



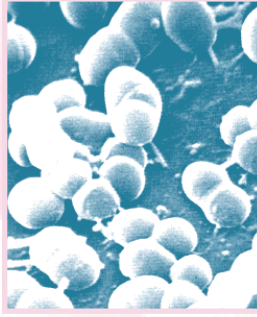
Turkish Journal of Hospital Infections

Hastane İnfeksiyonları Dergisi

CİLT/VOLUME 16

EK/SUPPLEMENT 1

YIL/YEAR 2012



**TÜRK HASTANE İNFEKSİYONLARI ve
KONTROLÜ DERNEĞİ**

2012

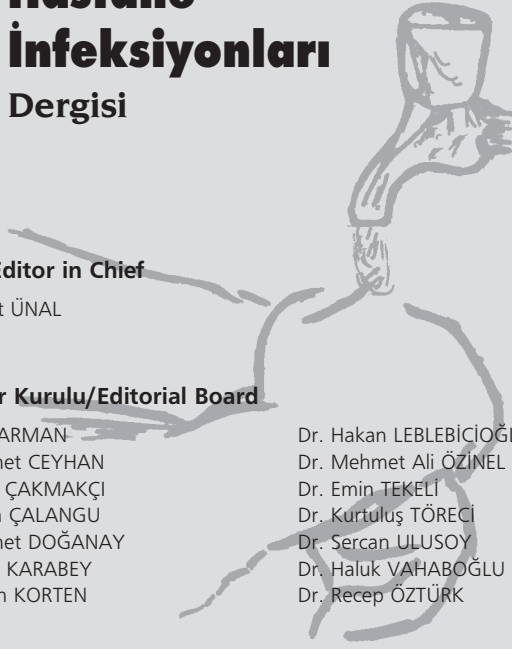


**ÜRİNER KATETER
İNFEKSİYONLARININ
ÖNLENMESİ KILAVUZU**

bilimsel tıp
yayınevi

www.bilimseltipyayinevi.com

Hastane İnfeksiyonları Dergisi



— Editör/Editor in Chief

Dr. Serhat ÜNAL

— Editörler Kurulu/Editorial Board

Dr. Dilek ARMAN
Dr. Mehmet CEYHAN
Dr. Metin ÇAKMAKÇI
Dr. Semra ÇALANGU
Dr. Mehmet DOĞANAY
Dr. Selma KARABEY
Dr. Volkan KORTEN

Dr. Hakan LEBLEBİCİOĞLU
Dr. Mehmet Ali ÖZİNEL
Dr. Emin TEKELİ
Dr. Kurtuluş TÖRECI
Dr. Sercan ULUSOY
Dr. Haluk VAHABOĞLU
Dr. Recep ÖZTÜRK

— Danışma Kurulu/Editorial Advisory Board

Dr. Halis AKALIN
Dr. Ayhan AKBULUT
Dr. Firdevs AKTAŞ
Dr. Emine ALP
Dr. Bilgin ARDA
Dr. Hande ARSLAN
Dr. Kemalettin AYDIN
Dr. Gökhan AYGÜN
Dr. Mehmet BAKIR
Dr. Çiğdem KAYACAN
Dr. Semih BASKAN
Dr. Kadir BİBEROĞLU
Dr. Nahit ÇAKAR
Dr. Rahmet GÜNER
Dr. Mete ÇEK
Dr. Ahmet ÇOKER
Dr. Başak DOKUZOĞUZ
Dr. Rıza DURMAZ
Dr. Atilla ENGİN
Dr. Şaban ESEN
Dr. Muzafer FİNCANCI
Dr. Suna GEDİKOĞLU
Dr. Deniz GÜR
Dr. Dilara İNAN

Dr. Sadık KILIÇTURGAY
Dr. İftihar KÖKSAL
Dr. Latife MAMIKOĞLU
Dr. Lütfiye MÜLAZIMOĞLU
Dr. Özcan NAZLICAN
Dr. Cüneyt ÖZAKIN
Dr. Onur ÖZGENÇ
Dr. İlhan ÖZGÜNEŞ
Dr. Mahir ÖZMEN
Dr. Halit ÖZSÜT
Dr. M. Ceyhan ÖZYURT
Dr. Mehmet PARLAK
Dr. İskender SAYEK
Dr. Engin SEBER
Dr. Fatma SIRMATEL
Dr. Ertuğrul ŞENER
Dr. Yeşim TAŞOVA
Dr. Mehmet TAŞYARAN
Dr. Eyüp Sabri UÇAN
Dr. Onur URAL
Dr. Gaye USLUER
Dr. Ömrüm UZUN
Dr. Ayşe WILLKE
Dr. A. Nevzat YALÇIN

— Yayın Yürütme Kurulu/Editorial Executive Board

Dr. Yeşim ÇETİNKAYA ŞARDAN
Dr. F. Şebnem ERDİNÇ

Dr. Şükran YAVUZDEMİR
Dr. M. Arzu YETKİN



Hastane İnfeksiyonları Dergisi
Türk Hastane İnfeksiyonları ve Kontrolü Derneği
Tarafından Bilimsel Olarak Desteklenmektedir.

Bu Ekte

Üriner Kateter İnfeksiyonlarının Önlenmesi Kılavuzu

KATETERLE İLİŞKİLİ ÜRİNER SİSTEM İNFEKSİYONLARI ve KORUNMA	1
TANIMLAR	1
ENDİKASYONLAR	2
KALICI KATETERİZASYONA ALTERNATİF YÖNTEMLER	3
KATETER SEÇİMİ	4
KALICI KATETER TAKILMASI	6
ÜRİNER KATETER BAKIMI	6
KATETERİN ÇIKARILMASI	7
KURUMSAL POLİTİKANIN OLUŞTURULMASI	8
KOMPLİKASYONLAR	8
KATETERLE İLİŞKİLİ ÜRİNER SİSTEM İNFEKSİYONLARI	9
KATETERLE İLİŞKİLİ ÜRİNER SİSTEM İNFEKSİYONLARININ ÖNLENMESİ	13
KAYNAKLAR	14

Hastane İnfeksiyonları Dergisi

Yıl: 2012, Cilt: 16, Ek: 1

Sahibi/Owner

Bilimsel Tıp Yayınevi adına Osman ÇEVİK

Yazı İşleri Müdürü/Editorial Manager

Doç. Dr. Gül Ruhsar YILMAZ

Yayıncı Kuruluş/Publisher

bilimsel tıp
yayınevi

Bilimsel Tıp Yayınevi

Bükrüş Sokak No: 3/20

Kavaklıdere-Ankara

Telefon: 0312 426 47 47 - 0312 466 23 11

Faks: 0312 426 93 93

E-posta: bilimsel@tr.net

Web sayfası: www.bilimseltipyayinevi.com

Genel Koordinatör/General Coordinator

Ecz. İbrahim ÇEVİK

Telefon (GSM): 0532 622 13 23

E-posta: cevik_ibrahim@hotmail.com

Basım Tarihi: ??

Yazışma Adresi

Hastane İnfeksiyonları Dergisi

P. K. 130 Kavaklıdere - ANKARA

Hastane İnfeksiyonları Dergisi'nde yayınlanan yazılar, resim, şekil ve tablolar yayıncının izni olmadan kısmen veya tamamen çoğaltılamaz, reklam ya da tanıtım amaçlı materyallerde kullanılamaz.

Bilimsel makalelerde kaynak gösterilmek şartı ile alıntı yapılabilir.



TÜRK HASTANE İNFEKSİYONLARI ve KONTROLÜ DERNEĞİ
2012

ÜRİNER KATETER İNFEKSİYONLARININ
ÖNLENMESİ KILAVUZU

ÜRİNER KATETER İNFEKSİYONLARININ ÖNLENMESİ KILAVUZU

Türk Hastane İnfeksiyonları ve Kontrolü Derneği
2012

Prof. Dr. Mehmet BAKIR, Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi,
İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Sivas

Koordinatör

Türk Hastane İnfeksiyonları ve Kontrolü Derneği adına

Doç. Dr. Bilgin ARDA, Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi,
İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, İzmir

Prof. Dr. Kenan ATEŞ, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi,
İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Nefroloji Bilim Dalı, Ankara

Prof. Dr. Mehmet BAKIR, Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi,
İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Sivas

Prof. Dr. Muhammet GÜVEN, Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi,
İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Yoğun Bakım Bilim Dalı, Kayseri

Yrd. Doç. Dr. Emre KARAKOÇ, Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi,
İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Yoğun Bakım Bilim Dalı, Adana

Prof. Dr. Mehmet Ali ÖZİNEL, Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, İzmir

Doç. Dr. Arash PİRAT, Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Yoğun Bakım Ünitesi, Ankara

Doç. Dr. Temuçin ŞENKUL, GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi, Üroloji Servisi, İstanbul



Üriner Kateter İnfeksiyonlarının Önlenmesi Kılavuzu

KATETERLE İLİŞKİLİ ÜRİNER SİSTEM İNFEKSİYONLARI ve KORUNMA

Gerek hastane içinde gerekse hastane dışında üriner kateterler çok yaygın olarak kullanılmaktadır. Hastaların %15-25'ine hastanede yattığı süre içinde en az bir kez üretral kateter uygulandığı tahmin edilmekte ve üretral kateter kullanım sıklığının son yıllarda arttığı bildirilmektedir (1-4).

Hastane kökenli üriner sistem infeksiyonlarının yaklaşık %60-80'i katetere bağlı olarak gelişmektedir. Ülkemiz için kateterle ilişkili üriner sistem infeksiyonlarının genel oranını vermek mümkün olmamakla birlikte; araştırmalarda bu infeksiyonların en sık rastlanan hastane kökenli infeksiyonlar olduğu görülmektedir (5-9).

Ülkemizde yapılan çok merkezli bir araştırmada, üriner sistem infeksiyonlarının yaklaşık %65'i üriner kateterle ilişkili bulunmuştur (10). Gebelerde, yaşlılarda, beraberinde ciddi hastalığı olanlar ve üriner sistem anomalisi bulunanlarda kateterle ilişkili bakteriüri gelişme riski daha fazladır (7,11-13). Kateter takıldığında günlük bakteriüri gelişme olasılığı %3-8'dir. Birinci haftanın sonunda hastaların %10-40'ından fazlasında bakteriüri gelişir. Bir kez takılıp çıkarıldığında bakteriüri riski %1-5'tir (14-17). Katetere bağlı bakteriürilerin büyük çoğunluğu asemptomatiktir; ancak bakteriüri hastaların %10-30'unda semptomatik üriner sistem infeksiyonu gelişir (14-21).

