



HASTANE İNFEKSİYONLARI DERNEĞİ

ÜRİNER KATETER İNFEKSİYONLARININ ÖNLENMESİ KILAVUZU

Dr. Mehmet Ali ÖZİNEL, Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi
Koordinatör
Hastane İnfeksiyonları Derneği adına

Dr. Mehmet BAKIR, Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi
Hastane İnfeksiyonları Derneği Temsilcisi

Dr. Mete ÇEK, Taksim İlk Yardım Hastanesi
Üroloji Derneği Temsilcisi

Dr. Ferruh ZORLU, SSK Tepecik Hastanesi
Üroloji Derneği Temsilcisi

Dr. Muhammet GÜVEN, Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi
Yoğun Bakım Ünitesi Temsilcisi

Dr. Semra BOZFAKİOĞLU, İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi
Nefroloji Derneği Temsilcisi

Üriner Kateter İnfeksiyonlarının Önlenmesi Kılavuzu[#]

[#] Bu Kılavuz Hastane İnfeksiyonları Dergisi 2004;8:Ek 1'den aynen alınmıştır.

KATETERLE İLİŞKİLİ ÜRİNER SİSTEM İNFEKSİYONLARI ve KORUNMA

Gerek hastane içinde gerekse hastane dışında üretral kateterler çok yaygın olarak kullanılmaktadır. Hastaneye yatan hastaların %15-25'ine hastanede yattığı süre içinde en az bir kez üretral kateter uygulandığı tahmin edilmekte ve üretral kateter kullanım sıklığının son 20 yılda arttığı bildirilmektedir (1,2).

Kateterle ilişkili üriner sistem infeksiyonları, epidemiyologların başlıca uğraş alanıdır. Nozokomiyal üriner sistem infeksiyonları (NÜSi)'nin yaklaşık %60-80'i katetere bağlı olarak gelişmektedir. Ülkemiz için genel kateterle ilişkili üriner sistem infeksiyonları oranını vermek mümkün olmamakla birlikte; yapılan araştırmalarda üriner sistem infeksiyonlarının en sık rastlanan nozokomiyal infeksiyon olduğu görülmektedir (3-7). Ülkemizde yapılan çok merkezli bir araştırmada, üriner sistem infeksiyonlarının yaklaşık %65'i üriner kateterlerle ilişkili bulunmuştur (8). Geberlerde, yaşlılarda, beraberinde ciddi hastalığı olanlar ve ürolojik anomalisi bulunanlarda tek bir kateterizasyonu takiben bakteriüri gelişmesi riski daha fazla bulunmuştur (9-12). Hastaya kateter takıldığında günlük bakteriüri gelişme olasılığı %1-10'dur. Birinci haftanın sonunda hastaların %10-40'ından fazlasında bakteriüri gelişir. Bir kez takılıp çıkarıldığında bakteriüri riski %1-5'tir (13-16). Katetere bağlı bakteriürilerin büyük ço-

ğunluğu asemptomatiktir; ancak bakteriüri hastaların %10-30'unda ateş ve diğer semptomları da içeren üriner sistem infeksiyonu bulguları vardır (9,13-20).

Kateterizasyonun Sınıflandırılması

Kısa süreli kateterizasyon: Yedi güne kadar uygulanan üretral kateterizasyon için kullanılan bir tanımdır. Genel olarak perioperatif dönemde kullanılan kateterler örnek verilebilir. Kateterler olguların üçte birinden daha fazlasında bir günden daha kısa süre kalırken, ortalama uygulama süresi iki-dört gündür (9,10,13,14).

Orta süreli kateterizasyon: Yedi-yirmisekiz gün arasında kullanılan kateterler için kullanılır. Genel olarak yaşlı ve ortopedik hastalarda ameliyat sonrası uygulanır (13).

Uzun süreli kateterizasyon: Yirmisekiz günden daha uzun süreli kateterizasyon için kullanılmaktadır. Bu hastaların çoğunda kateterler aylarca, hatta bazen yıllarca kalmaktadır. Bu hastalarda inkontinans veya mesane boynu obstrüksiyonu gibi önemli sorunlar vardır. Bu hastaların hepsinde bakteriüri gelişir (13,17,21).

Kateterizasyonun sınıflandırılması

Kısa süreli kateterizasyon: < 7 gün

Orta süreli kateterizasyon: 7-28 gün

Uzun süreli kateterizasyon: > 28 gün

Kateterizasyon Endikasyonları

Başlıca kateter uygulama nedenleri; anatomik ya da fonksiyonel akut ya da kronik obstrüksiyona bağlı retansiyon, idrar inkontinansı, ameliyat öncesi idrar drenajı, postoperatif drenaj, nörojenik mesane disfonksiyonları, mesane irri-gasyonu, sitotoksik tedavi, idrar atılımının ölçümü, tanı ve tetkik amaçlı uygulamalardır (8,13,16,22,23). Üriner kateterler hastalara sadece gerekli ise uygulanmalıdır. Gereksiz uygulan kateterler hastayı rahatsız eder, fonksiyonlarını kısıtlar ve infeksiyonlara neden olur. Yapılan çalışmalar hastaların %21-31'inde kateterizasyon için herhangi bir endikasyonun olmadığını göstermiştir (13-16,23-28). Yakın zamanda yapılan bir araştırma hastaların önemli bir kısmına yatağa idrar yapması nedeniyle hemşirelerin kendilerini kötü hissettikleri için kateter takıldığını göstermiştir (29). Aralarında ülkemizden 12 hastanenin de yer aldığı Avrupa Birliği ve Avrupa Birliği dışı ülkelerden 228 hastaneyi içeren yeni bir nokta prevalans çalışmasında üriner kateterizasyon nedenleri sırasıyla; inkontinans, perioperatif takip, cerrahi dışı idrar ölçümü olarak tespit edilmiştir. Mesane kateterizasyonu yapılan hastaların %7.6'sında kateter uygulaması için yeterli bir neden bulunamamıştır. Hastaların %31.3'ünde ise kateterizasyonun devam etmesine gerek olmadığı belirtilmiştir (30).

