu oranın düşürülmesi gerektiği ortaya çıkacaktır.

Nozokomiyal üriner sistem infeksiyonların %10-15'inden sistokopi ve diğer ürolojik girişimler sorumludur (5). Bu çalışmada da atakların %12.5'inde ürolojik girişim uygulanmıştı ve ateş yüksekliği girişim uygulanan grupta anlamlı bir şekilde daha fazla tespit edildi.

Çalışmamızda atakların %52.9'unda ateş yüksekliği, %0.9'unda hipotermi, %32.7'sinde kostovertebral açığı hassasiyeti, %24'ünde ureter traselerinde hassasiyet mevcuttu. Bakır ve ark. (50) tarafından yapılan çalışmada ise atakların %84.2'sinde ateş yüksekliği, %5.2'sinde hipotermi, %64'ünde kostovertebral açığı hassasiyeti, %64'ünde ureter traselerinde hassasiyet tespit edilmiştir. Bouza ve ark. (46) tarafından yapılan çalışmada bizim çalışmamızla benzer şekilde atakların %51.5'inde ateş yüksekliği bulunmuştur.

Çalışmamızda atakların %33.6'sında sepsis veya ağır sepsis tablosu, %5.8'inde MODS mevcuttu. Bakır ve ark. (50) tarafından yapılan çalışmada atakların %20'sinde sepsis, Leblebicioğlu ve ark. (24) tarafından yapılan çalışmada %26.1'inde sepsis, %1.4'ünde ise MODS tespit edilmiştir. Bouza ve ark. (46) tarafından yapılan çalışmada ise sepsisin atakların %34.2'sinde, MODS'un atakların %1.7'sinde görüldüğü bildirilmiştir. Çalışmamızda bulunan oranlar bu çalışmalara göre yüksektir. Cerrahi servislere tespit edilen ataklarda sepsis, ağır sepsis veya MODS gelişme oranının %55 olduğu (40 ataktan 22'sinde bu tablolardan biri mevcuttu) düşünülecek olursa, bu kliniklerde NÜSİ'nin önlenmesi, uygun ve erken tedavisiyle hastanemizde yüksek olarak tespit edilen bu oranların düşürülmesi mümkün olacaktır.

Lökositöz çalışmamızda atakların %63.5'inde, CRP pozitifliği ise %98.9'unda tespit edildi. Aynı pozitiflik kriterlerinin baz alındığı Bakır ve ark. (50) tarafından yapılan çalışmada ise lökositöz atakların %68.9'unda, CRP %97.1'inde pozitif bulunmuştur.

Ondört atakta (%13.5) polimikrobiyal NÜSİ mevcuttu. Bu oran; Bakır ve ark. (50) tarafından yapılan çalışmada %3.7, Leblebicioğlu ve ark. (24) tarafından yapılan çalışmada %8, Bouza ve ark. (46) tarafından yapılan çalışmada ise %14.6 olarak bulundu. Çalışmamızda elde edilen bir çok sonuçta olduğu gibi bu oranda Avrupa'da yapılan çalışmayla uyumluydu.

Nozokomiyal üriner sistem infeksiyonu tanısıyla çalışmaya alınan 104 ataktan idrar kültüründe 118 mikroorganizma izole edildi. İzole edilen mikroorganizmalar sıklık sırasına göre; *E. coli* (%40.8), *Candida spp.* (%23), *Enterococcus spp.* (%11), *P. aeruginosa* (%7.6),

K. pneumoniae (%6.8), *Acinetobacter spp.* (%4.2), *Enterobacter spp.* (%2.5), *M. morgani* (%1.7), *C. freundii* (%0.8), *P. vulgaris* (%0.8), *Staphylococcus aureus*'du (%0.8). Ülkemizde 29 merkezin katılımıyla gerçekleştirilen nokta prevalans çalışmasında ise etkenler; *E. coli* %32.4, *Klebsiella spp.* %17, *Candida spp.* %12.8, *P. aeruginosa* %11.7, *Enterococcus spp.* %8.5 oranlarında tespit edilmiştir (24). Avrupa'da 228 hastaneyi kapsayan bir başka nokta prevalans çalışmasında ise NÜSİ etkenleri; *E. coli* %35.6, *Enterococcus spp.* %15.8, *Candida spp.* %9.4, *Klebsiella spp.* %8.3, *Proteus spp.* %7.9, *P. aeruginosa* %6.9, *Enterobacter spp.* %3.5, *S. aureus* %2.3, koagülaz negatif stafilkoklar %2.1, *Citrobacter spp.* %2, *Acinetobacter spp.* %1.8 oranlarında tespit edilmiştir (10).

Son yıllarda immünsüpresif tedavi, geniş spektrumlu antibiyotikler ve invaziv medikal araç kullanımının artması nedeni ile genel olarak mantar infeksiyonlarının arttığı ve *Candida* türlerinin bu etkenler arasında idrar kültürlerinden en sık izole edilen mantar olduğu bildirilmektedir. *Candida* türleri arasında da en sık izole edilen *C. albicans*'tır. *Albicans* dışı *Candida*'lar ise *Candida*'ların diğer bölgelerde (orofarenks ve vajina gibi) yapmış olduğu infeksiyonlarda *C. albicans*'tan daha sık izole edilir. Bunun nedeni *albicans* dışı *Candida*'ların idrarın bileşimine ve pH'ına daha duyarlı olması olabilir. Bununla birlikte üriner kateterizasyon ve DM varlığında *albicans* dışı *Candida*'ların NÜSİ etkeni olma olasılığı artar (44). Febre ve ark. (59) tarafından yapılan, yoğun bakım ünitesinde yatan üriner kateterli hastaların idrar kültürlerinden izole edilen mantarların araştırıldığı çalışmada en sık izole edilen mantarın *C. albicans* olduğu bulunmuştur. Bizim çalışmamızda ise en sık NÜSİ etkeni olan mantarlar *albicans* dışı *Candida*'lardı (atakların %78.8'inde üriner kateter, %15.4'ünde DM mevcuttu).

Son yıllarda NÜSİ etkenleri içinde *Candida*'ların oranının giderek artmasına rağmen, bazı çalışmalarda NÜSİ'ye en sık neden olan patojenler arasında *Candida spp.* bulunmamaktadır (60,61,62). Leblebicioğlu ve ark. (24) ile Bouza ve ark. (46) tarafından yapılan çalışmalarda *Candida*'lar NÜSİ'ye neden olan mikroorganizmalar arasında üçüncü sıradadır. Bizim çalışmamızda ise *Candida*'lar ikinci sıklıkta NÜSİ etkeni olarak izole edildi. Bunun nedeni, hastanemizdeki antibiyotik kullanma oranı ile uzun süreli kateterizasyon oranının yüksek olmasından kaynaklanabilir. Nitekim, bu çalışmada kandidüri olan ataklar ile olmayan ataklar karşılaştırıldığında üriner kateter varlığı, başka bir infeksiyon odağı varlığı, antibiyotik kullanımı ve NÜSİ'ye bağlı kan kültüründe üreme olmasının kandidüri olan grupta anlamlı olarak daha fazla görüldüğü tespit edildi.