Bu kılavuz çalışmasında kateterle ilişkili üriner sistem infeksiyonlarının tanımlanması, korunma yöntemleri ve tedavi yaklaşımları için önerilerde bulunmak amaçlanmıştır.

TANIMLAR

Kısa Süreli Kateterizasyon

Otuz 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 2-4 gündür (1,2,5-7).

Kısa süreli kateterizasyon sıklıkla akut idrar retansiyonu, cerrahi süresince veya takip eden süreçte mesanenin boşaltılması için uygulanmaktadır (8,9,22).

Uzun Süreli Kateterizasyon

Bu tanımlama 30 günden daha uzun süreli kateterizasyon için kullanılmaktadır. Bazı olgularda kateter aylarca, hatta bazen yıllarca kalmaktadır. Uzun süreli kateter uygulanan hastalarda genellikle hareket kısıtlılığına neden olan basınç ülseri, inkontinans veya mesane boynu obstrüksiyonu gibi ek sorunlar vardır. Bu hastaların hepsinde bakteriüri gelişir (5,7-9,11,12,22).

Piyüri

Santrifüj edilmemiş idrarın mm³'ünde ≥ 10 lökosit varlığı piyüri olarak tanımlanır (23). Piyüri üri-



ner sistem inflamasyonunun bir göstergesidir. Semptomatik olguların hepsinde, asemptomatik olguların çoğunda piyüri görülür. Kısa süreli üriner kateteri olan olgularda %30-75, uzun süreli üriner kateteri olan hastalarda ise %50-100 oranında piyüri vardır. Uzun süreli üriner kateteri olan hastalarda piyüri varlığı ve düzeyi semptomatik üriner sistem enfeksiyonu tanısı konulması için yeterli değildir. Ancak semptomatik hastalarda piyürinin olmaması kaynağın üriner sistem dışında olduğunu düşündürmelidir (24).

Kateterle İlişkili Üriner Sistem İnfeksiyonu

Üriner kateteri olan veya son iki gün içinde kateteri çıkarılmış olan hastalarda gelişen üriner sistem enfeksiyonları kateterle ilişkili olarak değerlendirilir (23).

Semptomatik veya asemptomatik üriner sistem enfeksiyonlarına bağlı olarak bakteriyüri görülebilir. Kateterle ilişkili bakteriyüri genellikle asemptomatiktir. Üriner kateteri olan hastada, üriner sisteme ait semptom ve bulgularla birlikte anlamlı bakteriyüri varlığı kateterle ilişkili üriner sistem enfeksiyonu olarak tanımlanır (23).

Asemptomatik Bakteriüri

Üriner kateteri olsun veya olmasın Üriner sistem enfeksiyonunu düşündürecek herhangi bir semptom veya bulgusu olmayan ve idrar kültüründe $\geq 10^5$ koloni/mL (en fazla iki tür mikroorganizma) üropatojen mikroorganizma üreme olmasıdır (23).

Bakteremik Üriner Sistem İnfeksiyonu

Üriner sistem enfeksiyonunu düşündürecek herhangi bir semptom veya bulgusu olsun veya olmasın idrar kültüründe $\geq 10^5$ koloni/mL (en fazla iki tür mikroorganizma) üropatojen mikroorganizma üremesi ve kan kültüründe idrarda üreyen mikroorganizmalardan en az birinin üremesidir (23).

ENDİKASYONLAR

Öneri: Kateter takılması endikasyonu açısından hasta değerlendirilir. Gereksiz kateter kullanımından kaçınılmalıdır.

Açıklama: Üriner kateterler sadece gerekli ise uygulanmalıdır (Tablo 1). Çalışmalar üriner kateteri olan hastaların %21-31'inde kateterizasyon için endikasyon olmadığını göstermiştir (5,6,25). Arala-

Tablo 1. Üriner kateterizasyon endikasyonları

Akut idrar retansiyonu
İnfravezikal obstrüksiyon
Ürolojik ya da genitoüriner sisteme komşu yapılara cerrahi girişim
Cerrahinin uzun sürmesi
Operasyonda yüksek miktarda infüzyon yapılan ya da diüretik alan hastalar
İdrar çıkış miktarının doğru saptanması gereken ciddi hastalar
Operasyon süresince izlenmesi gereken hastalar
Açık sakral ya da perineal yarası bulunan inkontinan hastalar
Uzun dönem hareketsiz kalması gereken hastalar
Mesane içi ilaç uygulamaları
Mesaneinin tanı amaçlı doldurulması

rında ülkemizden 12 hastanenin de yer aldığı 228 hastaneyi içeren bir nokta prevalans çalışmasında en sık üriner kateterizasyon nedenleri sırasıyla; cerrahi girişim, inkontinans, perioperatif takip ve 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 (26).

"Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC)" 2009 kılavuzunda kalıcı kateter endikasyonları; akut idrar retansiyonu, obstrüksiyon, ürolojik ya da genitoüriner sisteme komşu yapılara cerrahi girişim, cerrahinin uzun sürmesi, operasyonda yüksek miktarda infüzyon yapılan ya da diüretik alan hastalar, idrar çıkış miktarının doğru saptanması gereken ciddi hastalar veya operasyon süresince izlenmesi gereken hastalar, açık sakral ya da perineal yarası bulunan inkontinan hastalar ve uzun dönem hareketsiz kalması gereken hastalar (torakal ve lumbal omurilik instabilitesi ya da pelvik kırıkları bulunan hastalar gibi) olarak tanımlanmıştır (27). "Infectious Disease Society of America (IDSA)" 2010 kılavuzunda, bası yarası bulunan hastalarda yara bakımı amacıyla rutin idrar kateteri kullanımı önerilmemektedir (28).



KALICI KATETERİZASYONA ALTERNATİF YÖNTEMLER

Öneri: Kateter takma endikasyonu varsa öncelikle alternatif yöntemler değerlendirilmelidir.

Açıklama: Kateter komplikasyonları nedeniyle uygunsuz, aralıklı kateterizasyon ve kondom kateter gibi alternatif yöntemler uygulanmalıdır.

Aralıklı Kateterizasyon

Öneri: Kalıcı üriner kateter yerleştirilmesinin zorunlu olmadığı ve diğer alternatif yöntemlerin uygulanmadığı her durumda aralıklı kateterizasyon öncelikle tercih edilmelidir. Aralıklı kateterizasyon hastane ortamında mutlaka aseptik teknikle uygulanmalıdır.

Açıklama: Aralıklı kateterizasyonun, kalıcı kateterizasyonla kıyaslandığında, komplikasyon oranının daha az olduğu bilinmektedir (3,29,30). Aralıklı kateterizasyon temiz ve aseptik olmak üzere iki farklı yöntemle uygulanmaktadır. Steril aralıklı kateterizasyon uygulamasını Guttman ve Frankel 1966 yılında ilk kez nörojenik mesaneli hastalarda tanımlamışlardır (31). Daha sonra Lapedes, temiz aralıklı kateterizasyonun komplikasyon oranının düşük olduğunu göstermiştir (32).

Aseptik teknikte tek kullanımlık steril kateter, steril eldiven, steril örtü ve tek kullanımlık jel kullanılmalıdır. Hastane dışında steril ya da temiz kateterizasyon uygulamasının, kateterle ilişkili bakteriüri ya da kateterle ilişkili üriner sistem infeksiyonu riski bakımından fark oluşturmadığı rapor edilmiştir. Kullanılan kateterin tek kullanımlık olup olmaması ya da tekrar kullanılabilen kateterlerin günlük ya da haftalık değiştirilmesi de sonucu etkilememektedir (33-37).

Randomize ve kontrollü çalışmalar olmamasına karşın, spinal kord yaralanmalı hastaların işeme sorunlarının yönetiminde temiz aralıklı kateterizasyon standart uygulama olarak kabul edilmektedir. Temiz aralıklı kateterizasyon, atonik mesaneli ve işeme için yardım gereken yaşlı hastalarda da sıkça kullanılan bir yöntem haline gelmiştir. Beceri, zaman ve özen gerektirmesi, duyarlı hastalarda rahatsızlık yaratabilmesi nedeniyle kısa dönem kateterizasyon için yaygın olarak temiz aralıklı kateterizasyon uygulanmamaktadır (6).

Kalıcı üretral kateterizasyonun temiz aralıklı kateterizasyon ile karşılaştırıldığı randomize kont-

rollü çalışmaların meta-analizinde, kalıcı üretral kateterizasyonun kateterle ilişkili bakteriüriye daha sık neden olduğu gösterilmiştir (38,39).

Tekrar kullanılabilen kateterlerin infeksiyon riskini artırdığına dair hiçbir veri olmamasına karşın, bazı hastaların bu kateterleri temiz tutmayı zor bulmaları ya da estetik olmadığını düşünmeleri sebebiyle kullanmadıkları da bildirilmiştir (28). Eşlik eden hastalıklar veya rahatsızlık hissi nedeniyle hastaların gönülsüzlüğü, darlık, yanlış pasaj ya da mesane boynu darlığı gibi üretra anomalilerinin varlığı uygulamanın diğer kısıtlamalarıdır. Servikal spinal kord yaralanmaları, başka nedenlerle oluşan üst ekstremité bozuklukları, obezite ve spastisite temiz aralıklı kateterizasyon uygulamasını zorlaştıran durumlardır (28). Hastane ortamında temiz aralıklı kateterizasyon uygulaması virülansı yüksek, antibiyotiklere dirençli mikroorganizmalarla kolonizasyon ve infeksiyon riskini artırır. Bu nedenle aralıklı kateterizasyon mutlaka aseptik teknikle uygulanmalıdır.