Alternatif Yöntemler

Eksternal toplayıcı araçlar (kondom kateter): Sağlam işeme refleksi olan ve çıkış obstrüksiyonu olmayan inkontinanslı erkek hastalara uygulanabilir. Deri maserasyonu ve fimozis gibi lokal komplikasyonlardan sakınmak için çok titiz bakım gerekir. Bu uygulamada da deri ve üretra-da üropatojen bakteriler kolonize olur ve bakteriüriye neden olur. Kontrollü çalışmalar olmamasına karşın katetere bağlı bakteriüri oranının daha düşük olduğu bildirilmektedir (10,23,31-34).

Temiz aralıklı kateterizasyon: Belirlenen aralarla hastanın kendisi veya bakımını yapan kişi tarafından uygulanan temiz sondalar ile idrarın periyodik olarak mesaneden boşaltılmasıdır. Bakteriüriyi geciktirmek için lokal olarak povidon iyot ve klorheksidin, sistemik olarak antibiyotik veya metenamin uygulamaları denenmiş, fakat sonunda olguların hepsinde bakteriüri gelişmiştir. Bu tip uygulamaların yararı gösterilememiştir (10,31-33).

Suprapubik kateterizasyon: Mesane drenajı küçük bir kateter ile karın ön duvarından dışarı yapılmaktadır. İnfeksiyon riskinin azaltılması üzerine etkisi ile ilgili bilgiler cesaret verici olmasına karşın, kontrollü klinik çalışmalar yapılmamıştır. Bu uygulamanın daha düşük oranda bakteriüriye neden olması, üretral darlık gelişmemesi ve işemenin kontrol edilmesine yardımcı olması gibi avantajları vardır (10,31,32). Özellikle bakımı zor ve kontaminasyon riski yüksek hastalarda suprapubik kateterizasyon daha uygundur (35).

İntraüretal kateterizasyon: Son 10 yıl içinde benign prostat hipertrofinin sekonder gelişen idrar retansiyonunu önlemek için intraüretal araçların kullanılması gündeme gelmiştir. Bu amaçla spiral tüpler veya poliüretan kateterler uygulanmıştır. Bu araçlar haftalarca ve aylarca yerinde kalabilmektedir. Bakteriüri ve semptomatik infeksiyon oranlarının düşük olduğu belirtilmiştir (32).

Hasta bezleri: Hasta bezlerinin kullanımı, üriner sistem infeksiyonu için cinsiyet, yaş inkontinans, immobilité ve hastanede kalış süresinden bağımsız risk faktörüdür. Bez kullanan bebeklerde oluşan dermatitin üriner sistem infeksiyonunu arttırdığı bilinirken, erişkinlerde gaita ile direkt temasın mı, perineal maserasyonun mu, yoksa dermatitin mi üriner sistem infeksiyonu oranını arttırdığı henüz belirlenmemiştir (36).

Üriner kateterizasyon endikasyonları

1. İnfravezikal obstrüksiyonlar
2. Üriner sistem anatomisini bozan cerrahi girişimler
3. Mesane disfonksiyonu ya da idrar retansiyonu oluşturan nörolojik bozukluklar
4. Yoğun bakım gerektiren hastalarda idrar çıkışının ölçülmesi
5. Terminal dönemdeki idrar inkontinansı olan hastalarda palyatif bakım (yatak değişiminin uygun olmadığı hastalar)
6. İdrar inkontinansına bağlı perineal alanda cilt lezyonları oluşması
7. Mesane içi ilaç uygulamaları
8. Mesanenin tanı amaçlı doldurulması

Alternatif yöntemler

1. Eksternal kateterler
2. Temiz aralıklı kateterizasyon
3. Suprapubik kateterler
4. İntraüretral kateterizasyon
5. Hasta bezleri

Kateter Seçimi

Uygulanacak kateterin özellikleri katetere bağlı infeksiyon gelişme riskini etkilemektedir. Kateterin kendisi yabancı cisim olduğu için üretra ve mesanede inflamasyona neden olabilir. Hastaya ve uygulamaya özel olarak en uygun çaplı kateter seçilmelidir. Gereğinden daha dar ve geniş kateterler komplikasyon riskini artırır. Kadınlar için 12-14 Ch (1 Charriere unit= 0.33 mm), erkekler için ise 14-16 Ch kateterler uygundur. 12 Ch'lik bir kateterden günde 100 L idrar geçebilir. İdrar çok konsantre ve bulanık olmadıkça daha geniş çaplı kateterlerin takılmasına gerek yoktur. Bu durumlarda 18 Ch'lik kateter; kan pıhtısı ya da doku parçası varsa 22 Ch'lik kateter önerilmektedir. Özel durumlar dışında 10 mL hacimli balonlu kateterler kullanılmalıdır. Bazı özel ameliyatlardan sonra, basınç uygulaması gerekli olan hastalarda büyük balonlu kateterler kullanılır. Balonun içi steril su ile doldurulmalıdır (13,21,37,38). Kateter materyalinin, kateterle ilgili infeksiyon gelişmesi üzerine etkisinin olmadığı belirtilmektedir. Allerji oluşturmeyen ve iritasyon yapmayan bir kateter tercih edilir (39).