Genişlemiş spektrumlu beta-laktamazlar (extended spectrum beta-lactamase-ESBL), gram negatif basillerde bulunan, geniş spektrumlu sefalosporinler ve aztreonama karşı

dirençten sorumlu olan enzimlerdir (64). Özellikle *Klebsiella* türleri ve *E. coli* başta olmak üzere, ESBL üretimi ve patojen bakteriler arasında hızla yayılması son yıllarda ciddi sorunlar oluşturmaktadır (65). ESBL sentezleyen organizmalar ile infeksiyon veya kolonizasyon riski; uzun süre hastanede yatma, yoğun bakım ünitesinde bulunma, üriner kateter gibi çeşitli girişimler ve geniş spektrumlu beta-laktam antibiyotik kullanımı gibi bazı faktörlerle artmaktadır (66). Ülkemizde yapılan çalışmalarda *K. pneumoniae*'deki ESBL oranı %48.8-73.3 iken, *E. coli*'deki ESBL oranı %1.1-15.5 arasında değişmektedir (67,68,69). Gordon ve ark. (60) tarafından Kuzey Amerika, Avrupa ve Latin Amerika'dan gelen NÜSİ izolatlarını içeren çalışmada ise ESBL oranı, *K. pneumoniae*'de %19, *E. coli*'de %4'tür. Çalışmamızda tespit edilen ESBL oranları ise *K. pneumoniae*'de %25, *E. coli*'de %27.1 idi. Ayrıca ESBL saptanan ataklar ile saptanmayan ataklar karşılaştırıldığında, ESBL saptanan ataklarda antibiyotik kullanımı saptanmayan ataklara göre anlamlı olarak daha fazla bulundu. Çalışmamızda tespit edilen ESBL oranları yukarıda bahsedilen literatürler ile uyumsuzdur. Ancak Aydemir ve ark. (70) tarafından yapılan yeni bir çalışmada bu oranlar, *K. pneumoniae* için %18.4, *E. coli* için %26.2 olarak bulunmuştur. Bu çalışmada da çalışmamızdaki gibi *E. coli* suşlarındaki ESBL oranı, *K. pneumoniae* suşlarındaki ESBL oranından daha yüksektir.

Nozokomiyal üriner sistem infeksiyonuna neden olan patojenler ve bunların antibiyotik duyarlılıkları yıldan yıla, hastaneden hastaneye ve klinikten kliniğe değişiklik gösterdiğinden, özellikle empirik antimikrobiyal ilaç seçiminde infeksiyonun ortaya çıktığı kliniğe göre değerlendirme yapılmalıdır (61). Çalışmamızda da hastanemizde NÜSİ'nin empirik antimikrobiyal tedavisine yol göstermesi açısından NÜSİ etkenlerinin antibiyotik duyarlılıkları araştırıldı. En sık izole edilen patojen olan *E. coli* suşlarının %97.7'si amikasine, %44.4'ü amoksisilin-klavulanata, %26.7'si ampisiline, %71.1'i gentamisine, %100'ü imipeneme, %57.5'i levofloksasine, %100'ü nitrofurantoin, %84.8'i piperasilin-tazobaktama, %63.8'i sefazoline, %70.5'i seftazidime, %70.5'i seftriaksona, %51.1'i siprofloksasine, %65.9'u tobramisine, %54.3'ü trimetoprim-sülfametoksazole duyarlıydı. Hastanemizde 1995 yılında katetere bağlı bakteriürinin araştırıldığı bir çalışmada ise izole edilen 10 *E. coli* suşunun, amikasine 10'u, ampisiline 3'ü, gentamisine 9'u, imipeneme 10'u, sefazoline 7'si, siprofloksasine 10'u, trimetoprim-sülfametoksazole 3'ü duyarlı tespit edilmiştir (25). Bu oranlar, çalışmamızda elde edilen duyarlılık oranları ile karşılaştırıldığında, on yılda hastanemizde antibiyotiklere karşı gelişen direncin boyutu ortaya çıkmaktadır.

Dökmetaş ve ark. (21) tarafından Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde 1993 yılında yapılan çalışmada, NÜSİ etkeni *E.coli*'lerde amikasine duyarlılık %65.5, amoksisilin-

klavulanata duyarlılık %32.1, gentamisine duyarlılık %23.1, seftriaksona duyarlılık %48.3, siprofloksasine duyarlılık %93.9, trimetoprim-sülfametoksazole duyarlılık %15.3 olarak bulunmuştur. Ertuğrul ve ark. (71) tarafından 2002 yılında İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi'nde yapılan çalışmada ise NÜSİ etkeni *E.coli*'lerde duyarlılık oranları; ampisilin için servislerde %33-yoğun bakımda %22, trimetoprim-sülfametoksazol için servislerde %42-yoğun bakımda %32, nitrofurantoin için servislerde %77.4-yoğun bakımda %78, siprofloksasin için servislerde %67-yoğun bakımda %64, seftriakson için servislerde %89.2-yoğun bakımda %74 olarak tespit edilmiştir. Sucu ve ark. (72) tarafından yine 2002 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde yapılan çalışmada trimetoprim-sülfametoksazol, seftriakson, siprofloksasin, tobramisin ve amikasin için duyarlılık oranlarının sırasıyla; %39, %72, %72, %61.6, %77 olduğu bildirilmiştir. Değişik zamanlarda farklı bölgelerde yapılan bu çalışmalar ile bizim sonuçlarımız karşılaştırıldığında sonuçların benzer olduğu, sadece Dökmetaş ve ark. (21) tarafından yapılan çalışmada yüksek olan kinolon duyarlılığının azaldığı görülmektedir. Bu da üropatojen *E. coli* suşlarında kinolon direncinin giderek arttığını doğrulamaktadır.

Çalışmamızda *Candida spp.*'den sonra üçüncü sırada NÜSİ etkeni olan *Enterococcus spp.*'lerde glikopeptid direnci saptanmadı. Tespit edilen 13 izolatın beşi (%38.5) penisiline duyarlıydı. Siprofloksasine duyarlı izolat sayısı dört (%30.8), tetrasikline duyarlı izolat sayısı ise birdi (%7.7). Onbir suşa nitrofurantoin için duyarlılık testi yapılmıştı ve bunların yedisi (%63.6) bu antibiyotiğe duyarlıydı. 1995 yılında hastanemizde yapılan çalışmada ise beş (%100) izolatın hepsi vankomisine ve nitrofurantoin, üç (%60) izolat siprofloksasine, bir (%20) izolat penisilin ve tetrasikline duyarlıydı (25). İzolat sayısının her iki çalışmada da az olması nedeniyle bir karşılaştırma yapmak doğru değildir. Ancak enterokokların, son yıllarda glikopeptid, yüksek düzeyde aminoglikozid, yüksek düzeyde penisilin, florokinolon, makrolid, rifampin, tetrasiklin, yüksek düzeyde linkozamid direnci kazandığı bilinmektedir (73). Wagenlehner ve ark. (61) tarafından 2000 yılında Almanya'da yapılan çalışmada, NÜSİ'lerden izole edilen *Enterococcus spp.*'lerin %98.4'ü ampisiline, %52.9'u ise siprofloksasine duyarlı bulunmuştur. Gordon ve ark. (60) tarafından 2000 yılında Kuzey Amerika'da yapılan çalışmada ampisiline %88.4, siprofloksasine %40.8, nitrofurantoin %85.4, vankomisine %92.7 duyarlılık oranları tespit edilmiştir. Bouza ve ark. (10) tarafından yine 2000 yılında Avrupa'da yapılan çalışmada ise ampisilin, vankomisin ve siprofloksasin için duyarlılık oranları sırasıyla; %85.4, %98.7, %54.2 olarak bulunmuştur.