Cochrane gözden geçirmesinde, kaplanmış (hidrofilik ya da suda eriyen jelle önceden kayganlaştırılmış) ya da kaplanmamış kateterlerin kullanımı hakkında yapılmış randomize kontrollü çalışmalar da değerlendirilmiştir (40). Hidrofilik kateterler polimer kaplı bir katman içerir ve bu katman suyu katetere bağlayıp, yerleştirme esnasındaki sürtünmeyi azaltarak üretral inflamasyonu en aza indirir (41). Prostat büyümesi olan hastalarda yapılan bir karşılaştırmalı çalışmada hidrofilik kateterlerin kateterle ilişkili bakteriüri ve kateterle ilişkili üriner sistem infeksiyonu riskini artırmadığı gösterilmiştir (36). Hidrofilik kateterlerle kaplanmamış kateterleri kateterle ilişkili üriner sistem infeksiyonuna neden olma riski açısından kıyaslayan geniş hasta sayılı çalışmalarda ise, hidrofilik kateter kullanan hastalarda daha az infeksiyon (%64'e karşı %82) görüldüğü bildirilmiştir (40,42). Ancak bu çalışmada değerlendirmeye alınan 123 hastanın yalnızca %46'sı 12 aylık takibi tamamlayabilmiştir. Eldeki veriler aralıklı kateterizasyon uygulanan hastalarda bakteriüri, infeksiyon ve üretral travma riskinin azaltılması amacıyla hidrofilik kateter kullanımını desteklememektedir (40,43). Sonuç olarak, aralıklı kateterizasyon uygulaması için hidrofilik kaplı kateter kullanılması zorunlu değildir.



Aralıklı kateterizasyon uygulanan hastalarda bakteriüri nedeninin, kateterin ekzojen bakterilerce kolonizasyonundan ziyade üretrada kolonize olan bakterilerin mesane içerisine ilerletilmesi olduğu düşünülmektedir. Bununla birlikte, tekrar kullanılabilir kateterlerin çeşitli şekillerde yıkayıp temizlenmesinin bakteriyel kontaminasyonu azalttığını gösteren çalışmalar vardır (44-49). Katetere ve idrar toplayıcı sisteme hastanın dokunmadan uyguladığı yeni aralıklı kateterizasyon tekniğinin (el değmeden), kateterin bakteriyel kontaminasyonunu azalttığı gösterilmiştir (50). Bu tekniğin kateterle ilişkili bakteriüri ve kateterle ilişkili üriner sistem infeksiyonu riskini irdeleyen çalışmalar ise henüz mevcut değildir.

Kondom Kateter

Öneri: İdrar retansiyonu veya mesane çıkım obstrüksiyonu olmayan erkek hastalarda eksternal kateterler kalıcı kateterlere bir alternatif olarak dikkate alınmalıdır.

Açıklama: Eksternal kondom kateterler erkeklerde kateterizasyon için etkin bir alternatif yöntemdir. İşeme sonrası artık idrar hacmi fazla olmayan hastalarda kondom kateter, kateterle ilişkili bakteriüri gelişme riski açısından kısa süreli kalıcı kateterizasyona üstün gibi görünmektedir. Çalışmalar artık idrar miktarını genellikle iki ardışık ölçümde 100 mL'den az olarak kabul etmektedir.

Kondom kateterli hastalarla kalıcı kateterizasyon uygulanan hastaları karşılaştıran çalışmaların birçoğunda kateterle ilişkili bakteriürinin daha az görüldüğü rapor edilmiştir (3,51-53). Kondom kateter kullanan hastalar daha konforlu olduklarını ve daha az ağrı duyduklarını bildirmişlerdir. Kondom kateteri aralıklı kateterizasyonla kıyaslayan ileriye dönük çalışma ise henüz yoktur.

Kondom kateterin diğer bir avantajı da üretral travmaya neden olmamasıdır. Buna karşılık kondom kateter penis derisini tahriş ederek skar oluşumuna da neden olabilir. Penis kısa veya penis derisi ülsere olan hastalarda kondom kateter bir seçenek olmamalıdır (28). Spinal kord travmasına bağlı nörojenik mesaneli hastalarda, kondom kateter kullanımının güvenliği açısından ürodinamik inceleme mutlaka yapılmalıdır. Bu hastalarda detrusör sfinkter dissinerjisi varlığında kondom kateterin uzun süre kullanılması böbrek işlevlerini

olumsuz yönde etkileyebilir (54,55). Halen kadınlarda kullanılacak uygun bir eksternal kateter mevcut değildir.

Suprapubik Kateterizasyon

Ameliyathane ortamında, anestezi uygulanarak karın duvarından perkütan girişimle mesaneye kateter yerleştirilmesidir. Kateterle ilişkili bakteriüri olasılığının daha az olması, üretral travma ve darlık sıklığının azalması, hastanın normal işemeyi deneme şansının olması bu yöntemin önemli üstünlükleridir (28). Cochrane gözden geçirmesinde 14 randomize ya da yarı randomize çalışmada cerrahi sonrası kısa süreli kalıcı kateter ve suprapubik kateter uygulaması karşılaştırılmıştır. Bu çalışmalarda kalıcı kateterizasyonun daha fazla bakteriüriye, tekrar kateterizasyona ve rahatsızlık hissine neden olduğu ortaya konmuştur (39).

Randomize, kontrollü bir çalışmada, ürojinekolojik ameliyat geçiren 248 kadın hastada, temiz aralıklı kateterizasyon ile suprapubik kateterizasyon karşılaştırılmış ve kateterle ilişkili bakteriüri gelişme riski iki grupta da benzer bulunmuştur. Ancak temiz aralıklı kateterizasyon grubunda daha fazla isteksizlik ve işlem güçlüğü rapor edilmiştir (56).

Suprapubik kateterizasyonun bu üstünlüklerine rağmen yaygın kullanılmadığı bilinmektedir. Çünkü işlem invazivdir ve kanama ya da organ yaralanmalarına neden olabilir. Kateter değişimi için deneyimli personel gereklidir. Suprapubik kateter, inkontinansı olan hastalarda üretradan idrar sızması sorununa çözüm olamaz (28). Suprapubik tekniğin diğer kateterizasyon yöntemleriyle karşılaştırıldığı daha geniş serili çalışmalara gereksinim vardır.

Üretral Stent ve Protez

Nörojenik mesane disfonksiyonu, üretra darlığı ve idrar retansiyonu tedavisi amacıyla prostatik üretraya stent veya protez yerleştirilebilir. Stres tarzı idrar kaçırma yaklaşık %50 olguda yeterli bir kontrol sağlar (57). Ancak üretraya yerleştirilen farklı aygıtların bakteriüri ya da semptomatik üriner sistem infeksiyonuna neden olması açısından diğer idrar drenaj yöntemleriyle kıyaslandığı iyi planlanmış çalışmalara ihtiyaç vardır.

KATETER SEÇİMİ

Öneri: Hastaya ve uygulamaya özel olarak en uygun çaplı kateter seçilmelidir. Lateks, hidrojel



veya silikon kateterlerin, kateterle ilişkili üriner sistem infeksiyonu riskini azalttığını gösteren yeterli kanıt yoktur.

Açıklama: Kateter yabancı cisim etkisiyle üretra ve mesanede inflamasyona neden olabilir. Hastaya ve uygulamaya uygun olan en küçük çaplı kateter seçilmelidir. Gereğinden daha 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. Böyle 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 veya serum fizyolojikle doldurulmalıdır (2,3,12,58-62). Allerji oluşturmayan ve iritasyon yapmayan bir kateter tercih edilir (63,64).

Üriner kateter materyalleri oldukça farklılık göstermektedir. Standart üriner kateterler polivinil klorid, plastik, lateks, teflon, sliken elastomer, saf sliken hidrojel ve hidromerden üretilebilmektedir.

Doğal kauçuklar ile kateter ilişkili lokal inflamatuvar yanıt ve doku nekrozu en çok görülürken, lateks ve silikon kateterler ile bu olayların görülme sıklığı azalır. Lateks kateterler ucuz olmakla beraber, iritasyon ve allerjik reaksiyonlar oluşturabilir. Silikon kateterler lateks ürünlere göre biyolojik uyumluluk açısından üstündür. Tortu birikimi riskinin azaltılmasında uzun süreli kateterizasyon ihtiyacı olan ve sık obstrüksiyonu olan hastalarda silikon kateterler tercih edilebilir. Mesane irrigasyonunun yapılabildiği üç yollu kateterler ise genellikle güçlü bir materyal olan polivinil kloridten oluşmaktadır. Farklı tipteki bu kateterlerin seçimi klinik endikasyona, maliyete, ulaşılabilirlik ve kişisel faktörlere göre yapılmalıdır (65).

Antimikrobiyal Kaplanmış Kateterler

Öneri: Rutin olarak önerilmemektedir.

Gümüş İyon Kaplı Kateterler

Kateterle ilişkili üriner sistem infeksiyonu hızının düşürülmesine yönelik kapsamlı stratejilerin

uygulanmasına rağmen infeksiyon hızı azalmıyorsa, gümüş alaşımlı kateterlerin kullanımı düşünülebilir. Uzun dönemli kateterizasyon ihtiyacı olan hastalarda infeksiyon riskini azalttığını gösteren yeterli bilgi yoktur.

Cochrane gözden geçirmesinde incelenen çalışmaların çoğunda üriner infeksiyon tanısı için sadece bakteriüri kriter olarak alınmıştır. Çalışmalarda bakteriüri düzeyi de farklılık göstermektedir. Bazı çalışmalarda tanı kriteri belirtilmemiştir. Çalışmalarda hasta gruplarının farklılık göstermesi ve kontrol gruplarında kullanılan kateterlerin değişik olması da sonuçların genellenmesini güçleştirmektedir (66). Gümüş kaplı kateterlerle ilgili çalışmalar, gümüş oksit ve gümüş alaşım olmak üzere iki ayrı materyalle yapılmıştır. Gümüş oksit kaplı kateterler kateterle ilişkili üriner sistem infeksiyonu önleyememektedir. Riley ve arkadaşlarının yaptığı, çok sayıda hastayı içeren randomize kontrollü çalışmada, gümüş oksit kaplı kateterlerin bakteriüri riskini beklenenin aksine artırdığı gösterilmiştir (67). Gümüş alaşım ve gümüş oksit kaplı kateterlerin karşılaştırıldığı Cochrane değerlendirme sonuçlarına göre, gümüş kaplı kateterler erken dönemde (bir hafta) asemptomatik bakteriüri riskini azaltmaktadır (66). Kachmer ve arkadaşlarının yaptığı randomize çalışmada, servis hastalarında gümüş alaşım kaplı kateterin infeksiyon riskini ve maliyeti azalttığı görülürken, yoğun bakım hastalarında bir fark bulunamamıştır (68).

Johnson ve arkadaşlarının yaptığı meta-analizde, gümüş alaşım kaplı kateterlerde lateks kateterlere göre infeksiyon oranlarının daha düşük olduğu görülmektedir (69). Sonuç olarak, gümüş alaşım kaplı kateterlerin kullanımı kısa süreli kateterizasyonda bakteriüri riskini azaltabilir, uzun süreli kateterizasyondaki yararıyla ilgili yeterli bilgi yoktur.