Kateter Takılması

Kateter, eğitimli bir kişi tarafından aseptik teknik ve steril malzeme kullanılarak takılmalıdır. Steril tüm malzemeleri içine alan hazır kateter seti kullanılmıyorsa uygulayıcının yanında bir yardımcı bulunmalıdır. Kateter takılmasında uygulanacak prosedür aşağıda maddeler halinde yazılmıştır:

- a. Eller yıkanır, kurulanır, steril eldiven giyilir.
- b. Steril aletle tamponlar tutulup antiseptik solüsyona batırılır, eksternal meca çevresi temizlenir (hazır kateter takma seti kullanılmıyorsa, antiseptik solüsyonu yardımcının vermesi gerekir).
- c. Steril örtü ile uygulama alanı örtülür.

d. Kateter hazırlanır (hazır kateter takma seti yoksa, yardımcının paketi açarak steril kateteri uygulayıcıya vermesi gerekir), kateterin balonu-

nu şişirmek için kullanılacak steril sıvı enjektöre çekilir, steril idrar toplama kabı hastanın bacakları arasına yerleştirilir (steril idrar toplama kabı yoksa, steril kapalı drenaj torbası katetere bağlanır).

e. Kayganlaştırıcı jel üretraya sıkılır.

f. Kateter üretraya yerleştirilir, idrarın geldiği izlenir. Kateterin mesanede olduğu düşünülüyor, buna karşılık idrar gelmiyorsa hafif suprapubik bası yaparak idrarın gelip gelmediği kontrol edilir. Yine idrar gelmiyorsa, mesane steril serum fizyolojikle irriga edilerek, kateter ucunun mesanede olduğu kontrol edilir.

g. Balonlu kateter ise 8-10 mL steril sıvı ile balon şişirilir, kateter yavaşça geri çekilerek mesane boynuna oturtulur.

h. Steril kapalı drenaj torbası takılır.

i. Balonsuz kateter ise, gelen idrar bittiğinde kateter yavaşça geri çekilerek mesanenin tamamen boşalması sağlanır. İdrar akışı bittiğinde kateter çekilerek çıkartılır.

j. Steril örtü kaldırılır.

k. Kateter takma sırasında perinede kirlenme olduysa, antiseptik solüsyonla temizlenir.

l. Hasta kalktığında drenaj sisteminin bükülüp tıkanmadığı kontrol edilir. İdrar torbasının ve toplayıcı sistemin mesane düzeyinin altında tutulması gerektiği hatırlatılır.

m. Eldiven çıkarılır, eller yıkanır, kurulanır.

Ellerin yıkanması ifadesinden, el hijyen tekniğine uygun olarak antimikrobiyal katkılı ya da katkısız sabun ve su ile yıkama veya su gerektirmeyen alkol bazlı el antiseptikleri ile el dekontaminasyonu anlaşılmalıdır. "Centers for Disease Control and Prevention (CDC)" tarafından yayınlanan "Sağlık Kuruluşlarında El Hijyeni Kılavuzu"nda, hasta ile temastan önce ve sonra, eldiven giymeden önce ve sonra, cerrahi prosedür gerektirmeyen invaziv girişimlerden önce ve periferik vasküler kateter takılmasında olduğu gibi üriner kateter takılması sırasında da el dekontaminasyonunun gerekli olduğu belirtilmektedir (40).

Kateter Komplikasyonları

Üriner kateter takılan hastalarda en yaygın komplikasyon, bakteriüri ve bu olguların birçoğunda ortaya çıkan üriner sistem infeksiyonlarıdır. Kısa süreli kateterizasyona bağlı bakteriürilerin çoğu asemptomatiktir. Ateş veya diğer üri-

ner sistem infeksiyonu semptomları %10-30'a yakın bir oranda görülür. Katetere bağlı bakteriyürlü hastaların %5'inden daha azında bakteremi gelişmektedir. Bununla birlikte kateterize hasta sayısının fazlalığı nedeniyle nozokomiyal bakteremilerin %15 kadarı kateterle ilişkili üriner sistem infeksiyonuna bağlıdır. Katetere bağlı üriner sistem infeksiyonu sonucunda ölüm görülebilmesine karşın, atfedilen mortalitenin oranı kesin olarak bilinmemektedir. Katetere bağlı bakteriyürlü hastalarda yapılan otopsilerde akut piyelonefrit, üriner taşlar veya perinefritik apseler tespit edilmiştir. Kateterle ilişkili üriner sistem infeksiyonları diğer nozokomiyal infeksiyonların kaynağı da olabilir (9,13,17,20,32,41,42).

Uzun süre kateterizasyon uygulanan hastalarda görülen komplikasyonlar iki gruba ayrılır: İlki kısa süreli kateterizasyonda görülen akut piyelonefrit, bakteremi gibi semptomatik üriner sistem infeksiyonlarını içermektedir. İkincisi ise kateter tıkanıklığı, periüretal infeksiyonlar, kronik renal inflamasyon, üriner sistem taşları, böbrek yetmezliği ve ilerleyen yıllarda ortaya çıkan üretral darlık ve mesane kanseri gibi daha özel sorunlardır (10,13,25,26,32,43).

Yaşlı ve uzun süre kateter takılan olgularda febril atakların 2/3'ten fazlasından üriner sistem infeksiyonları sorumludur. İnsidans her 100 kateterizasyon günü için bir febril ataktır. Bu atakların çoğu bir gün ya da daha kısa sürede sonlanır. Antibiyotik tedavisi ya da kateter değişikliği olmaksızın iyileşir. Febril atakların bazılarının nedeni ise akut piyelonefrittir. Uzun süre kateterizasyonlu olup ölen hastaların 1/3'ten daha fazlasında otopside akut piyelonefrit tanımlanmıştır (25,26,32,43).