Çalışmamızda dördüncü sıklıkta NÜSİ etkeni olarak tespit edilen *P. aeruginosa* izolatlarının antibiyotiklere duyarlılık oranları düşüktü. En yüksek duyarlılık oranları

imipenem (%88.9) ve piperasilin-tazobaktam (%66.7) için tespit edildi. Dokuz izolatın üçü (%33.3) amikasin, gentamisine, piperasiline, seftazidime ve siprofloksasine duyarlıydı. Sekiz izolatta antibiyotik duyarlılık testlerinin yapıldığı aztreonama ve tobramisine iki izolat (%25) duyarlıydı. Meropenem sadece bir izolatta test edilmişti ve o da duyarlıydı. 1995 yılında hastanemizde yapılan çalışmada iki izolatın ikisi imipenem, amikasin ve siprofloksasine; biri seftazidim ve aztreonama duyarlıyken, gentamisin ve tobramisine duyarlı izolat yoktu (25).

Çalışmamızda soyutlanan sekiz *K. pneumoniae* izolatının antibiyotik duyarlılık oranları; amikasin %85.7, amoksisilin-klavulanat %50, gentamisin %42.8, imipenem %100, levofloksasin %42.8, nitrofurantoin %42.8, piperasilin-tazobaktam %50, sefazolin %62.5, seftazidim %71.4, seftriakson %66.6, siprofloksasin %25, tobramisin %57.1, trimetoprim-sülfametoksazol %33.3 olarak tespit edildi. Gordon ve ark. (60) tarafından yapılan çalışmada yine NÜSİ'lerden izole edilen *Klebsiella spp.*'lerin amoksisilin-klavulanata %93.8, siprofloksasine %96, nitrofurantoin %67.6, trimetoprim-sülfametoksazol %88.6 duyarlı oldukları tespit edilmiştir. Kosova'da Raka ve ark. (74) tarafından yapılan ve 2004 yılında yayınlanan çalışmada ise nitrofurantoin %97.7, siprofloksasine %88.4, trimetoprim-sülfametoksazole %30.2 duyarlılık tespit edilmiştir. Bu iki çalışmayla karşılaştırıldığında, bizim çalışmamızdaki antibiyotik duyarlılık oranları oldukça düşüktür (özellikle siprofloksasin duyarlılığı).

Hastanemizde direnç açısından sorunlu diğer bir bakteri olan *Acinetobacter spp.* beş NÜSİ atağında izole edildi. Netilmisin, en duyarlı olduğu antibiyotikti. Test yapılan dört izolatın dördü de netilmisine duyarlıydı. İmipeneme beş izolatın üçü, amikasin beş izolatın ikisi, piperasilin-tazobaktam ve siprofloksasine üç izolatın ikisi duyarlıydı. Gentamisine, piperasiline, seftazidime, sefaperazon-sulbaktam ve tobramisine duyarlı izolat saptanmadı. Hastanemizde farklı antibiyotik duyarlılık paternleri olan *Acinetobacter spp.* izolatları bulunmaktadır. Antibiyotik duyarlılık oranlarının sağlıklı değerlendirilebilmesi için bu izolatların moleküler yöntemler ile tiplendirilmesi gerekmektedir.

Üriner sistem infeksiyonlarının en ciddi komplikasyonu olan bakteriyemi genellikle gram negatif mikroorganizmalarla oluşarak yüksek oranda fatal seyretmektedir (75). Sık üriner kateter uygulanan hastalar ile erkek hastalar, üriner sistem kaynaklı bakteriyeminin diğer hastalara göre nispeten daha sık gözlemlendiği hastalardır (28). Bu çalışmada atakların 27'sinde (%31.8) NÜSİ'ye etken olan mikroorganizmalar kan kültürlerinden de izole edildi ve bu olgular NÜSİ'ye eşlik eden bakteriyemi olarak adlandırıldı. Kan kültürlerinden en sık *Candida spp.* (%38.1), ikinci sıklıkta *E. coli* (%27.7) izole edildi. Bakteriyemi gelişen ataklar ile gelişmeyen ataklar karşılaştırıldığında üriner kateterizasyon ve cinsiyet açısından iki grup

arasında anlamlı fark bulunmadı. Ancak NÜSİ'ye bağlı ölüm bakteriyemi gelişen grupta anlamlı olarak daha fazla görüldü. NÜSİ'ye eşlik eden bakteriyemi Bakır ve ark. (50) tarafından yapılan çalışmada %2.6, Leblebicioğlu ve ark. (24) tarafından yapılan çalışmada %4.9, Bouza ve ark. (46) tarafından yapılan çalışmada ise %2.7 oranında tespit edilmiştir. Çalışmamızdaki bakteriyemi oranı bu çalışmalara göre oldukça yüksekti. NÜSİ'ye bağlı ölümün bakteriyemi gelişen ataklarda daha fazla görüldüğü göz önüne alındığında bu yüksekliğin önemi daha çok ortaya çıkacaktır. Bu yüksekliğin nedenini anlamak için bakteriyeminin geliştiği ataklar tekrar incelendiğinde görüldü ki 27 atağın sekizi (%29.6) üroloji servisinde, beşi (%18.5) reanimasyon ünitesinde, dördü (%14.8) nöroloji servisinde ortaya çıkmış (toplamı bakteriyemi gelişen atakların %62.9). NÜSİ'de en sık bu servislerde görüldüğünden, bu kliniklerde NÜSİ'nin önlenmesi, etkin ve hızlı tedavisi için gerekli koşullar oluşturulmalıdır.

Nozokomiyal üriner sistem infeksiyonu tedavisinin ne kadar sürmesi gerektiği konusunda kesin bir görüş birliği yoktur. Önerilen tedavi süreleri dört ile 14 gün arasında değişmektedir. Çalışmamızda 12.0 ± 3.7 gün olarak tespit edildi Leblebicioğlu ve ark. (24) tarafından yapılan çalışmada ise 6.6 ± 5.2 gün olduğu bildirilmiştir.

Çalışmamız sırasında 21 (%20.2) atak hastaların ölmesi ile sonuçlandı. Bunların, sekizi (%7.7) NÜSİ'ye bağlı ölüm kabul edildi. Bu sekiz hastanın üçü üroloji servisinde yatıyordu ve üç hastada eşlik eden malignite mevcuttu. Bakır ve ark. (50) tarafından yapılan çalışmada genel mortalite oranı %13, NÜSİ'ye bağlı mortalite oranı ise %2.3 olarak tespit edilmiştir. Bouza ve ark. (46) tarafından yapılan çalışmada ise aynı oranlar sırasıyla, %11.7 ve %1.7 bulunmuştur. Çalışmamızda tespit edilen bu yüksek mortalite oranı, büyük olasılıkla sepsis ve bakteriyemi oranlarımızın yüksek olmasından kaynaklanmaktadır.

Nozokomiyal üriner sistem infeksiyonları, 2005 yılında hastanemizde tespit edilen Hİ'ler içinde üçüncü sıklıkta karşımıza çıksa da, ülkemizde ve yurt dışında yapılan çalışmalarla karşılaştırıldığında bu çalışmada tespit edilen sepsis, bakteriyemi ve mortalite oranlarının yüksek olması nedeni ile önemli bir sorun olmaya devam etmektedir. NÜSİ için en önemli risk faktörü olan üriner kateterizasyon konusunda sağlık personelinin eğitilmesi ve uygun antibiyotik kullanımının yaygınlaştırılması bu sorunun çözümünde ilk basamak olabilir.