Antibiyotik Kaplı Kateterler

Antimikrobiyal kaplı kateterler kısa süreli kateterizasyonda bakteriüri riskini azaltır ancak asemptomatik üriner sistem infeksiyonunu azalttığını gösteren yeterli çalışma yoktur. Kateterle ilişkili üriner sistem infeksiyonu hızının düşürülmesine yönelik kapsamlı stratejilerin uygulanmasına rağmen infeksiyon hızı düşmüyorsa, antimikrobiyal kateterlerin kullanımı önerilebilir (27).



KALICI KATETER TAKILMASI

Öneri: Üriner kateter sadece doğru teknik ve aseptik yöntemleri bilen ve bakımını yapabilen eğitimli kişiler tarafından uygulanmalıdır.

Açıklama: Bu konuda yapılan ileriye dönük çalışmaların az sayıda olması ve hastanelerde çoklu antibiyotik direncine sahip mikroorganizmaların yaygın olması nedeniyle, IDSA fikir birliği paneli kalıcı kateterlerin takılması esnasında aseptik tekniğin ve steril malzemenin kullanılmasını önermektedir (28). Kateterin operasyon odasında takılmasının, hasta odası ya da acil serviste takılmasına oranla kateterle ilişkili bakteriüri riskini anlamalı olarak azalttığı gösterilmiştir (70,71).

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

- El hijyeni sağlanır, steril eldiven giyilir.
- Steril aletle tamponlar tutulup antiseptik solüsyonla uygulama alanı silinir. Kateter takma seti kullanılmıyorsa, antiseptik solüsyonu yardımcının vermesi gerekir.
- Steril örtü ile uygulama alanı örtülür.
- Kateter hazırlanır (hazır kateter takma seti yoksa, yardımcının paketi açarak steril kateteri uygulayıcıya vermesi gerekir), kateterin balonunu şişirmek için kullanılacak steril sıvı enjektöre çekilir, kapalı drenaj torbası katetere bağlanır.
- Tek kullanımlık kayganlaştırıcı jel üretraya sıkılır.
- Kateter üretraya yerleştirilir, idrarn geldiği izlenir. Kateterin mesanede olduğu düşünülüyor, buna karşın idrar gelmiyorsa hafif suprapubik bası yaparak idrarn gelip gelmediği kontrol edilir. Yine idrar gelmiyorsa, mesane steril serum fizyolojikle irrije edilerek, kateter ucunun mesanede olduğu kontrol edilir.
- Balonlu kateterlerde 8-10 mL steril sıvı ile balon şişirilir, kateter yavaşça geri çekilerek mesane boynuna oturtulur.
- Steril örtü kaldırılır.
- Kateter takma sırasında perinede kirlenme olduysa, antiseptik solüsyonla temizlenir.

j. Drenaj sisteminin bükülüp tıkanmadığı kontrol edilir. İdrar torbasının ve toplayıcı sistemin mesane düzeyinin altında tutulması gerektiği hatırlatılır.

k. Eldiven çıkarılır, el hijyeni sağlanır.

El hijyeni tekniğine uygun olarak antimikrobiyal katkılı ya da katkısız sabun ve suyla yıkama ya da su gerektirmeyen alkol bazlı el antiseptikleriyle sağlanır. Türk Hastane İnfeksiyonları ve Kontrolü Derneği tarafından yayınlanan el hijyeni kılavuzuna göre diğer invaziv işlemlerde olduğu gibi üriner kateter takılması sırasında da el hijyeni sağlanmasının gerekli olduğu belirtilmektedir (72).

Kateter Kayganlaştırıcıların Kullanımı

Kateter takılırken kayganlaştırıcı kullanımının yararını gösteren kanıt düzeyi düşük çalışmalar mevcuttur (73,74). Antiseptik içeren kayganlaştırıcılar ile içermeyen kayganlaştırıcıları karşılaştıran çalışmalarda infeksiyonu önlemede arada anlamlı bir fark olmadığı gösterilmiştir. Çapraz kontaminasyonu engellemek amacıyla her hasta için tek kullanımlık kayganlaştırıcı jel kullanılması gereklidir.

ÜRİNER KATETER BAKIMI

Rutin Bakım

Öneri:

- İdrar drenajı için kapalı bir sistem kullanılmalı ve sistemin bütünlüğü bozulmamalıdır. Kateter ve kapalı drenaj sisteminin bütünlüğü bozulduğunda ikisi de değiştirilmelidir.
- Düzenli aralıklarla kateter veya drenaj sistemlerinin değiştirilmesi önerilmemektedir. İnfeksiyon veya obstrüksiyon durumunda kateter ve drenaj sistemi değiştirilmelidir.
- Obstrüksiyonlar önlenerek sürekli idrar akımı sağlanmalıdır.
- Drenaj sistemi yere dokunmadan mesane seviyesinin altında tutulmalıdır.
- Meatusta kir birikimi varsa kontaminasyonu önlemek için su ve sabunla temizlenmelidir. Periyodik yıkama veya antiseptiklerle silmenin infeksiyonu önlemede faydası yoktur.
- Üriner sistem infeksiyonlarının önlenmesinde rutin sistemik antibiyotikler veya üriner antiseptikler kullanılmamalıdır.



• Prostat veya mesane cerrahisi sonrası kanamalar dışında mesane irrigasyonu önerilmemektedir.

• İdrar torbalarının boşaltma musluğu olmalıdır. Torba boşaltılması sırasında çapraz kontaminasyonu önlemek amacıyla her hasta için ayrı bir boşaltma kabı kullanılmalıdır.

Açıklama: Kateterle temastan önce ve sonra eller yıkanmalıdır ve idrarla temas riski varsa eldiven kullanılmalıdır. Kateter aseptik koşullar ve steril malzemeler kullanılarak yerleştirildikten sonra idrar drenajı için kapalı bir sistem kullanılmalıdır ve gerekmedikçe kateter ve drenaj sistemi birbirinden ayrılmalıdır. Aseptik teknikte bozulma, drenaj sisteminde ayrılma veya bir kaçak oluştuğunda, steril ekipman ve aseptik teknikle kateter ve drenaj sisteminin değiştirilmesi gerekmektedir (27). Mümkün olan en kısa zamanda kateter çıkarılmalıdır (3,65).

Sürekli idrar akımı sağlanmalı ve obstrüksiyonlar önlenmelidir. Kateter ve drenaj sistemindeki bükülmelere izin verilmemelidir. Drenaj sistemi her zaman mesane seviyesinin altında tutulmalıdır. İdrar torbası yerde bırakılmamalıdır. Torbalar, altlarında bulunan boşaltma musluklarıyla düzenli olarak boşaltılmalı, boşaltılırken her hasta için ayrı temiz bir kap kullanılmalıdır. Drenaj sisteminin toplama kabına teması önlenmelidir. Kateter veya drenaj sistemiyle ilgili her uygulamada işlem öncesi ve sonrası eller yıkanmalı; gerektiğinde eldiven ve önlük gibi koruyucu malzemeler kullanılmalıdır. Kompleks üriner drenaj sistemleri (bakteri girişini engelleyen antiseptikli drenaj sistemleri vb.) rutin kullanım için gerekli değildir. Düzenli aralıklarla kateter veya drenaj sistemlerinin değiştirilmesi önerilmemektedir. İnfeksiyon veya obstrüksiyon gibi klinik endikasyonların varlığında değişim yapılmalıdır (27). Kısa veya uzun süreli kateterizasyonda kateterle ilişkili üriner sistem infeksiyonunun önlenmesinde rutin sistemik antibiyotikler veya üriner antiseptikler kullanılmamalıdır (27,28,65). Meatus bakımı için günlük banyo veya duş ile temizlik yeterlidir. Antiseptik kullanılmasına gerek yoktur. Obstrüksiyon riski olan durumlar (örn. prostat veya mesane cerrahisi sonrası kanamalar) dışında mesane irrigasyonu önerilmemektedir. Obstrüksiyon olasılığında devamlı irrigasyon tercih edilmelidir. Drenaj sistemi ayrılmadan önce bağlantı yeri dezenfekte edilmelidir. Aseptik tek-

niğe uygun şekilde steril malzeme kullanılarak ve büyük hacimlerle irrigasyon yapılmalıdır. Üriner drenaj torbalarının antiseptik veya antimikrobiyal solüsyonlarla rutin yıkanması önerilmemektedir. Kateterlerin çıkarılmadan önce klemlenmesi gerekli değildir, ancak ters idrar akımı engellenmelidir. Hastanın transferi sırasında torba boşaltılmış ve bağlantılar kapalı olmalıdır (27).

Obstrüksiyona Yaklaşım

Öneri: Obstrüksiyon oluştuğunda irrigasyon yapılmamalı, kateter ve drenaj sistemi değiştirilmelidir.

Açıklama: Obstrüksiyon varlığında kateter değiştirilmelidir. Obstrüksiyonun giderilmesi veya tanısı için irrigasyon yapılmamalıdır. Kateterlerin asidifiye edici solüsyonlarla irriye edilmesi, metanamin ve oral üreaz inhibitörlerinin kullanımının yararı konusunda görüş birliği yoktur. İdrar çıkışının az olduğu kateterli hastalarda obstrüksiyonu değerlendirmede ultrasonografinin yeri konusunda yeni çalışmalara gereksinim vardır (27).

Kateterli Hastadan İdrar Örneği Alınması

Öneri: Rutin bakteriyolojik incelemeler gereksizdir. Ancak infeksiyon şüphesinde yapılmalıdır.

Açıklama: İnfeksiyon şüphesinde kültür için alınacak örnekler aseptik koşullarda toplanmalıdır. Örnek almak için kapalı drenaj sisteminin bütünlüğü bozulmamalıdır. İnceleme için az miktarda idrara ihtiyaç duyulduğunda (örn. idrar analizi veya nonspesifik kültür) örnekleme portu antiseptik solüsyonla silindikten sonra enjektörle örnek alınır. Büyük miktarlarda idrar örneği gerektiğinde (kültür dışında) drenaj torbalarından aseptik yöntemle alınmalıdır (27).

Çapraz Kontaminasyonun Önlenmesi

Sağlık personelinin el yıkama ve eldiven kullanımını konusundaki protokollere uyması gerekmektedir. Kateterize hastaya açık yarası olan hasta gibi yaklaşılmalıdır (65,72). Torba boşaltılması sırasında çapraz kontaminasyonu önlemek amacıyla her hasta için ayrı bir boşaltma kabı kullanılmalıdır.