Uzun süreli kateterizasyonun diğer bir komplikasyonu, kateter obstrüksiyonudur. Kateterleri tıkayan materyaller bakteri, glikokaliks, Tamm-Horsfall proteini ve presipite olan kristallerdir. *Proteus mirabilis* üreaz oluşturduğu için kateter tıkanıklığı ile ilişkili bulunmuştur. Üreaz üreyi amonyuma hidrolize eder ve sonuç olarak pH'nın artmasına bağlı olarak kateter lümeninde strüvit ve apatit kristalleri çöker. Elektron mikroskopisi ile biyofilm içinde bu kristaller gösterilmiştir. *P. mirabilis* ve üreaz oluşturan diğer mikroorganizmalar infeksiyon taşı oluşumuna da neden olabilir. Mesane taşları kateter balonu etrafında oluşur ve nispeten iyi huyludur. Ancak böbrek taşları daha ciddi olabilir ve piyelonefrite yol açabilir (31,32).

Kronik böbrek inflamasyonu kateterizasyonun süresi ile ilgili olarak ortaya çıkar. Erkeklerde daha az sıklıkla üretrit, üretral fistül, epididimit, skrotal apse, prostatit ve prostatik apse gelişebilir. Kateterin yıllarca kaldığı hastalarda ise mesane kanseri oluşabilir (32,43).

Kateter komplikasyonları

1. Akut komplikasyonlar

Bakteriyüri

Travma

Nonbakteriyel üretrit

2. Kronik komplikasyonlar

Taş

Obstrüksiyon

Epididimit

Üretral darlık

Kanser

Piyelonefrit

Kateterle İlişkili Üriner Sistem İnfeksiyonlarında Tanı

Tanı için semptomlar, klinik bulgular, idrarın mikrobiyolojik incelenmesi, kan kültürü, biyokimyasal ve sonografik incelemeler, gerekirse endoskopik ve radyolojik araştırmalar yapılmalıdır.

İnfeksiyonun tanımlanması için klinik, histolojik ve immünolojik kanıtlar gereklidir. Başka bir deyimle üriner sistem infeksiyonuna ait klinik bulgular, doku invazyon bulguları (piyüri) ve idrarda mikroorganizmanın üretilmesi gereklidir. Kateterle ilişkili bakteriyüri tanımı için bazı araştırmacılar 100.000 "colony forming unit (cfu)"/mL'lik üremeyi kabul ederken, bir başka görüşe göre daha düşük sayıdaki üremeler de anlamlıdır. Genellikle düşük seviyedeki üremelerin ilerleyen günlerde arttığı tespit edildiği için ≥ 100 cfu/mL üremeler anlamlı bakteriyüri lehine yorumlanmaktadır (23). Kısa süreli kateterizasyonda genellikle tek bakteri tespit edilirken, %15 olguda polimikrobiyal etken bulunabilir. Kateterle ilişkili bakteriyüriye çoğu kez piyüri de eşlik etmektedir.

Asendan yol dışında altta yatan hastalığa bağlı olarak gelişen infeksiyonlarda en önemli etkenler *Staphylococcus aureus* ve *Candida* türleridir. Bazı araştırmacılar *Salmonella* ve *Pseudomonas* türlerinin benzer özellikler taşıyabileceğini belirtmek-

tedir. Bu hastalara yaklaşım katetere bağlı bakteriüriden farklıdır. Kandidüri tanımlamasında kesin bir fikir birliği yoktur. Ancak genellikle piyüri ile birlikte $\geq 10^4$ - 10^5 cfu/mL kandidüri varlığı anlamlı kabul edilmektedir (25,32).

Tartışmalı olmakla birlikte en yaygın uygulanan yöntem CDC kriterlerinin uygulanmasıdır.

Kateterle ilişkili üriner sistem infeksiyonları semptomatik ve asemptomatik olarak iki gruba ayrılmaktadır. CDC'nin belirlediği kriterlere göre semptomatik ve asemptomatik nozokomiyal üriner sistem infeksiyonlarının tanımları Tablo 1'de görülmektedir (24).

Tablo 1. Semptomatik ve Asemptomatik Nozokomiyal Üriner Sistem İnfeksiyonu Tanısı İçin CDC Kriterleri.