SONUÇLAR

Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Eğitim Araştırma ve Uygulama Hastanesi'nde 1 Eylül 2004-1 Mart 2005 tarihleri arasında yatan 8704 erişkin hastanın 91'inde 104 NÜSİ atağı tespit edildi. Ortalama NÜSİ atak hızı %1.19 olarak bulundu. Çalışmamızdan elde edilen veriler değerlendirildiğinde:

1. En sık NÜSİ atağı üroloji (%20.2), nöroloji (%12.5), reanimasyon (%8.7) ve FTR (%8.7) servislerinde tespit edildi. NÜSİAH'nin en yüksek olduğu servisler ise reanimasyon (%8.7), üroloji (%5.6), infeksiyon hastalıkları (%3.1) ve FTR idi (%3.0). Atakların 64'ü (%61.5) dahili servislerde, 40'ı (38.5) cerrahi servislerde ortaya çıktı. Üriner sistemde tümör ve ateş cerrahi servislerde, fekal inkontinans ise dahili servislerde anlamlı olarak daha fazla tespit edildi ($p<0.05$).

2. Altmış üç (%60.6) atakta NÜSİ gelişmeden önceki 15 gün içinde antibiyotik kullanımı mevcuttu. Antibiyotik kullanımının en çok olduğu servisler; üroloji, nöroloji ve reanimasyondur. En sık antibiyotik kullanma nedeni ise ÜSİ idi.

3. Atakların 82'sinde (%78.8) üriner kateter, altısında (%5.8) taş, 11'inde (%10.6) benign prostat hipertrofisi, 13'ünde (%12.5) üriner sistemde tümör, üçünde (%2.9) üriner sistemde yapısal anomali mevcuttu. Kateter bulunan atakların 19'u (% 23.2) üroloji servisinde, 12'si (% 14.6) nöroloji servisinde, dokuzu (% 11) reanimasyonda, yedisi (% 8.5) FTR servisinde ortaya çıkmıştı. Kateter bulunan ataklarda antibiyotik kullanma öyküsü ve fekal inkontinansın daha fazla görüldüğü tespit edildi ($p<0.05$). Hastalara en sık uygulanan kateterizasyon tipi %80 ile mesane kateterizasyonuydu. En sık kateterizasyon nedeni ise %48.9 ile idrar çıkışı takibiydi. Kateterlerin en sık servislerde (%56.4), doktorlar (%70.5) tarafından takıldığı tespit edildi. Atakların %24.4'ünde uzun süreli kateterizasyon

uygulanmıştı. NÜSİ geliştiğinde atakların 31'inde (%37.8) kateterizasyonun devamı gerekli bulunmadı.

4. İnfeksiyon gelişmeden önce 13 atakta (%12.5) ürolojik girişim uygulanmıştı. Ürolojik girişim uygulanan grupta ateş yüksekliğinin daha fazla görüldüğü ve tedavi süresinin daha uzun olduğu tespit edildi ($p<0.05$).

5. Ateş, NÜSİ hastalarında hem en sık görülen semptom, hem de en sık tespit edilen fizik muayene bulgusuydu. Atakların %33.6'sında sepsis veya ağır sepsis tablosu, %5.8'inde MODS mevcuttu.

6. İdrar kültürlerinden etken olarak 118 mikroorganizma izole edildi. Atakların 14'ünde (%13.5) polimikrobiyal infeksiyon mevcuttu. İzole edilen mikroorganizmalar *E. coli* (%40.8), *Candida spp.* (%23), *Enterococcus spp.* (%11), *P. aeruginosa* (%7.6), *K. pneumoniae* (%6.8), *Acinetobacter spp.* (%4.2), *Enterobacter spp.* (%2.5), *M. morgani* (%1.7), *C. freundii* (%0.8), *P. vulgaris* (%0.8), *Staphylococcus aureus*'du (%0.8). Kandidüri olan ataklarda üriner kateter varlığı, başka bir infeksiyon odağı varlığı, antibiyotik kullanımı ve NÜSİ'ye bağlı kan kültüründe üreme olması anlamlı olarak daha fazla tespit edildi ($p<0.05$). Genişlemiş spektrumlu beta-laktamaz, 13 (%27.1) *E. coli* izolatında ve iki (%25) *K. pneumoniae* izolatında saptandı. Genişlemiş spektrumlu beta-laktamaz saptanan ataklarda, son 15 gün içinde antibiyotik kullanımı anlamlı olarak daha fazlaydı ($p<0.05$).

7. Atakların 27'sinde (%31.8) NÜSİ'ye eşlik eden bakteriyemi mevcuttu. En sık *Candida spp.* (%38.1), ikinci sıklıkta *E. coli* (%27.7) izole edildi. Bakteriyemi gelişen ataklarda NÜSİ'ye bağlı ölüm anlamlı olarak daha fazla görüldü ($p<0.05$).

8. Yirmi bir (%20.2) atak hastaların ölmesi ile sonuçlandı. Bunların, sekizi (%7.7) NÜSİ'ye bağlı ölüm kabul edildi.

Sonuç olarak Hİ'ler bütün dünyada olduğu gibi ülkemizde de önemli bir sağlık sorunudur. NÜSİ'ler ise hem en sık görülen Hİ olması, hem de hastanenin tüm bölümlerinde görülebilmesi nedeni ile özel bir önem taşımaktadır. NÜSİ için en önemli risk faktörü üriner kateterizasyon olduğundan; gereksiz kateterizasyondan kaçınmak, kateterizasyonu mümkün olan en kısa sürede sonlandırmak ve bu konularda hastane personelinin eğitilmesi NÜSİ'nin önlenmesi için gereklidir. Ayrıca hastanenin her bölümündeki hasta profilinin, Hİ dağılımının ve sıklığının, hastane florasını oluşturan mikroorganizmaların ve bunların direnç paternlerinin belirlenmesi ile Hİ'ye karşı doğru stratejiler geliştirilebilir.

ÖZET

Nozokomiyal üriner sistem infeksiyonları, hem en sık görülen hastane infeksiyonu olması, hem de hastanenin tüm bölümlerinde görülebilmesi nedeni ile özel önem taşımaktadır. Bu çalışmada, Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Eğitim Araştırma ve Uygulama Hastanesi'nde nozokomiyal üriner sistem infeksiyonu gelişen yetişkin hastalar prospektif olarak değerlendirilerek; infeksiyon sıklığının, infeksiyon etkenlerinin, antibiyotik duyarlılıklarının, risk faktörlerinin belirlenmesi ve hastanemizde nozokomiyal üriner sistem infeksiyonu ile mücadelede doğru yaklaşımlar geliştirilmesine katkıda bulunmak amaçlanmıştır.

Hastanemizde 1 Eylül 2004-1 Mart 2005 tarihleri arasında yatan 8704 erişkin hastanın 91'inde 104 nozokomiyal üriner sistem infeksiyonu atağı tespit edildi. Ortalama atak hızı %1.19 olarak bulundu.

En sık atak üroloji servisinde, en yüksek atak hızı ise reanimasyon ünitesinde saptandı. Atakların %78.8'inde üriner kateter mevcuttu. Kateter bulunan ataklar en sık üroloji servisinde ortaya çıkmıştı. Kateter bulunan ataklarda, antibiyotik kullanma öyküsü ve fekal inkontinans anlamlı olarak daha fazla tespit edildi. Ürolojik girişim uygulanan ataklarda (%12.5) ateş daha fazla görüldü ve tedavi süresi daha uzundu.