KATETERİN ÇIKARILMASI

Öneri: Kateter ihtiyacı her gün gözden geçirilmeli ve mümkün olan en kısa sürede çıkarılmalıdır.

Açıklama: Uzun süreli operasyon nedeniyle takılan kateterler aksi gerekmedikçe operasyon sonrası hemen çekilmelidir.

Kateterizasyonun sonlandırılmasında hatalı gecikmeleri önlemek ve kateterle ilişkili üriner sistem infeksiyonu gelişimini azaltmak amacıyla uygulanan çeşitli yöntemlerin etkinliğini irdeleyen çalışmalar yayınlanmıştır. Tayvan'da gerçekleştirilen bir çalışmada, eğitilmiş personel tarafından hekimlere gereksiz kateter kullanmamaları yönündeki günlük hatırlatmanın, kateterizasyon süresini belirgin olarak azalttığı gösterilmiştir. Böylece kateterle ilişkili üriner sistem infeksiyonu insidansı ve hastanede yatış süresi de anlamlı olarak azalmıştır. Bu uygulama ile antimikrobiyal tedavi ve toplam hastane maliyetlerinin de %60 oranında azaldığı bildirilmiştir (75). Bir üniversite hastanesinde hastanın dosyasına kateterli olduğunu hatırlatan bir uyarı notu konulmasının yararı araştırılmıştır. Bu grupta kontrol grubuna göre kateter kalış süresi belirgin olarak kısalmış, tekrar kateter takılma oranı benzer bulunmuştur (76). Hasta dosyasına her gün "kateterin kalması gereklidir" talimatının hekimi tarafından yazılması uygulaması etkin ve başarılı bir yöntemdir.

Bilgisayar yoluyla hatırlatma da etkili bir uygulamadır (77). Dahiliye ve kardiyoloji servislerinde yapılan bir çalışmada, bilgisayar yoluyla hatırlatmanın kateter kalış süresini sekiz günden beş güne indirdiği gösterilmiştir (78). Yine aynı yöntemin kullanıldığı bir diğer çalışmada ise kateter kullanımında %81, kateterle ilişkili üriner sistem infeksiyonu oranında %69'luk bir azalma olduğu rapor edilmiştir (79).

KURUMSAL POLİTİKANIN OLUŞTURULMASI

Öneri: Her kurum kendi altyapı ve amacına göre kurumsal politikalarını oluşturmalıdır.

Açıklama: Kateterlerin uygun kullanılması ve kateterle ilişkili üriner sistem infeksiyonu riskinin azaltılması amacıyla her kurum kendi politikalarını geliştirmeli ve gerekli idari altyapıyı oluşturmalıdır (27). Kurumlar kalıcı kateter yerleştirilmesiyle ilgili uygun endikasyon listeleri oluşturmalı ve belli aralıklarla hastane personelinin bu kılavuzlara uyması konusunda eğitmelidir. Kalıcı kateter takılması talimatının hasta dosyasına hekimi tarafından yazılması zorunluluğu getirilmelidir.

Kurumlar uygun olmayan üriner sistem kateterizasyonunu azaltmak için otomatik sonlandır talimatı uygulaması veya hemşire ya da elektronik tabanlı hatırlatma yöntemi gibi bir uyarı sistemini uygulamaya koymalıdır. Kurumsal politikalar, kılavuzların oluşturulması ve uygulanması, idrar kateteri uygulayan sağlık personelinin periyodik eğitimi, aseptik kateterizasyon için uygun malzeme ve koşulların sağlanması, işlem ile ilgili kayıtların tutulması ve sürveyans çalışmalarının yapılmasını kapsamalıdır (27).

KOMPLİKASYONLAR

Üriner katetere bağlı görülen en sık komplikasyon bakteriyüri ve bunun sonucu oluşan infeksiyondur. Kateterli hastalarda bakteriyüri riski günde %5 artmaktadır. Bir ayın sonunda olguların hemen tamamında bakteriyüri gelişmektedir. Kısa süreli kateterizasyona bağlı bakteriyüri olguların çoğu asemptomatiktir. Ateş veya diğer üriner sistem infeksiyonu semptomları %30'a yakın olguda görülür.

Katetere bağlı bakteriyüri hastaların %5'inden daha azı bakteremi ile komplike olmaktadır. Yine de kateterize hasta sayısının fazlalığından dolayı, nozokomiyal bakteremilerin %15'i üriner sistem kaynaklıdır. Yaşlı ve uzun süre kateterize olgularda her 100 kateterizasyon günü için bir febril atak görülmektedir. Kateterler üretral drenajı ve prostatik sekresyonların atılımını azaltarak prostatit ve uretrit gibi diğer genitouriner sistem infeksiyonlarına da yol açabilir. İnfeksiyonun geriye doğru gitmesiyle seminal vezikülit ve epididimoorşit görülebilir. Uygun çaplı bir kateter kullanılması bu tür infeksiyonların görülme olasılığını azaltır. Otopsi çalışmalarında uzun süre kateterizasyonlu hastaların 1/3'ten daha çoğunda akut piyelonefrit tanımlanmıştır (80-86).

Katetere bağlı görülen bir başka komplikasyon travmadır. Travmanın en sık nedeni hastanın kateteri çekmesi ya da kateter balonunun üretra içinde şişirilmesidir. Travma üretral yapışıklıklara, nekroz, üretral rüptür ve rektum perforasyonuna neden olabilir. Daha nadir olarak mesane yırtılması görülebilir (87,88). Kateterizasyon sürecinde taş oluşumu ve kateter tıkanması görülebilir. Uzun süreli kateterizasyonda alkali idrar varlığında mineraller çökebilir ve obstrüksiyon gelişebilir. Ayrıca mukus, kan pıhtıları da tıkanmaya neden olabilmektedir (89-91).



Uzun süreli kateterizasyon sistit, skuamöz me-
taplazi ve epitelyal displaziye yol açabilir. Kate-
ter kullanımı ile mesane kanseri arasında ilişki ol-
duğu gösterilmiştir. En önemli faktör infeksiyon-
dur (92-95).

Üriner katetere bağlı görülen komplikasyonlar
Tablo 2'de görülmektedir.

KATETERLE İLİŞKİLİ ÜRİNER SİSTEM İNFEKSİYONLARI

Semptom ve Bulgular

Üriner sistem infeksiyonlarıyla ilişkili semptom
ve bulgular; ateş ($> 38^{\circ}\text{C}$), sıkışma hissi, sık idrara
çıkma, dizüri, suprapubik duyarlılık ve kostover-
tebral aç hassasiyettir. Üriner kateteri olan has-
talarda sıkışma hissi, sık idrara çıkma ve dizüri ya-
kınmaları oluşmayacağı için diğer semptom ve
bulgular değerlendirilmelidir. Altmış beş yaşın üs-
tündeki olgularda ateş olmayabilir. Bir yaşın altın-

Tablo 2. Komplikasyonlar

Ağrı
Asemptomatik bakterüri
Bakteremi
Böbrek yetmezliği
Epididimit
Epididimoorşit
Hematüri
İdrar kaçağı
Kateter kırılması
Mesane kanseri
Mesane perforasyonu
Mesane spazmı
Obstrüktif hidronefroz
Piyelonefrit
Prostatit
Sepsis
Sistit
Taş oluşumu
Üretral strüktür
Üretrit
Vezikoüreteral reflü

daki çocuklarda hipotermi ($< 36^{\circ}\text{C}$), apne, bradi-
kardi, letarji, kusma semptom ve bulguları da tanı
kriterleri içinde değerlendirilmelidir.

Tanı Kriterleri

Kateterle ilişkili semptomatik üriner sistem in-
feksiyonu tanısı için aşağıdaki koşullardan en az
biri bulunmalıdır (23).

Koşul 1: Üriner kateteri olan hastada başka bir
nedene bağlanamayan 38°C 'nin üzerinde ateş,
suprapubik duyarlılık, kostovertebral aç hassasi-
yeti veya ağrı; son 48 saat içinde üriner kateteri çı-
karılmış olan hastalarda yukarıdakilere ek olarak
sıkışma hissi, sık idrara çıkma, dizüri bulguların-
dan en az biri

ve

İdrar kültüründe $\geq 10^5$ koloni/mL (en fazla iki
tür mikroorganizma) üreme olması.

Koşul 2: Üriner kateteri olan hastada başka bir
nedene bağlanamayan 38°C 'nin üzerinde ateş, sup-
rapubik duyarlılık, kostovertebral aç hassasiyeti ve
ya ağrı; son 48 saat içinde üriner kateteri çıkarılmış
olan hastalarda yukarıdakilere ek olarak sıkışma his-
si, sık idrara çıkma, dizüri bulgularından en az biri

ve

İdrar incelemelerinde; lökosit esteraz ve/veya
nitrit pozitifliği, piyüri, santrifüj edilmemiş idrarın
Gram yaymasında mikroorganizma görülmesi bul-
gularından en az biri

ve

İdrar kültüründe $\geq 10^3$ ile $< 10^5$ koloni/mL (en
fazla iki tür mikroorganizma) üreme olması.

Koşul 3: Üriner kateteri olsun veya olmasın bir
yaşın altındaki çocuklarda, başka bir nedene bağ-
lanamayan 38°C 'nin üzerinde ateş, hipotermi ($< 36^{\circ}\text{C}$),
apne, bradikardi, dizüri, letarji, kusma bul-
gularından en az biri

ve

İdrar kültüründe $\geq 10^5$ koloni/mL (en fazla iki
tür mikroorganizma) üreme olması.

Koşul 4: Üriner kateteri olsun veya olmasın bir
yaşın altındaki çocuklarda, başka bir nedene bağ-
lanamayan 38°C 'nin üzerinde ateş, hipotermi ($< 36^{\circ}\text{C}$),
apne, bradikardi, dizüri, letarji, kusma bul-
gularından en az biri



ve

İdrar incelemesinde; lökosit esteraz ve/veya nitrit pozitifliği, piyüri, santrifüj edilmemiş idrarın Gram yaymasında mikroorganizma görülmesi bulgularından en az biri

ve

İdrar kültüründe $\geq 10^3$ ile $< 10^5$ koloni/mL (en fazla iki tür mikroorganizma) üreme olması.

Tanı kriterleri ile ilgili algoritmalar Şekil 1,2 ve 3'te özetlenmiştir.