<ul style="list-style-type: none"> • Kateterle ilişkili semptomatik üriner sistem infeksiyonu aşağıdaki kriterlerden birinin bulunması ile tanımlanabilir: <ol style="list-style-type: none"> 1. Ateş (38°C), sık idrara çıkma, dizüri ve palpasyonla suprapubik hassasiyet gibi semptomlardan birine ek olarak idrar kültüründe $\geq 10^5$ cfu/mL bir ya da iki tür bakteri üremesi. 2. Ateş (38°C), sık idrara çıkma, dizüri ve palpasyonla suprapubik hassasiyet gibi semptomlardan ikisine ilaveten aşağıdaki bulgulardan birinin bulunması: <ol style="list-style-type: none"> a. Lökosit esteraz ve/veya nitrat test pozitifliği, b. Piyüri (≥ 10 lökosit/mm³ veya çevrilmemiş idrarın x 400 büyütme ile incelenmesinde her sahada ≥ 3 lökosit bulunması), c. Çevrilmemiş idrarın Gram boyamasında bakteri görülmesi, d. Uygun koşullarda alınan iki ayrı idrar örneğinde $\geq 10^2$ cfu/mL aynı üropatojen bakterinin üremesi, e. Uygun antibiyotik tedavisinden sonra 10^3 cfu/mL saf kültür üreme olması. • Oniki ay ve altında yaş grubundaki çocuklar için aşağıdaki kriterlerden birinin bulunması gereklidir: <ol style="list-style-type: none"> 1. Ateş (38°C), hipotermi, apne, bradikardi, dizüri, letarji veya kusma gibi bulgulardan biri ve idrar kültüründe $\geq 10^5$ cfu/mL üreme olması. 2. Ateş (38°C), hipotermi, apne, bradikardi, dizüri, letarji veya kusma gibi bulgulardan birine ilaveten aşağıdaki bulgulardan birinin bulunması: <ol style="list-style-type: none"> a. Lökosit esteraz ve/veya nitrat test pozitifliği, b. Piyüri (≥ 10 lökosit/mm³ veya çevrilmemiş idrarın x 400 büyütme ile incelenmesinde her sahada ≥ 3 lökosit bulunması), c. Çevrilmemiş idrarın Gram boyamasında bakteri görülmesi, d. Uygun koşullarda alınan iki ayrı idrar örneğinde $\geq 10^2$ cfu/mL aynı üropatojen bakterinin üremesi, e. Uygun antibiyotik tedavisinden sonra 10^5 cfu/mL saf kültür üreme olması. • Asemptomatik üriner sistem infeksiyonu tanısı için, idrar kültürü gereklidir ve aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır: <ol style="list-style-type: none"> 1. Yedi günden daha uzun bir süre üriner kateteri olan bir hastada; <ol style="list-style-type: none"> a. Ateş, sık idrara çıkma, sıkışma hissi, dizüri veya palpasyonla suprapubik hassasiyet gibi belirtilerin bulunmaması, b. İdrar kültüründe 10^5 cfu/mL iki ya da daha az bakteri üremesi. 2. Daha önce kateteri bulunmayan bir hastada iki ayrı idrar kültüründe 10^5 cfu/mL aynı bakterinin üremesi ve ateş (38°C), sık idrara çıkma, sıkışma hissi, dizüri veya palpasyonla suprapubik hassasiyet gibi belirtilerin bulunmaması. 3. Eğer klinik belirtiler belirlenemezse (örneğin; sedatize hastalar), kültürde bir veya iki tür üropatojen bakteri önemli sayıda üretildiği zaman (kateter idrarında 10^5 cfu/mL; mesaneden alınan idrarda üropatojenlerden herhangi birinin üremesi) infeksiyon olasıdır.

Kateterle İlişkili Üriner Sistem İnfeksiyonları İçin Risk Faktörleri

Kateter uygulamasına bağlı bakteriüri için birbirinden bağımsız bazı risk faktörleri tanımlanmıştır. Bunlar kateterizasyon süresi, operasyon odası dışında kateter takılması, drenaj torbasının mikrobiyal kolonizasyonu, diğer bir alanda aktif infeksiyon varlığı, diyabet, malnütrisyon, sistemik antibiyotik kullanılmaması, kadın cinsiyet, anormal serum kreatinini varlığı, kateter bakımındaki hatalar, idrar ölçmek için kateter uygulanması ve üreteral stent varlığı şeklindedir. Kadınlarda erkeklerden daha sık görülmektedir. Potansiyel patojenler ile periüretral kolonizasyon önemli bir risk faktörüdür (9,10,12-14,17,23,45,46). Diyabetli hastalar idrarın bakterisidal etkisinin azalması (Tamm-Horsfall proteininin atılımının azalması) yanında granülosit fonksiyon bozukluğu nedeniyle de üriner sistem infeksiyonuna yatkındır. Ayrıca, diyabetli hastaların mesane epitel hücreleri bakteriler için artmış adezyon kapasitesine sahiptir. CD4 hücre sayısı $200/\text{mm}^3$ 'ün altında olan "Human Immunodeficiency Virus (HIV)" pozitif hastalarda bakteriüri riski artmıştır. Hastalardaki kateterle ilişkili üriner sistem infeksiyonu riski hastanede kalış süresiyle bağlantılı olarak artmaktadır (24).

Sistemik antibiyotik kullanılması kısa süreli kateterizasyonda infeksiyon riskini azaltmakla birlikte, dirençli bakterilerle infeksiyon gelişimi riskini arttırmaktadır. Bu nedenle önerilmemektedir (15,23).

Kateterle ilişkili üriner sistem infeksiyonları için risk faktörleri

1. Bakım hataları
2. Başka bir alanda aktif bir infeksiyon varlığı
3. Böbrek fonksiyon bozukluğu
4. Diabetes mellitus
5. Drenaj torbalarının mikrobiyal kolonizasyonu
6. Hastalığın şiddeti
7. Kadın cinsiyet
8. Kateterin kalış süresi
9. Malnütrisyon
10. Meatus kolonizasyonu
11. Operasyon odası dışında kateter takılması
12. Sistemik antibiyotik kullanılmaması
13. Üreter stenti

Katetere Bağlı Bakteriüri ve Üriner Sistem İnfeksiyonlarında Tedavi

Komplike üriner sistem infeksiyonlarında antimikrobiyal tedavi, komplike eden faktörler ortadan kaldırıldığı ve ürodinamik fonksiyonlar düzeltildiği zaman başarılı olmaktadır (24).

Asemptomatik bakteriürinin tedavisi tartışmalı olmakla birlikte genel olarak bazı özel durumlar dışında tedavi önerilmemektedir. İmmünyetmezlikli hastalar, gebeler, cerrahi girişim uygulanacak hastalar ve protez uygulanan hastalarda asemptomatik bakteriüri tedavi edilmelidir. Ayrıca, *Serratia marcescens* ile gelişen bakteriüride bakteremi ve mortalite olasılığının yüksek olması nedeniyle tedavi edilmesi önerilmektedir (32,43).