En sık izole edilen mikroorganizmalar; *E. coli* (%40.8), *Candida spp.* (%23), ve *Enterococcus spp.*'ydi (%11). Kandidüri olan ataklarda üriner kateter varlığı, başka bir infeksiyon odağı varlığı, antibiyotik kullanımı ve kan kültüründe üreme olması anlamlı olarak daha fazla tespit edildi. Genişlemiş spektrumlu beta-laktamaz saptanan ataklarda antibiyotik kullanımı anlamlı olarak daha fazlaydı. Bakteriyemi gelişen ataklarda (%31.8) nozokomiyal üriner sistem infeksiyonuna bağlı ölüm anlamlı olarak daha fazla görüldü.

Nozokomiyal riner sistem infeksiyonuna bağlı ölüm oranı % 7.7 bulundu.

Sonc olarak, nozokomiyal üriner sistem infeksiyonları için en önemli risk faktörü üriner kateterizasyon olduğundan bu konuda hastane personelinin eğitilmesi nozokomiyal üriner sistem infeksiyonlarının önlenmesi için gereklidir.

Anahtar kelimeler: Hastane infeksiyonu, üriner sistem infeksiyonu, üriner kateter.

NOSOCOMIAL URINARY TRACT INFECTIONS: DETERMINATION OF RISK FACTORS, BACTERIAL ETIOLOGY AND ANTIMICROBIAL SUSCEPTIBILITY

SUMMARY

Nosocomial urinary tract infections have a special importance as they are the most common nosocomial infections and can be seen in all the wards of the hospital. In this study, we prospectively evaluated nosocomial urinary tract infections in adults in the Trakya University Hospital. We aimed to determine the risk factors, frequency and the bacterial etiology of infections and antibiotic susceptibility of the causative agents to constitute the effective strategy to prevent nosocomial urinary tract infections in our hospital.

Between 1 September 2004- 1 March 2005, 8704 adult patients were admitted to our hospital and 91 patients had 104 nosocomial urinary tract infection attacks. The incidence was 1.19%.

The highest number of cases were detected in urology ward, but the highest incidence was in intensive care unit. Urinary catheterization was determined in 78.8% of cases. Infections due to urinary catheters were most common in urology service. Antibiotic consumption and fecal incontinence was significantly higher in cases with urinary catheters. Fever (12.5%) was the most frequent symptom and antibacterial treatment was longer in cases with urological instrumentation.

The most frequently isolated pathogens were *E. coli* (40.8%), *Candida spp.* (23%), and *Enterococcus spp.* (11%). Urinary catheterization, another infective focus, antibiotic consumption and positive blood culture were more frequently detected in cases with candiduria. Cases with extended spectrum beta lactamase producing strains had significantly

higher antibiotic utilization rate. The mortality rate due to nosocomial urinary tract infection was significantly higher in bacteremic cases (31.8%).

The mortality rate due to nosocomial urinary tract infection was 7.7%.

As a result, urinary catheterization is the most important risk factor for nosocomial urinary tract infections. Education of the all hospital personnel must be the essential strategy for preventing nosocomial urinary tract infections.

Key words: Hospital-acquired infection, urinary tract infection, urinary catheter.

KAYNAKLAR

1. Yüce A. Hastane infeksiyonlarının önemi. Yüce A, Çakır N (Editörler). Hastane İnfeksiyonları'nda. 1. Baskı. İzmir: İzmir Güven Kitabevi; 2003. s.3-5.
2. Edmond MB, Wenzel RP. Organization for infection control. In: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R (Eds.). In: Principles and Practise of Infectious Diseases. 5th ed. Churchill Livingstone, Philadelphia 2000, 2988-91.
3. Warren JW. Catheter-associated urinary tract infections. Infect Dis Clin North Am 1997;11:609-22.
4. Wagenlehner FME, Naber KG. Hospital-acquired urinary tract infections. J Hosp Infect 2000;46:171-81.
5. Bakır M. Nozokomiyal üriner sistem infeksiyonları. Doğanay M, Ünal S (Editörler). Hastane İnfeksiyonları'nda. Ankara: Bilimsel Tıp Kitabevi; 2003. s.531-55.
6. Burke JP, Zavasky DM. Nosocomial urinary tract infections. In: Mayhall CG (Eds.). Hospital Epidemiology and Infection Control. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 1999:173-87.
7. Stickler DJ, Zimakoff J. Complications of urinary tract infections associated with devices used for long-term bladder management. J Hosp Infect 1994;28:177-94.
8. Stamm WE. Catheter-associated urinary tract infections: Epidemiology, pathogenesis and prevention. Am J Med 1991;31:655-715.
9. Platt R, Polk BF, Murdock B, Rosner B. Mortality associated with nosocomial urinary tract infection. N engl J Med 1982;307:637-42.

10. Bouza E, San Juan R, Munoz P, Voss A and European Study Group on Nosocomial Infections. A European perspective on nosocomial urinary tract infections I. Report on the microbiology workload, aetiology and antimicrobial susceptibility (ESGNI-003 study). *Clin Microbiol and Infect* 2001;7:523-31.
11. Kamp-Hopmans TEM, Blok HEM, Troelstra A, Gigengack-Baars ACM, Weersink AJL, Vandenbroucke-Grauls CMJE et al. Surveillance for hospital-acquired infections on surgical wards in a Dutch Universty Hospital. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2003;24(8):584-90.
12. Garner JS, Jarvis WR, Emori TG, Horan TC, Hughes JM. CDC definitions for nosocomial infections. In: Olmstred RN (Eds.). *APIC Infection Control and Applied Epidemiology: Principles and Practice*. St Louis: Mosby; 1996. p.1-20.
13. Töreci K. Hastane infeksiyon kontrolünün tarihçesi; dünyadaki durumu ve Türkiye'deki durumu. Doğanay M, Ünal S (Editörler). *Hastane İnfeksiyonları'nda*. Ankara: Bilimsel Tıp Kitabevi; 2003. s.17-33.
14. La Force FM. The Control of Infections in Hospitala: 1750 to 1950. In: Wenzel RP (ed.). *Prevention and Control of Nosocomial Infections: Second ed*. Baltimore: Wiliams & Wilkins; 1993.p.1-12.
15. Ehrenkranz NJ, Meakins JL. Surgical Infections. In: Bennett JV, Brachman PS (Eds.). *Hospital Infections*. Third ed. Boston: Little, Brown and Company; 1992.p.685-710.
16. Haley RW. The Development of Infection Surveillance and Control Programs. In: Benett JV, Brachman PS (Eds.). *Hospital Infections*. Third ed. Boston: Little, Brown and Company; 1992.p.63-77.
17. Yılmaz GR, Cevik MA, Çetinkaya Şardan Y. Hastane infeksiyonlarının sürveyansı ve Amerika Ulusal Nozokomiyal İnfeksiyon Sürveyans Sistemi: I. *Hastane İnfeksiyonları Dergisi* 2002;6:55-71.
18. Uzun Ö. Hastane infeksiyonları; tanımlar. Doğanay M, Ünal S (Editörler). *Hastane İnfeksiyonları'nda*. Ankara: Bilimsel Tıp Kitabevi; 2003. s.35-57.
19. Hayran M. Başlangıçtan bugüne NosoLİNE projesi. *Hastane İnfeksiyonlar Dergisi* 2000;4:173-4.
20. Warren JW. Nosocomial urinary tract infections. In: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R (Eds.). *Principles and Practise of Infectious Diseases*. 5th ed. Philadelphia: Churchill Livingstone; 2000.p.3028-39.