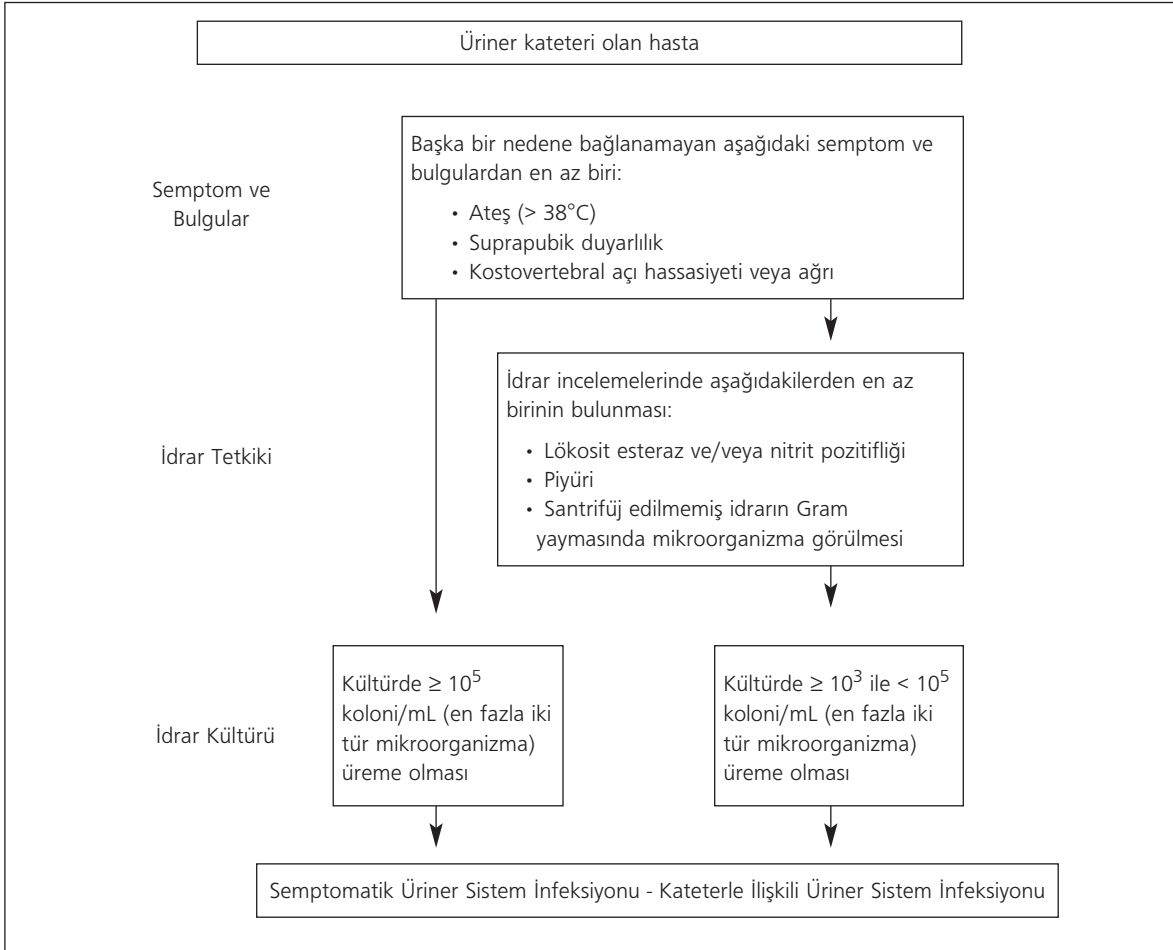
Risk Faktörleri

Kateter uygulamasına bağlı bakteriüri için birbirinden bağımsız bazı risk faktörleri tanımlanmıştır. Bunlar; kateterizasyon süresi, kateterin operasyon odası dışında takılması, kateteri takan kişinin deneyiminin az olması, kapalı sistemin bozulması,

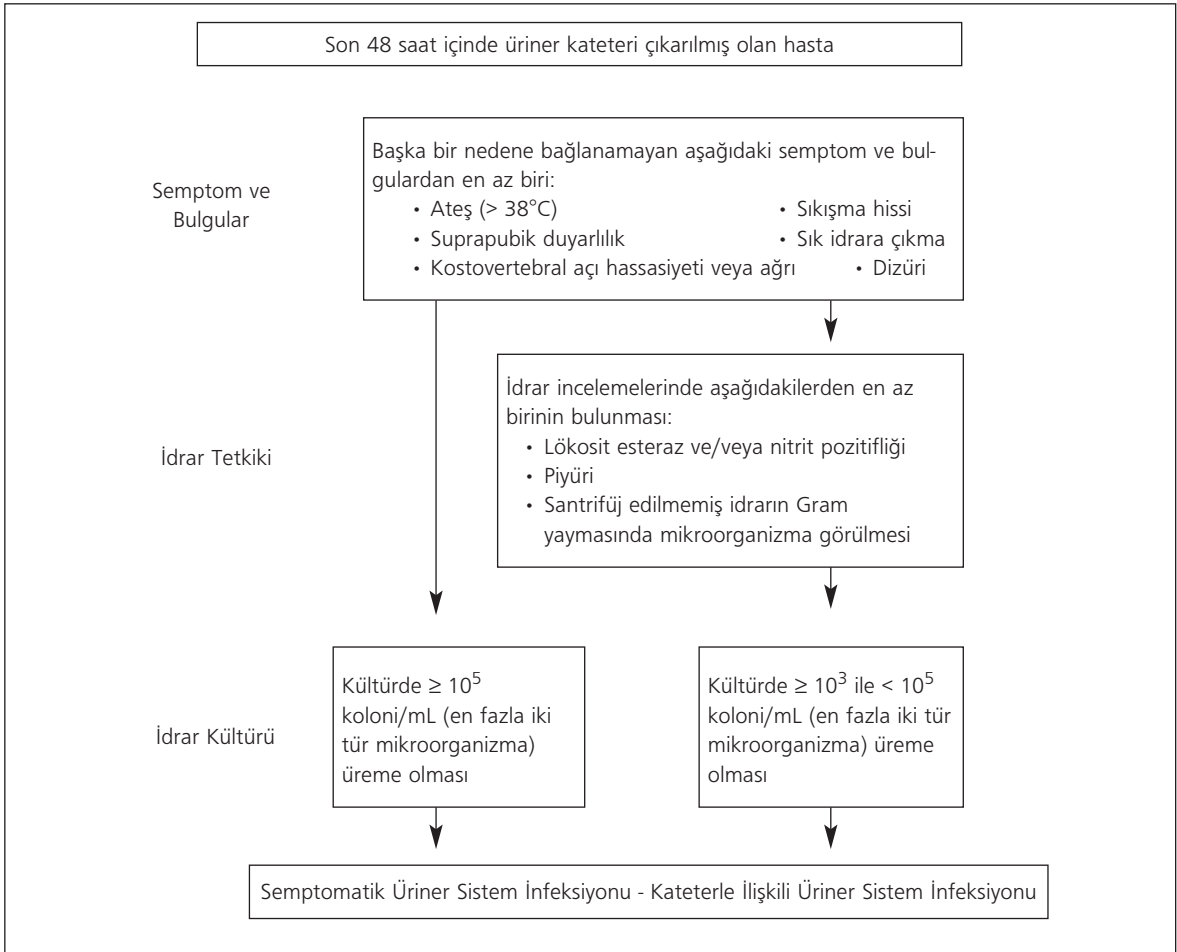
kateter bakımındaki hatalar, kateter tıkanması, üreteral stent varlığı, diyabet, malnütriyon, kadın cinsiyet, ileri yaş, böbrek fonksiyon bozukluğu, düşük albumin düzeyi ve başka bir bölgede aktif infeksiyon varlığı şeklindedir. Periüretal bölgenin potansiyel patojenlerle kolonizasyonu önemli bir risk faktörüdür (1-3,5,6,8,13-21,96).

Drenaj tüp ve torbasının mesane seviyesinin üstünde olması bakteriüri riskini artırmaktadır (97,98).

Diyabetli hastalarda idrarın bakterisidal etkisinin azalması (Tamm-Horsfall proteininin atılımının azalması) yanında granülosit fonksiyon bozukluğu nedeniyle de üriner sistem infeksiyonuna yatkınlık artar. Ayrıca, diyabetli hastaların mesane epitel hücreleri bakteriler için artmış adezyon kapasitesine sahiptir. CD4 hücre sayısı $200/\text{mm}^3$ 'ün altında olan insan immünyetmezlik virüsü (HIV) pozitif has-



Şekil 1. Üriner kateteri olan hastada tanı kriterleri.



Şekil 2. Son 48 saat içinde üriner kateteri çıkarılmış olan hastada tanı kriterleri.

talarda bakteriüri riski artmıştır. Hastalardaki kateterle ilişkili üriner sistem infeksiyonu riski hastanede kalış süresiyle orantılı olarak artmaktadır (99).

Kateterle ilişkili üriner sistem infeksiyonları için risk faktörleri Tablo 3'te görülmektedir.