Bakteremi ve ateş gelişen hastalarda tedaviye karar vermeden önce üriner sistem dışındaki olası infeksiyonlar değerlendirilmelidir (43). Günümüzde tedavide kullanılacak çok sayıda antimikrobiyal ilacın varlığına karşın, seçilebilecek ilaçlar sınırlıdır. Tedavi için ideal olanı etken mikroorganizmayı saptamak ve bu mikroorganizmaya karşı antibiyotiklerin etkinliğini belirlemektir. Ancak bunların yapılabilmesi için bir süreç gereklidir. Kateterle ilişkili üriner sistem infeksiyonu gelişen hastalarda çoğu kez altta ciddi bir hastalık bulunmakta ve mortalite ve morbiditeyi arttırmaktadır (47). Bu nedenle de sıklıkla ampirik tedavi gerekmektedir. Seçilecek antimikrobiyaller yeterli farmakodinamik ve farmakokinetik özelliklere sahip olmalıdır. Örneğin; asit ve alkali idrarların her ikisinde de iyi antibakteriyel aktivitesi olmalı, böbreklerden aktif halde yüksek konsantrasyonda atılmalıdır (24).

Kateterle ilişkili üriner sistem infeksiyonu etkeni mikroorganizmalar genel olarak toplum kökenli infeksiyon etkenlerine kıyasla daha dirençlidir. Bu nedenle tedavi edecek hekimin ilgili kliniklerin mikrobiyal florasını ve antibiyotik direnç durumunu bilmesi gerekir. Bunun için de sürekli bir sürveyansın yapılması zorunludur. Bu sürveyansın amacı hastanenin ve ilgili kliniklerde üriner sistem infeksiyonuna neden olan etkenlerin tespiti ve bu etkenlerin duyarlılık durumlarının belirlenmesidir. İdrarın Gram boyalı incelenmesi olası etken konusunda bilgi verir. Ampirik tedaviye bu değerlendirmeler ışığında başlamalıdır. Tedaviye başlamadan önce mutlaka idrar ve kan kültürleri alınmalıdır (14,43). Tedaviye başladıktan iki-üç gün sonra hasta yeni-

den değerlendirilmelidir. Bu süreç sonunda hastanın tedaviye cevabı ve elde edilen mikrobiyolojik sonuçlara göre gerekirse tedavi değişiklikleri yapılabilir.

Kateter üzerindeki biyofilm tabakasında bakterinin bulunması nedeni ile semptomatik kateter infeksiyonu olan hastalarda bazı hekimler kateterin çıkarılmasını veya değiştirilmesini önermektedir (14,43).

Kateterize hastalarda kandidüri gelişebilir. İnsidansı kateterizasyon, hastanede kalış süresi ve antibiyotik kullanımı ile ilgilidir. Genel olarak asemptomatik olmakla birlikte renal pelvis veya mesanede mantar topu, renal veya perirenal apse oluşumu veya sistemik kandidiyazise neden olabilmektedir. Asemptomatik kandidüri, üst üriner sistem tıkanıklığı olmadıkça nadiren kandidemiye neden olur (48).

Asemptomatik kandidürüde en sık yaklaşım risk faktörlerinin düzeltilmesidir. Bu yaklaşımlar diyabetin kontrolü, antibiyotiğin kesilmesi ve kateterin çıkarılmasını içermektedir. Kateterin çıkarılması ile hastaların 1/3'ünde kandidüri kaybolmaktadır. Kandidürisi devam eden veya kateterin kalması gereken hastalarda bazı tedavi yöntemleri denenmiştir. Farklı konsantrasyonlarda amfoterisin B ile mesane irrigasyonu, kısa süreli intravenöz amfoterisin B veya oral flukonazol verilmesi bunlardan birkaçıdır. Böbrek transplantasyonu geçiren hastalar, düşük doğum ağırlıklı bebekler, nötropenik hastalar ve invaziv ürolojik girişim geçirecek hastalarda gelişen kandidüriler ve semptomatik üriner sistem kandida infeksiyonlarının tedavi edilmesi gereklidir (49).

KATETERLE İLİŞKİLİ ÜRİNER SİSTEM İNFEKSİYONLARININ ÖNLENMESİ

1. Kateter Takmaya Karar Verilmesi

• Kateter takılması zorunlu mu? (bakınız endikasyonlar).

• Kateter komplikasyonları nedeniyle (bakınız komplikasyonlar) alternatif yöntemleri (bakınız alternatif yöntemler) değerlendiriniz.

Sadece endikasyon varsa kateter takılmalıdır

2. Uygulayıcı

• Sadece doğru teknik ve aseptik yöntemleri bilen ve bakımını yapabilen kişi uygulamalıdır.

• Uygulayıcı doğru teknikler ve komplikasyonlar için periyodik olarak eğitilmelidir.

Uygulama yapan kişi kateter takma tekniği ve bakımı konusunda eğitilmiş olmalıdır

3. El Yıkama

• Kateter ile ilgili her türlü işlem öncesi ve sonrası eller yıkanmalıdır.

Ellerinizi yıkayın

4. Kateter Takılması

• Aseptik teknikler ve steril malzeme kullanılarak takılmalıdır.

• Uygun bir antiseptik solüsyon ile periüretal temizlik yapılmalıdır.

• Steril eldiven giyilmeli, kateterin kontaminasyonunu önlemek amacıyla steril örtü kullanılmalı, tek kullanımlık paketlerdeki jeller kullanılarak kayganlaştırma sağlanmalıdır.

• Drenajı sağlayabilecek en az travma riski oluşturan uygun çaplı kateter kullanılmalıdır (bakınız kateter seçimi).

• Balonlu kateter ise 8-10 mL steril sıvı ile balon şişirilmelidir.

Kateter aseptik teknik ile steril malzeme kullanılarak takılmalı ve uygun şekilde sabitlenmelidir

5. Kapalı Drenaj

• Steril, sürekli kapalı drenaj sistemleri kullanılmalıdır.

• Gerekmedikçe kateter ve drenaj sistemi birbirinden ayrılmalıdır.

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

• İdrar torbaları sağlam olmalı, alt kısımda idrar boşaltılması için musluk olmalı, idrar ölçümüne uygun olmalıdır.