21. Dökmetaş İ, Bakır M, Yalçın AN, Gürün A. Hastanede gelişen üriner sistem infeksiyonlarında predispozan faktörler, kliniklere göre dağılım, etkenler ve bazı antibiyotiklere duyarlılık durumu. ANKEM Derg 1995;9:38-42.
22. Görenek L, Beşirbellioğlu B, Gül C, Tabak F, Hacıbektaşoğlu H. GATA Eğitim Hastanesi'nde hastane infeksiyonu insidansı. Hastane İnfeksiyonları Dergisi 1997;1:97-100.
23. Mamıkoğlu L, Günseren F, Özçelik FT, Saba R, Sarıgül F, Atakan P ve ark. Akdeniz Üniversitesi Hastanesi'nde hastane infeksiyonları: 1994-1995. Hastane İnfeksiyonları Dergisi 1998;1:42-5.
24. Leblebicioğlu H, Esen S. Hospital-acquired urinary tract infections in Turkey: a nationwide multicenter point prevalence study. J Hosp Infect 2003;53:207-10.
25. Uzun C. İdrar Sondasına Bağlı Bakteriüri Gelişiminde Rol Oynayan Risk Faktörleri (tez). Edirne: Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi;1995.
26. Gastmeier P. Nosocomial urinary tract infections: Many unresolved questions. Clin Microbiol Infect 2001;7:521-2.
27. 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/uritrac.htm>
28. Falkiner FR. The insertion and management of indwelling urethral catheters-minimizing the risk of infection. J Hosp Infect 1993;25:79-90.
29. Koskeroğlu G, Durmaz M, Bahar M, Kural B. The role of meatal disinfection in preventing catheter related bacteriuria in an intensive care units: a pilot study in Turkey. J Hosp Infect 2004;56:236-8.
30. Warren JW. Catheter-associated urinary tract infections. Int J Antimicrob Agents 2001;17:299-303.
31. Sedor J, Mulholland SG. Hospital-acquired urinary tract infections associated with indwelling catheter. Urol Clin North Am 1999;26:821-6.
32. Stamm WE. Urinary tract infections. In: Bennett JV, Brachman PS (Eds.). Hospital Infections. 4th ed. Philadelphia:Lippincott-Raven Publishers; 1998.p.477-85.
33. Warren JW. Management of patients in longterm care facilities with catheter-associated bacteriuria. Infect Urol 1996;9:147-52.

34. Erdem B. Enterobacteriaceae. Ustaçelebi Ş (Editör). Temel ve Klinik Mikrobiyoloji' de. Ankara: Güneş Kitabevi; 1999.s.471-517.
35. Darouiche RO. Device-associated infections: A macroproblem that starts with microadherence. Clin Infect Dis 2001;33:1567-72.
36. Donlan RM. Biofilm formation: A clinically relevant microbiological process. Clin Infect Dis 2001;33:1387-92.
37. Donlan RM, Costerton J. Biofilms: Survival mechanisms of clinically relevant microorganisms. Clin Microbiol Rev 2002;15:155-66.
38. Ganderton L, Chawla J, Winters C, Wimpenny J, Stickler D. Scanning electron microscopy of bacterial biofilm on indwelling bladder catheters. Eur J Clin Microbiol Infect Dis 1992;11:789-97.
39. Akalın H. Nozokomiyal üriner sistem infeksiyonları. Arman D, Leblebicioğlu H (Editörler). Üriner Sistem İnfeksiyonlarının Tedavisi'inde. Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi; 2003. s.95-107.
40. Maki DG, Tambyah PA. Engineering out the risk of infection with urinary catheters. Emerg Infect Dis 2001;7:1-6.
41. Tambyah PA. Catheter-associated urinary tract infections: Diagnosis and prophylaxis. Int J Antimicrob Agents 2004;24:44-8.
42. Tenke P, Jackel M, Nagy E. Prevention and treatment of catheter-associated infections: Myth or reality? EAU Update Series 2 2004;106-15.
43. Wagenlehner FME, Naber KG. Antibiotics and resistance of uropathogens. ? EAU Update Series 2 2004;125-35.
44. Lundstrom T, Sobel J. Nosocomial candiduria: A review. Clin Infect Dis 2001;32:1602-7.
45. Özinel MA, Bakır M, Çek M, Zorlu F, Güven M, Bozfakioğlu S. Üriner kateter infeksiyonlarının önlenmesi klavuzu. Hastane İnfeksiyonları Dergisi 2004;8(1):9-10.
46. Bouza E, San Juan R, Munoz P, Voss A and European Study Group on Nosocomial Infections. A European perspective on nosocomial urinary tract infections II. Report on incidence, clinical characteristics and outcome (ESGNI-004 study). Clin Microbiol and Infect 2001;7:532-42.

47. McCabe WR, Jackson GG. Gram-negative bacteremia. I. Etiology and ecology. Arch Intern Med 1962;110:847-55.
48. McCabe WR, Jackson GG. Gram-negative bacteremia. II. Clinical, laboratory and therapeutic observations. Arch Intern Med 1962;110:856-64.
49. Yalçın AN. Hastane infeksiyonlarının maliyeti. Klimik Dergisi 2004;17(1):19-21.
50. Bakır M, Elaldı N, Dökmentaş İ, Bilgiç A, Bakıcı Z, Şahin F. Nozokomiyal üriner sistem infeksiyonları: insidans, etyoloji ve sonuçlar. Hastane İnfeksiyonları Dergisi 2003;7:35-44.
51. Christensen M and Jepsen OB. Reduced rates of hospital-acquired UTI in medical patients. Prevalence surveys indicate effect of active infection control programmes. Journal of Hospital Infection 2001;47:36-40.
52. Akata F, Otkun M, Kuloğlu F, Erkan T, Keskin S, Tuğrul M. Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nde nozokomiyal infeksiyon oranlarının değerlendirilmesi. Hastane İnfeksiyonları Dergisi 2006;10(ek1):38.
53. Erol S, Özkurt Z, Altoparlak Ü, Parlak M. Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanelerinde 2001 yılında gözlenen hastane infeksiyonları. Hastane İnfeksiyonları Dergisi 2003;7:153-6.
54. Willke A, Baskan S, Palabıyıkoglu İ, Erdem B, Köse T. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi İbn-i Sina Hastanesi'nde 1992-1998 yıllarında gözlenen hastane infeksiyonları. Hastane İnfeksiyonları Dergisi 2001;5:31-7.
55. Ersoy Y, Fırat M, Kuzucu Ç, Bayındır Y, Karaaslan Ş, Bilişik G ve ark. İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinde hastane infeksiyonları. İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi 2003;10(3):133-7.
56. Eriksen HM, Iversen BG, Aavitsland P. Prevalence of nosocomial infections in Norway, 2002 and 2003. Journal of Hospital Infection 2005;60:40-5.
57. Zotti CM, Ioli GM, Charrier L, Arditi G, Argentero PA, Biglino A et al. Hospital acquired infections in Italy: a region wide prevalence study. Journal of Hospital Infection 2004;56:142-9.
58. Özer B. Trakya Üniversitesi Hastanesi Merkez Yoğun Bakım Ünitesi Hastane İnfeksiyon Sürveyansı ve İzole Edilen *Pseudomonas aeruginosa* Kökenlerinin Antimikrobiyal Duyarlılıkları ve Serotiplendirilmesi (Tez). Edirne: Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi; 2005.