Tedavi

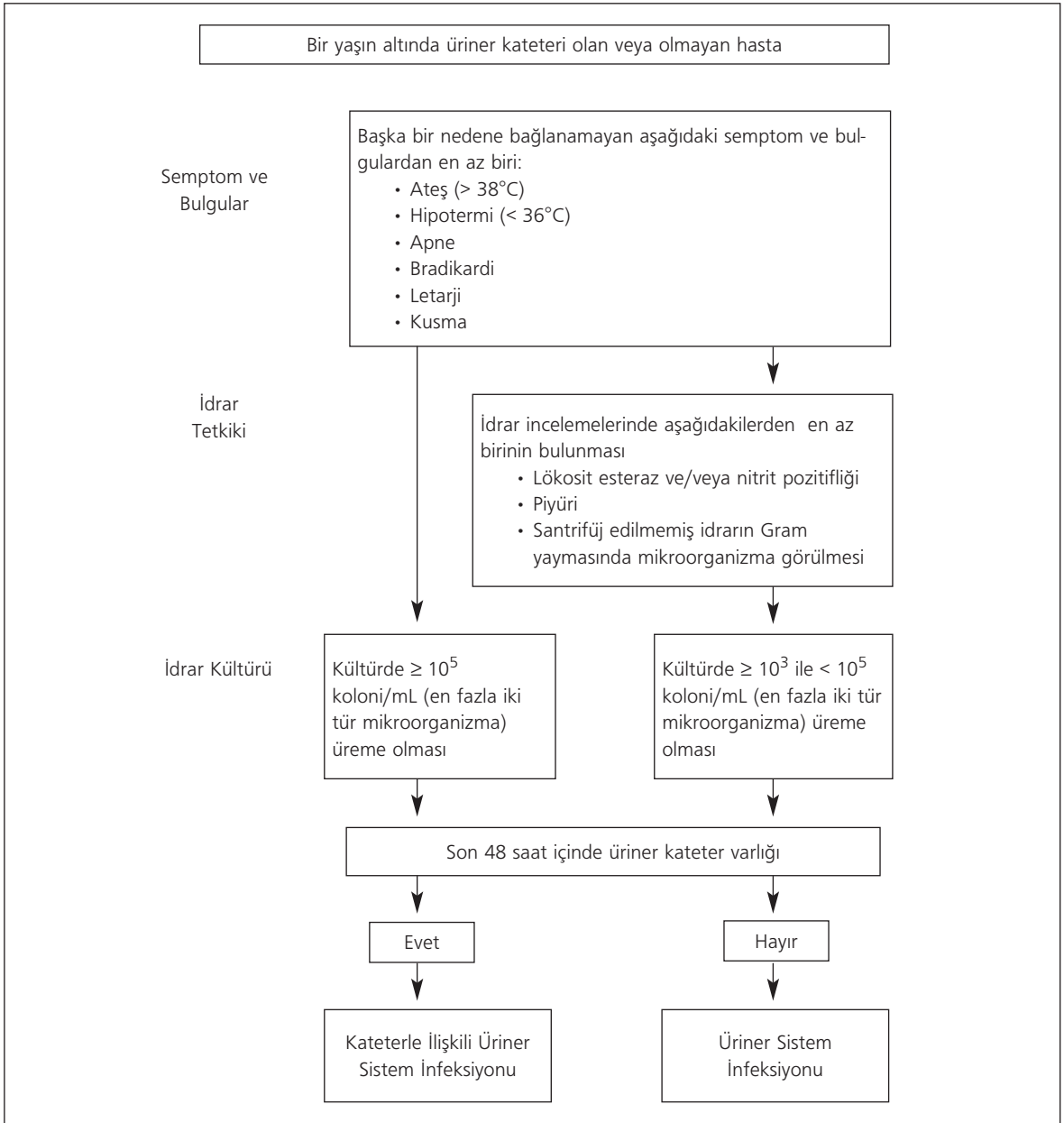
Komplike üriner sistem infeksiyonlarında antimikrobiyal tedavi, komplike eden faktörler ortadan kaldırıldığı ve ürodinamik fonksiyonlar düzeltildiği zaman başarılı olmaktadır (99).

Kateterli hastalarda bakteriüri yönünden tarama kültürlerinin yapılması önerilmemektedir (100).

Aseptomatik bakteriüri hastaya yaklaşım: Aseptomatik bakteriüride bazı özel durumlar dışında tedavi önerilmemektedir. İmmünyetmezlikli

hastalar, gebeler, görülebilir mukozal kanama beklenen ürolojik girişim ve protez uygulanacak hastalarda aseptomatik bakteriüri tedavi edilmelidir. Ayrıca, *Serratia marcescens* ile gelişen bakteriüride bakteremi ve mortalite olasılığının yüksek olması nedeniyle tedavi önerilmektedir (101-106).

Üriner sistem infeksiyonu olan olguya yaklaşım: Bakteremi ve ateş gelişen hastalarda tedaviye karar vermeden önce üriner sistem dışındaki olası infeksiyonlar değerlendirilmelidir (102). Tedavi için ideal olanı etken mikroorganizmayı saptamak ve bu mikroorganizmaya karşı antibiyotiklerin etkinliğini belirlemektir. Kateterle ilişkili üriner sistem infeksiyonu gelişen hastalarda alta ciddi bir hastalık bulunması mortalite ve morbiditeyi artıran önemli faktördür (107). Günümüzde tedavide kullanılacak çok sayıda antimikrobiyal ilacın varlığına karşın, se-



Şekil 3. Bir yaşın altında üriner kateteri olan veya olmayan hastada tanı kriterleri.

çilebilecek ilaçlar sınırlıdır. Seçilecek antimikrobiyaller yeterli farmakodinamik ve farmakokinetik özelliklere sahip olmalıdır. Asit ve alkali idrarda antibakteriyel aktivitesi iyi olmalı, böbreklerden aktif halde yüksek konsantrasyonda atılmalıdır (99).

Kateterle ilişkili üriner sistem infeksiyonu etkeni mikroorganizmalar genel olarak toplum kökenli infeksiyon etkenlerine kıyasla daha dirençli-

dir. Tedavide kurumun mikrobiyal florası ve antibiyotik direnç durumu dikkate alınmalıdır. Bunu sağlamak için düzenli süreyans yapılması zorunludur (6,102,108,109).

Semptomları hızla düzelen hastalarda tedavi yedi günde sonlandırılabilir; tedaviye yanıtı geciken hastalarda tedavi süresi 10-14 gün olmalıdır (110-113).



Tablo 3. Kateterle ilişkili üriner sistem infeksiyonları için risk faktörleri

Bakım hataları
Başka bir alanda aktif infeksiyon varlığı
Böbrek fonksiyon bozukluğu
Diabetes mellitus
Hastalığın şiddeti
Kadın cinsiyet
Kateterin kalış süresi
Malnütrisyon
Meatus kolonizasyonu
Operasyon odası dışında kateter takılması
Üreter stenti
Kateter tıkanması
Albumin düzeyinin düşük olması
Kateter ve toplama sisteminin mesane düzeyinin üzerinde olması

Kateter üzerindeki biyofilm tabakasında bakterinin bulunması nedeniyle semptomatik kateter infeksiyonu olan hastalarda bazı hekimler kateterin çıkarılmasını veya değiştirilmesini önermektedir. Kateterle ilişkili üriner sistem infeksiyonu saplandığında kateter iki haftadan daha uzun süre kalmış ve hala gerekiyorsa kateter değiştirilebilir (6,102,108).

Kandidürili hastaya yaklaşım: Kateterize hastalarda kandidüri gelişebilir. İnsidansı kateterizasyon süresi, hastanede kalış süresi ve antibiyotik kullanımıyla ilgilidir. Genel olarak asemptomatiktir. Nadiren renal pelvis veya mesanede mantar topu, renal veya perirenal apse, kandidemi veya sistemik kandidiyaza neden olabilmektedir (114).

Asemptomatik kandidüri: Asemptomatik kandidürde en önemli yaklaşım risk faktörlerinin düzeltilmesidir. Diyabetin kontrolü, antibiyotiğin kesilmesi ve kateterin çıkarılması birçok olguda iyileşme için yeterli olmaktadır. Kateterin çıkarılmasıyla hastaların 1/3'ünde kandidüri kaybolmaktadır (98).

Asemptomatik kandidürisi olan hastalar kandidemi için yüksek riskli bir grupta değilse tedavi önerilmemektedir. Yüksek riskli hastalar düşük doğum ağırlıklı bebekler, nötropenik hastalar ve

invaziv ürolojik girişim planlanan hastalardır. Nötropenik hastalar ve yenidoğanlarda kandidüri invazif kandidiyazda olduğu gibi tedavi edilmelidir (115,116).

Sistemik kandidiyaz bulgusu olarak kandidüri: Kandidüri sistemik kandidiyazın bulgusu olabilir. Bu olgular kandidemi olarak değerlendirilmeli ve tedavi edilmelidir.

Kandida sistiti: Tedavide flukonazol ilk seçenektir. Flukonazole dirençli suşlarla gelişen sistitte amfoterisin B deoksikolat veya oral flusitozin önerilmektedir. Amfoterisin B ile mesane irrigasyonu genel olarak önerilmemektedir; flukonazole dirençli kandida suşlarında, özellikle *Candida glabrata*'da kullanılabilir (115,116).

Kandida piyelonefriti: Tedavide flukonazol ilk seçenektir. Flukonazole dirençli kökenlerle gelişen piyelonefritte ise flusitozin, amfoterisin B deoksikolat veya ikisinin kombinasyonu önerilmektedir (115,116).

Yenidoğanlar dışında mantar toplarının tedavisinde cerrahi girişim gereklidir. Antifungal tedavide flukonazol, flusitozin, amfoterisin B deoksikolat veya flusitozin ile amfoterisin B deoksikolat kombinasyonu önerilmektedir. Renal toplama sistemine invazyon varsa antifungal tedaviye ek olarak amfoterisin B deoksikolat ile irrigasyon yararlıdır. Tedavi klinik iyileşme veya idrar kültürü negatif olana kadar sürdürülmelidir (115,116).

KATETERLE İLİŞKİLİ ÜRİNER SİSTEM İNFEKSİYONLARININ ÖNLENMESİ

Kateter Takmaya Karar Verilmesi

Kateter takılması zorunlu mu? Kalıcı kateter komplikasyonları nedeniyle uygun hastalarda öncelikle alternatif yöntemler değerlendirilmeli; gereksiz kateter kullanımı en aza indirilmelidir.

“Sadece endikasyon varsa kateter takılmalıdır”.

Uygulayıcı

Sadece doğru teknik ve aseptik yöntemler kullanılarak eğitimli kişiler tarafından uygulanmalıdır. Uygulayıcılar doğru teknik ve komplikasyonlar için periyodik olarak eğitilmelidir.

“Uygulayıcı, kateter takma tekniği ve bakımı konusunda eğitimli olmalıdır”.



El Yıkama

“Kateterle ilgili her işlemde önce ve sonra el hijyeni sağlanmalıdır”.

Kateter Seçimi

Antimikrobiyal kaplı kateterlerin bakteriüri riskini azaltmakla birlikte kateterle ilişkili üriner sistem infeksiyonunu azalttığını gösteren yeterli kanıt yoktur. Uygun olan en küçük çaplı kateter seçilmelidir.

“Rutin olarak gümüş veya antibakteriyel kaplı kateterleri kullanmayınız”.

Kateter Takılması

Aseptik teknikler ve steril malzeme kullanılarak takılmalıdır. Uygun bir antiseptik solüsyon ile uygulama alanı silinmelidir. Steril eldiven giyilmeli, steril örtü kullanılmalı, tek kullanımlık jeller kullanılarak kayganlaştırma sağlanmalıdır. Balonlu kateterde steril sıvı ile balon şişirilmelidir.

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

Kapalı Drenaj

Steril, sürekli kapalı drenaj sistemleri kullanılmalıdır. Gereksiz kateter ve drenaj sistemi birbirinden ayrılmamalıdır. İdrar torbalarının altında boşaltma musluğu bulunmalıdır.