Kapalı drenaj sistemi bozulmamalıdır

6. İdrar Akımı

• Drenaj sisteminin bükülerek idrar akışının engellenmesi önlenmelidir.

- İdrar torbası ve toplayıcı sistemin tamamı mesane düzeyinin altında olmalıdır.

- Torba yere değmemeli, askı ile yatağa sabitlenmelidir.

- İdrarın rahat akışının sağlanması için torba düzenli boşaltılmalı; boşaltma musluğu kontamine toplama kabı ile temas etmemelidir.

Kesintisiz idrar akımı sağlanmalıdır

7. Yıkama

- Kateterde tıkanma olduğunda yıkama yapılmalıdır.

- Drenaj sistemi ayrılmadan önce bağlantı yeri dezenfekte edilmelidir.

- Aseptik tekniğe uygun şekilde steril malzeme kullanılarak ve büyük hacimlerle irrigasyon yapılmalıdır.

- Irrigasyon için antimikrobiyal bileşiklerin kullanımı yetersiz bulunmuştur.

Tıkanma olmadıkça yıkama yapılmamalıdır

8. Örnek Alınması

- Bakteriolojik örnek için kateterin distal dezenfektan solüsyonlarla temizlenir, enjektörle örnek alınır.

- Diğer idrar analizleri için torbanın boşaltıcı sisteminden aseptik koşullarda örnek alınır.

- Rutin bakteriolojik incelemeler gereksizdir. Ancak infeksiyon şüphesinde yapılmalıdır.

Örnek almak için kapalı drenaj sisteminin bütünlüğü bozulmamalıdır

9. Kateter Bakımı

- Kateterle temastan önce ve sonra eller yıkanmalıdır.

- İdrarla temas riski varsa eldiven kullanılmamalıdır.

- Meatusta kir birikimi varsa kontaminasyonu önlemek için su ve sabunla temizlenmelidir. Ancak periyodik yıkama veya antiseptiklerle silmenin infeksiyonu önlemede faydası yoktur.

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

- Hastanın transferi sırasında torba boşaltılmış ve bağlantılar kapalı olmalıdır.

- İdrar torbaları hasarlanmadıkça veya kateterden ayrılıp temizliği bozulmadıkça değiştirilmemelidir.

10. Kateter Değişimi ve Çıkarılması

- Yıkama ile giderilemeyen tıkanıklık durumunda kateter değiştirilir.

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

- Mümkün olan en kısa zamanda kateter çıkarılmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Gastmeier P. Nosocomial urinary tract infections: Many unresolved questions. *Clin Microbiol Infect* 2001;7:521-2.
2. Burke JP, Zavasky DM. Nosocomial urinary tract infections. In: Mayhall CG (ed). *Hospital Epidemiology and Infection Control*. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 1999:173-87.
3. Willke A, Aysev AD. Epidemiology of nosocomial infections. In: Tümbay E, İnci R (eds). *The International Symposium and Workshop on Hospital Infection Control*. İzmir: Ege University Press, 1996:137-44.
4. Dökmetaş İ, Bakır M, Yalçın AN, Gürün A, Bakıcı MZ. Hastanede gelişen idrar yolları infeksiyonlarında predispoze faktörler, kliniklere göre dağılımı, etkenler ve bazı antibiyotiklere duyarlılık durumu. *ANKEM Dergisi* 1995;9:38-42.
5. Görenek L, Beşirbellioğlu B, Gül C, Tabak F, Hacıbektaşoğlu H. GATA Eğitim Hastanesi'nde hastane infeksiyonu insidansı. *Hastane İnfeksiyonları Dergisi* 1997;1:97-100.
6. Bakır M, Yalçın AN, Dökmetaş İ, Sabır N. The effect of infection control program on nosocomial infections. *CÜ Tıp Fak Dergisi* 1994;16:273-5.
7. Mamıkoğlu L, Günseren F, Özçelik FT ve ark. Akdeniz Üniversitesi Hastanesi'nde hastane infeksiyonları: 1994-1995. *Hastane İnfeksiyonları Dergisi* 1998;1:42-5.
8. Leblebicioğlu H, Esen S, and Turkish Nosocomial Urinary Tract Infection Study Group. Hospital-acquired urinary tract infections in Turkey: A nationwide multicenter point prevalence study. *J Hosp Infect* 2003;53:207-10.
9. Korten V. Hastane infeksiyonlarının epidemiyolojisi ve genel risk faktörleri. Akalın HE (editör). *Hastane İnfeksiyonları*. Ankara: Feryal Matbaası, 1993:34-44.
10. Bakır M. Üriner kateter infeksiyonlarının önlenmesi ve tedavide temel prensipler. *Yoğun Bakım Dergisi* 2002;2(Ek 1):106-15.
11. Schaeffer AJ. Catheter associated bacteriuria. *Urology Clin North Am* 1986;8:61-7.
12. Turck M, Stamm W. Nosocomial infection of the urinary tract. *Am J Med* 1981;70:651-4.