59. Febre N, Silva V, Medeiros EAS, Wey SB, Colombo AL, Fischman O. Microbiological characteristics of yeasts isolated from urinary tracts of intensive care unit patients undergoing urinary catheterization. *Journal of Clinical Microbiology* 1999;37(5):1584-6.
60. Gordon KA, Jones RN, SENTRY Participant Groups. Susceptibility patterns of orally administered antimicrobials among urinary tract infection pathogens from hospitalized patients in North America: Comparison report to Europe and Latin America. Results from the SENTRY Antimicrobial Surveillance Program (2000). *Diagnostic Microbiology and Infectious Disease* 2003;45:295-301.
61. Wagenlehner FME, Niemetz A, Dalhoff A, Naber KG. Spectrum and antibiotic resistance of uropathogens from hospitalized patients with urinary tract infections:1994-2000. *International Journal of Antimicrobial Agents* 2002;19:557-64.
62. Farrell DJ, Morrissey I, De Rubeis D, Robbins M, Felmingham D. A UK multicentre study of antimicrobial susceptibility of bacterial pathogens causing urinary tract infection. *Journal of Infection* 2003;46:94-100.
63. Grude N, Tveten Y, Kristiansen BE. Urinary tract infections in Norway: Bacterial etiology and susceptibility-A retrospective study of clinical isolates. *Clinical Microbiology and Infectious Diseases* 2001; 7:543-7.
64. Steward CD, Rasheed JK, Hubert SK, Biddle JW, Raney PM, Anderson GJ et al. Characterization of clinical isolates of *Klebsiella pneumoniae* from 19 laboratories using the National Committee for Clinical Laboratory Standards extended-spectrum-lactamase detection methods. *Journal of Clinical Microbiology* 2001;39(8):2864-72.
65. Sanders CC, Sanders WE. Beta-lactam resistance in gram-negative bacteria: global trends and clinical impact. *Clin Infect Dis* 1992;15:824-39.
66. Gür D. Beta-laktamazlar. *Flora* 1997;3(Suppl 1):1-16.
67. Durmaz R, Durmaz B, Köroğlu M, Tekerekoğlu MS. Detection and typing of extended spectrum beta-lactamases in clinical isolates of the family Enterobacteriaceae in a medical center in Turkey. *Microb Drug Resist* 2001;7:171-5.
68. Leblebicioğlu H, Nas Y, Eroğlu C, Sünbül M, Esen S, Günaydın M. Detection of extended spectrum beta-lactamases in *E. coli* and *K. pneumoniae*. *J Chemother* 1999;11:103-6.

69. Özakin C, Sinirtaş M, Sevgican E, Kazak E, Gedikoğlu S. Comparison of the E-test method with an automated bacterial identification and antimicrobial susceptibility detection system for screening extended spectrum beta-lactamase producers. *Scand J Infect Dis* 2003;35:700-3.
70. Aydemir A, Yalçın A, Pişkin N, Gürbüz Y, Türkyılmaz R. *E. coli* ve *K. pneumoniae* suşlarının genişlemiş spektrumlu beta-laktamaz üretme ve antibiyotik direnç oranları. *Klimik Dergisi* 2006;19(2):63-8.
71. Ertuğrul MB, Güleç L, Akal D, Çağatay AA, Özsüt H, Eraksoy H ve ark. Üropatojen *Escherichia coli* suşlarının tedavide sık kullanılan antibiyotiklere duyarlılıkları. *Klimik Dergisi* 2004;17(2):132-6.
72. Sucu N, Boz GA, Bayraktar Ö, Çaylan R, Aydın K, Köksal İ. Üropatojen *Escherichia coli* suşlarının antibiyotiklere duyarlılıklarının yıllar içerisindeki değişimi. *Klimik Dergisi* 2004;17(2):128-31.
73. Gültekin M. Enterokoklar: Mikrobiyoloji, epidemiyoloji ve patogenez. Ulusoy S, Usluer G, Ünal S (Editörler). *Gram-Pozitif Bakteri İnfeksiyonları'nda*. Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi; 2004. s.121-40.
74. Raka L, Mullugi-Osmeni G, Berisha L, Begolli L, Omeragić S, Parsons L et al. Etiology and susceptibility of urinary tract isolates in Kosova. *International Journal of Antimicrobial Agents* 2004;23(Suppl 1):2-5.
75. Bedük Y. Nozokomiyal üriner sistem infeksiyonları. *Klimik Dergisi* 2000;Özel sayı(13):19-20.

EKLER

EK I



T.C
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKULTESİ
ETİK KURUL KARARLARI

Oturum Sayısı : 01

Karar Tarihi : 13.01.2005

3- Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu 13.01.2005 tarihinde "Nozokomiyal Üriner Sistem İnfeksiyonlarında Risk Faktörlerinin, etken Mikroorganizmaların ve antibiyotik duyarlılıklarının araştırılması" adlı TÜTFEK-2005/003 protokol no.lu Araş.Gör.Dr.Sevinç AKKOYUN'un tez çalışmasını incelemek üzere toplandı. Toplantıya tüm üyeler katıldı ve çalışmanın incelenmesine geçildi.

Yapılan inceleme sonucunda çalışmanın Klinik Bakterioloji Anabilim Bilim Dalında yapılacağı ve sorumlusunun Yrd.Doç.Dr.Figen KULOĞLU olduğu; Araştırma protokolünün amaç, yaklaşım, gereç ve yöntemler ile gönüllü bilgilendirme metni dikkate alınarak incelenmesi sonucunda; Helsinki Deklerasyonu Kararlarına, Hasta Hakları Yönetmeliğine ve etik kurallara uygun olarak hazırlandığına ve yapılabileceğine mevcudun oybirliği ile karar verildi.

Prof.Dr.Ahmet ULUGÖL
BAŞKAN
(Farmakolog)

Prof.Dr.Ahmet TEZEL
Klinisyen Üye
İç Hastalıkları Uzmanı

Yrd.Doç.Dr.Ümit N. BAŞARAN
Klinisyen Üye
Çocuk Cerrahisi Uzmanı

Yrd. Doç. Dr. Cengiz TUĞLU
Klinisyen Üye
Psikiyatri Uzmanı

Yrd. Doç. Dr. Şemsi ALTANER
Üye
Patalog

Yrd.Doç.Dr.Sevgi ESKİOCAK
Biyokimya Uzmanı

Ecz.İmran OĞUZ
Üye
Eczacı

Posta Adresi :
Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı
Güllapoğlu Yerleşkesi
22030 EDİRNE

Tel (0-284) 235 76 41 (9 Hat) Fax: (0-284)2357652

EK II

Nozokomiyal Üriner Sistem İnfeksiyonu Hasta İzlem Formu :

A- Hasta bilgileri:

1. Tez vaka no:
2. Ad-Soyad:
3. Yaş:
4. Cinsiyet:
5. Protokol no:
6. Servis / Oda no:
7. Tanı:
8. Hastaneye yatış tarihi:
9. Hastaneden çıkış tarihi:
10. Telefon no:

B- Genel risk faktörleri:

1. DM:	<input type="checkbox"/> var (süresi / tedavisi)	<input type="checkbox"/> yok
2. Eşlik eden hastalık:	<input type="checkbox"/> var (ismi / süresi)	<input type="checkbox"/> yok
3. Cerrahi girişim:	<input type="checkbox"/> var (elektif / acil) (ismi / tarihi)	<input type="checkbox"/> yok
4. Gebelik:	<input type="checkbox"/> var (kaçıncı haftada?)	<input type="checkbox"/> yok
5. İmmüsupresif tedavi:	<input type="checkbox"/> var (doz / süresi)	<input type="checkbox"/> yok
6. İmmün yetmezlik:	<input type="checkbox"/> var (süresi?)	<input type="checkbox"/> yok
7. Nörolojik defisit:	<input type="checkbox"/> var	<input type="checkbox"/> yok
8. Alkolizm:	<input type="checkbox"/> var	<input type="checkbox"/> yok
9. Malnütrisyon:	<input type="checkbox"/> var	<input type="checkbox"/> yok
10. Fekal inkontinans:	<input type="checkbox"/> var	<input type="checkbox"/> yok
11. Uterus prolapsusu:	<input type="checkbox"/> var	<input type="checkbox"/> yok
12. Son 15 gün içinde sistemik antibiyotik kullanımı:	<input type="checkbox"/> var (ismi / dozu / süresi / nedeni)	<input type="checkbox"/> yok
13. IV kateter:	<input type="checkbox"/> var	<input type="checkbox"/> yok
14. Üriner sistem dışında infeksiyon odağı:	<input type="checkbox"/> var (neresi / ne zamandır)	<input type="checkbox"/> yok

C- Üriner sisteme yönelik risk faktörleri:

1. Üriner kateter:	<input type="checkbox"/> var	<input type="checkbox"/> yok
2. Üriner sistemde taş:	<input type="checkbox"/> var	<input type="checkbox"/> yok
3. Üriner sistemde tümör:	<input type="checkbox"/> var	<input type="checkbox"/> yok
4. BPH:	<input type="checkbox"/> var	<input type="checkbox"/> yok
5. Üriner sistem anomalisi:	<input type="checkbox"/> var	<input type="checkbox"/> yok

6. Son bir hafta içinde ürolojik girişim:	<input type="checkbox"/> var (ne / ne zaman)	<input type="checkbox"/> yok
7. ÜSİ geçirme öyküsü:	<input type="checkbox"/> var (kaç kez / en son ne zaman)	<input type="checkbox"/> yok
8. Üriner sistemde protez (penil protez vb.)	<input type="checkbox"/> var (ismi / süresi)	<input type="checkbox"/> yok

D- Kateter bilgileri:

1. Kateterizasyon tipi:	<input type="checkbox"/> mesane (sonda) <input type="checkbox"/> kondom <input type="checkbox"/> intermittant	<input type="checkbox"/> suprapubik (cystofix) <input type="checkbox"/> nefrostomi <input type="checkbox"/> intraüretal <input type="checkbox"/> intraüretal
2. Takılış tarihi:		
3. Takılış nedeni:	<input type="checkbox"/> inkontinans <input type="checkbox"/> obstruksiyon <input type="checkbox"/> idrar ölçümü <input type="checkbox"/> perioperatif takip <input type="checkbox"/> nörojenik mesane	<input type="checkbox"/> mesane irrigasyonu <input type="checkbox"/> sitotoksik tedavi <input type="checkbox"/> diğer <input type="checkbox"/> nedeni bilinmiyor
4. Nerede takılmış?	<input type="checkbox"/> ameliyathane <input type="checkbox"/> servis <input type="checkbox"/> acil	<input type="checkbox"/> diğer <input type="checkbox"/> bilinmiyor
5. Kim tarafından takılmış?	<input type="checkbox"/> doktor <input type="checkbox"/> hemşire <input type="checkbox"/> intern	<input type="checkbox"/> diğer <input type="checkbox"/> bilinmiyor
6. Kateterin takıldığı gün serum kreatini:		
7. Kateterin cinsi (teflon, silikon, gümüş v.b.):		
8. Sonda çapı:		
9. Sonda takılırken kullanılan madde:		
10. Günlük meatal bakım yapılıyor mu?	<input type="checkbox"/> evet	<input type="checkbox"/> hayır
11. Sonda torbasının konumu uygun mu?	<input type="checkbox"/> evet	<input type="checkbox"/> hayır
12. Şu anda sondanın hastada kalması gerekiyor mu?	<input type="checkbox"/> evet	<input type="checkbox"/> hayır
13. Sondanın çıkarılma tarihi:		
14. Toplam kateterizasyon süresi / sayısı:		

E- Hastanın klinik ve laboratuvar bilgileri:

	<u>1. gün</u>	<u>7. gün</u>	<u>14. gün</u>
1. Semptomlar:			
◆ Ateş:			
◆ Karın ağrısı:			
◆ Bulantı-kusma:			
◆ Disüri:			
◆ Pollaküri:			
2. Fizik muayene:			
◆ Ateş:			
◆ Nabız:			
◆ Tansiyon:			
◆ DSS:			
◆ Şuur durumu:			
◆ KVAH:			
◆ Üreterde hassasiyet:			
◆ Suprapubik hassasiyet:			
◆ Diğer:			

	<u>1. gün</u>	<u>7. gün</u>	<u>14. gün</u>
3. Laboratuvar:			
◆ WBC:			
◆ CRP:			
◆ Sedimentasyon:			
◆ AKŞ:			
◆ Üre:			
◆ Kreatinin:			
◆ SGOT:			
◆ SGPT:			

F- Uygulanan tedavi:

1. Kullanılan antibiyotik (ler):
2. Doz:
3. Süre:

G- Tedavi sonucunun değerlendirilmesi:

- a) Şifa b) NÜSİ' nuna bağlı olmayan ölüm c) NÜSİ' nuna bağlı ölüm

H- Kùltür bilgileri:

1. İdrar kùltürü:

1

2

Tarihi:		
Alma Őekli:		
DG:		
Koloni sayısı:		
Üreyen mikroorganizma (lar):		

2. Kan kùltürü: a) alınmiŐ * tarih (leri):

* üreme var (bakterinin ismi):

* üreme yok

b) alınmamıŐ

I- Antibiyogram sonuçları:

<i>ENTEROBACTERİCAE:</i>	DUYARLI	ORTA DUYARLI	DİRENÇLİ
Amikasin:			
Amoksisilin-klavulanat:			
Ampisilin:			
Ampisilin-sulbaktam:			
Aztreonam:			
Gentamisin:			
İmipenem:			
Levofloksasin:			
Meropenem:			
Nitrofurantain:			
Ofloksasin:			
Piperasilin:			
Piperasilin-tazobaktam:			
Sefazolin:			
Sefepim:			
Sefotaksim:			
Seftazidim:			
Seftriakson:			
Sefuroksim sodyum:			
Siprofloksasin:			
Tobramisin:			
Trimetoprim-sülfametoksazol:			

<i>STAPHYLOCOCCUS:</i>	DUYARLI	ORTA DUYARLI	DİRENÇLİ
Ampisilin-sulbaktam:			
Eritromisin:			
Gentamisin:			
Klindamisin:			
Ofloksasin:			
Sefazolin:			
Siprofloksasin:			
Teikoplanin:			
Trimetoprim-sülfametoksazol:			
Vankomisin:			
Metisilin:			
<i>ACINETOBACTER / PSEUDOMONAS:</i>			
Amikasin:			
Ampisilin-sulbaktam:			
Aztreonam:			
Gentamisin:			
İmipenem:			
Meropenem:			
Mezlosilin:			
Ofloksasin:			
Piperasilin:			
Piperasilin-tazobaktam:			
Sefaperazon-sulbaktam:			
Seftazidim:			
Siprofloksasin:			
Tobramisin:			
<i>STREPTOCOCCUS:</i>			
Eritromisin:			
Klindamisin:			
Kloramfenikol:			
Levofloksasin:			
Penisilin:			
Trimetoprim-sülfametoksazol:			
Vankomisin:			
<i>ENTEROCOCCUS:</i>			
Nitrofurantoin:			
Penisilin:			
Siprofloksasin:			
Tetrasiklin:			
Vankomisin:			