13. Falkiner FR. The insertion and management of indwelling urethral catheters-minimizing the risk of infection. *J Hosp Infect* 1993;25:79-90.
14. Warren JW. Catheter-associated urinary tract infections. *Infect Dis Clin North Am* 1997;11:609-22.
15. Guidelines for preventing infections associated the insertion and maintenance of short-term indwelling urethral catheters in acute care. *J Hosp Infect* 2001;47:39-46.
16. Wong ES, Hooton TM and Working Group. Guideline for prevention of catheter associated urinary tract infections CDC guidelines, <http://www.cdc.gov/ncidod/hip/GUIDE/uritract.htm>
17. Özen H. Nosokomial üriner infeksiyonlar. Akalın HE (editör). *Hastane İnfeksiyonları*. Ankara: Feryal Matbaası, 1993:187-91.
18. Garibaldi RA, Mooney BR, Epstein BJ, et al. An evaluation of daily bacteriologic monitoring to identify preventable episodes of catheter-associated urinary tract infection. *Infect Control* 1982; 3:466-70.
19. Hartstein AI, Garber SB, Ward TT, et al. Nosocomial urinary tract infection: A prospective evaluation of 108 catheterized patients. *Infect Control* 1981;12:380-6.
20. Saint S. Clinical and economic consequences of nosocomial catheter-related bacteriuria. *Am J Infect Control* 2000;28:68-75.
21. Tenney JH, Warren JW. Bacteriuria in women with long term catheters: Paired comparison of indwelling and replacement catheters. *J Infect Dis* 1987; 157:199-202.
22. 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 Infect* 2001;7:532-42.
23. Maki DG, Tambyah PA. Engineering out the risk of infection with urinary catheters. *Emerg Infect Dis* 2001;7:1-6.
24. Wagenlehner FME, Naber KG. Hospital-acquired urinary tract infections. *J Hosp Infect* 2000;46:171-81.
25. Joanna Briggs Institute. Management of Short Term Indwelling Urethral Catheters to Prevent Urinary Tract Infections. Evidence Based Practice Information Sheets for Health Professionals Volume 4, Issue 1, 2000.
26. Warren JW. Catheter-associated urinary tract infections. *J Antimicrob Chemother* 1992;29:1-24.
27. Robinson J. Urethral catheter selection. *Nurs Stand* 2001;15:39-42.
28. Jain P, Parada JP, David A, Smith LG. Overuse of the indwelling urinary tract catheter in hospitalized medical patients. *Arch Intern Med* 1995; 155:1425-9.
29. Saint S, Wiese J, Amory JK, et al. Are physicians aware of which of their patients have indwelling urinary catheters? *Am J Med* 2000;109:476-80.
30. 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 Infect* 2001;7: 523-31.
31. 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.
32. Warren JH. Nosocomial urinary tract infections. In: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R (eds). *Principles and Practice of Infectious Diseases*. 5th ed. New York: Churchill Livingstone, 2000:3028-39.
33. Opal JM. Urinary tract infections. In: Rippe JM, Irwin RS, Fink MP, Cerra FB (eds). *Intensive Care Medicine*. 3rd ed. Boston: Little, Brown and Company, 1996:1152-62.
34. Warren JW. Urethral catheters, condom catheters, and nosocomial urinary tract infections. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1996;17:212-4.
35. Shapiro J, Hoffmann J, Jersky J. A comparison of suprapubic and transurethral drainage for postoperative urinary retention in general surgical patients. *Acta Chir Scand* 1982;148:323-7.
36. Warren JW. Catheter-associated bacteriuria and the role of biomaterial in prevention. In: Naber K, Pechere JC, Kumazawa J, S.Khoury J, Gerberding JL, Schaeffer AJ (eds). 1st International Consultation on Nosocomial and Health Care Associated Infections in Urology. June 27-28, 2000 Paris. Co-Sponsored by WHO. Health Publication. Plybridge Distributors Ltd., Plymouth, United Kingdom. 2001:153-76.
37. Michelson JD, Lotke PA, Steinberg ME. Urinary-bladder management after total joint replacement surgery. *N Engl J Med* 1988;319:321-6.
38. Huth TS, Bruke JP, Larsen RA, Classen DC, Stevens LE. Randomized trial of meatal care with silver sulfadiazine cream for the prevention of catheter associated bacteriuria. *J Infect Dis* 1992;165: 14-8.
39. Pomfret IJ. Continence clinic. Catheters: Design, selection and management. *Br J Nurs* 1996;5:245-51.
40. Centers for Disease Control and Prevention. Guideline for Hand Hygiene in Health-Care Settings: recommendations of the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee and the HICPAC/SHEA/APIC/IDSA Hand Hygiene Task Force. *MMWR* 2002; 51 (RR-16) <http://www.cdc.gov/mmwr/PDF/rr/rr5116.pdf>
41. Bakır M, Elaldı N, Dökmetaş İ, Bilgiç A, Bakıcı MZ, Şahin F. Nosokomial üriner sistem infeksiyonları: İnsidans, etyoloji ve sonuçları. *Hastane İnfeksiyonları Dergisi* 2003;7:35-44.
42. Rooser CJ, Bare RL, Meredith W. Urinary tract infections in the critically ill patient with a urinary catheter. *Am J Surg* 1999;177:287-90.
43. Warren JW. Catheter-associated urinary tract infections. *Int J Antimicrob Agents* 2001;17:299-303.
44. Sedor J, Mulholland SG. Hospital-acquired urinary tract infections associated with the indwelling catheter. *Urologic Clin North Am* 1999;26:821-6.

45. Puri J, Mishra A, Mandal A, et al. Catheter associated urinary tract infections in neurology and neurosurgical units. *J Infect* 2002;44:171-5.
46. Lanara V, Plati C, Paniara O, et al. The prevalence of urinary tract infection in patients related to type of drainage bag. *Scand J Caring Sci* 1988;2: 163-70.
47. Bergogne-Berezin E. Current guidelines for the treatment and prevention of nosocomial infections. *Drugs* 1999;58:51-67.
48. Lundstrom T, Sobel J. Nosocomial candiduria: A review. *Clin Infect Dis* 2001;32:1602-7.
49. Craven DD, Zweig S. Urinary catheter management. *Am Fam Physician* 2000;61:369-76.

YAZIŞMA ADRESİ**HASTANE İNFEKSİYONLARI DERNEĞİ**

Tunalı Hilmi Cad. No: 74/1

Kavaklıdere-ANKARA

Tel: 0312 468 11 69

Faks: 0312 468 11 70