“Kapalı drenaj sistemi bozulmamalıdır”.

İdrar Akımı

İdrar torbası ve toplayıcı sistemin tamamı mesane düzeyinin altında olmalı ve ters akım önlenmelidir. Torba yere değmemeli, yatağa sabitlenmelidir. İdrarın rahat akışının sağlanması için torba düzenli boşaltılmalı; boşaltma musluğu toplama kabıyla temas etmemelidir.

“Kesintisiz idrar akımı sağlanmalıdır”.

Yıkama

“Prostat veya mesane cerrahisi sonrası kanamalar dışında mesane irrigasyonu yapılmamalıdır”.

Örnek Alınması

Rutin bakteriyolojik incelemeler gereksizdir. Ancak infeksiyon şüphesinde yapılmalıdır. Bakteriyolojik örnek için kateterin distali dezenfekte edilerek enjektörle örnek alınır. Diğer idrar analizleri için torbanın boşaltıcı sisteminden aseptik kollarla örnek alınır.

“Örnek almak için kapalı drenaj sisteminin bütünlüğü bozulmamalıdır”.

Kateter Bakımı

Kateterle temastan önce ve sonra eller yıkanmalıdır. İdrarla temas riski varsa eldiven kullanılmalıdır. Meatusta kir birikimi varsa 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.

“Meatus bakımında su ve sabunla temizlik yeterlidir”.

Kateter Değişimi

“Sabit aralıklarla değişim uygun değildir. Tıkanıklık durumunda kateter değiştirilir”.

Kateterin Çıkarılması

“Mümkün olan en kısa zamanda kateter çıkarılmalıdır”.

Kurumsal Politika Oluşturulması

Her kurum kateter endikasyonları, takılması, bakımı, sonlandırılması konularını içeren yazılı talimatlar oluşturmalı, düzenli olarak güncellemeli ve uygulanmasını sağlayacak politikalar belirlemelidir.

“Yazılı talimatlar oluşturulmalı ve uygulanmalıdır”.

KAYNAKLAR

1. Korten V. Hastane infeksiyonlarının epidemiyolojisi ve genel risk faktörleri. Akalın HE (editör). Hastane İnfeksiyonları. Ankara: Feryal Matbaası, 1993:34-44.
2. Bakır M. Üriner kateter infeksiyonlarının önlenmesi ve tedavide temel prensipler. Yoğun Bakım Dergisi 2002;2(Ek 1):106-15.
3. Chenoweth CE, Saint S. Urinary tract infections. Infect Dis Clin North Am 2011;25:103-15.
4. Johansen TEB, Cek M, Naber K, et al. Prevalence of hospital-acquired urinary tract infections in urology departments. European Urology 2007;51:1100-12.
5. Falkiner FR. The insertion and management of indwelling urethral catheters-minimizing the risk of infection. J Hosp Infect 1993;25:79-90.
6. Warren JW. Catheter-associated urinary tract infections. Infect Dis Clin North Am 1997;11:609-22.



7. Cochran S. Care of indwelling urinary catheter. Is it evidence based? *J Wound Ostomy Continence Nurs* 2007;34:282-8.
8. Maki DG, Tambyah PA. Engineering out the risk of infection with urinary catheters. *Emerg Infect Dis* 2001;7:1-6.
9. Gray M. What nursing interventions reduce the risk of symptomatic urinary tract infection with an indwelling catheter? *J Wound Ostomy Continence Nurs* 2004;31:3-13.
10. Leblebicioglu H, Esen S; 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.
11. Özen H. Nozokomial üriner enfeksiyonlar. Akalın HE (editör). *Hastane İnfeksiyonları*. Ankara: Feryal Matbaası, 1993:187-91.
12. 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.
13. Turck M, Stamm W. Nosocomial infection of the urinary tract. *Am J Med* 1981;70:651-4.
14. Puri J, Mishra A, Mandal A, et al. Catheter associated urinary tract infections in neurology and neurosurgical units. *J Infect* 2002;44:171-5.
15. Leone M, Albanese J, Garnier F, et al. Risk factors of nosocomial catheter-associated urinary tract infection in a polyvalent intensive care unit. *Intensive Care Med* 2003;29:1077-80.
16. Srinivasan A, Karchmer T, Richards A, Song X, Perl TM. A prospective trial of a novel, silicone-based, silver-coated foley catheter for the prevention of nosocomial urinary tract infections. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2006;27:38-43.
17. Johansson I, Athlin E, Frykholm L, Bolinder H, Larsson G. Intermittent versus indwelling catheters for older patients with hip fractures. *J Clin Nurs* 2002;11:651-6.
18. Hustinx WN, Mintjes-de Groot, Verkooyen RP, Verbrugh HA. Impact of concurrent antimicrobial therapy on catheter-associated urinary tract infection. *J Hosp Infect* 1991;18:45-56.
19. Platt R, Polk BF, Murdock B, Rosner B. Risk factors for nosocomial urinary tract infection. *Am J Epidemiol* 1986;124:977-85.
20. White MC, Ragland KE. Urinary catheter-related infections among home care patients. *J Wound Ostomy Continence Nurs* 1995;22:286-90.
21. Wilde MH, Carrigan MJ. A chart audit of factors related to urine flow and urinary tract infection. *J Adv Nurs* 2003;43:254-62.
22. Nicolle L. The chronic indwelling catheter and urinary infection in long-term care facility residents. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2001;22:316-21.
23. Catheter-Associated Urinary Tract Infection (CAUTI) Event 2009: www.cdc.gov/nhsn/pdfs/pscManual/7pscCAUTIcurrent.pdf
24. Sobel JD, Jaye D. Urinary tract infections. In: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R (eds). *Principles and Practice of Infectious Diseases*. 7th ed. New York: Churchill Livingstone, 2010:957-82.
25. 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.
26. Bouza E, San Juan R, Munoz P, Voss A; 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.
27. Gould CV, Umscheid CA, Agarwal RK, Kuntz G, Pegues DA; the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. Guideline for prevention of catheter-associated urinary tract infections 2009. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2010;31:319-26.
28. Hooton TM, Bradley SF, Cardenas DD, et al. Diagnosis, prevention, and treatment of catheter-associated urinary tract infection in adults: 2009 International Clinical Practice Guidelines from the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis* 2010;50:625-63.
29. Erickson RP, Merritt JL, Opitz JL, et al. Bacteriuria during follow-up in patients with spinal cord injury: I. Rates of bacteriuria in various bladder-emptying methods. *Arch Phys Med Rehabil* 1982;63:409-12.
30. Weld KJ, Dmochowski RR. Effect of bladder management on urological complications in spinal cord injured patients. *J Urol* 2000;163:768-72.
31. Guttman L, Frankel H. The value of intermittent catheterization in the early management of traumatic paraplegia and tetraplegia. *Paraplegia* 1966;4:63-84.
32. Lapides J, Diokno AC, Silber SJ, et al. Clean, intermittent self-catheterization in the treatment of urinary tract disease. *J Urol* 1972;107:458-61.
33. Moore KN, Burt J, Voaklander DC. Intermittent catheterization in the rehabilitation setting: a comparison of clean and sterile technique. *Clin Rehabil* 2006;20:461-8.



34. King RB, Carlson CE, Mervine J, et al. Clean and sterile intermittent catheterization methods in hospitalized patients with spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil* 1992;73:798-802.
35. Moore KN, Kelm M, Sinclair O, et al. Bacteriuria in intermittent catheterization users: the effect of sterile versus clean reused catheters. *Rehabil Nurs* 1993;18:306-9.
36. Pachler J, Frimodt-Moller C. A comparison of prelubricated hydrophilic and non-hydrophilic polyvinyl chloride catheters for urethral catheterization. *BJU Int* 1999;83:767-9.
37. Prieto-Fingerhut T, Banovac K, Lynne CM. A study comparing sterile and nonsterile urethral catheterization in patients with spinal cord injury. *Rehabil Nurs* 1997;22:299-302.
38. Duffy LM, Cleary J, Ahern S, et al. Clean intermittent catheterization: safe, cost-effective bladder management for male residents of VA nursing homes. *J Am Geriatr Soc* 1995;43:865-70.
39. Niel-Weise BS, van den Broek PJ. Urinary catheter policies for shortterm bladder drainage in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2005:CD004203.
40. Moore KN, Fader M, Getliffe K. Long-term bladder management by intermittent catheterisation in adults and children. *Cochrane Database Syst Rev* 2007: CD006008.
41. Vaidyanathan S, Soni BM, Dundas S, et al. Urethral cytology in spinal cord injury patients performing intermittent catheterisation. *Paraplegia* 1994;32:493-500.
42. De Ridder DJ, Everaert K, Fernandez LG, et al. Intermittent catheterisation with hydrophilic-coated catheters (SpeediCath) reduces the risk of clinical urinary tract infection in spinal cord injured patients: a prospective randomised parallel comparative trial. *Eur Urol* 2005;48:991-5.
43. Hedlund H, Hjelmas K, Jonsson O, et al. Hydrophilic versus noncoated catheters for intermittent catheterization. *Scand J Urol Nephrol* 2001;35:49-53.
44. Lavallee DJ, Lapierre NM, Henwood PK, et al. Catheter cleaning for re-use in intermittent catheterization: new light on an old problem. *SCI Nurs* 1995;12:10-2.
45. Silbar EC, Cicmanec JF, Burke BM, et al. Microwave sterilization: a method for home sterilization of urinary catheters. *J Urol* 1989;141:88-90.
46. Griffith D, Nacey J, Robinson R, et al. Microwave sterilization of polyethylene catheters for intermittent self-catheterization. *Aust N Z J Surg* 1993;63:203-4.
47. Bogaert GA, Goeman L, de Ridder D, et al. The physical and antimicrobial effects of microwave heating and alcohol immersion on catheters that are reused for clean intermittent catheterisation. *Eur Urol* 2004;46:641-6.
48. Douglas C, Burke B, Kessler DL, et al. Microwave: practical costeffective method for sterilizing urinary catheters in the home. *Urology* 1990;35:219-22.
49. Kurtz MJ, Van Zandt K, Burns JL. Comparison study of home catheter cleaning methods. *Rehabil Nurs* 1995;20:212-7.
50. Hudson E, Murahata RI. The "no-touch" method of intermittent urinary catheter insertion: can it reduce the risk of bacteria entering the bladder? *Spinal Cord* 2005;43:611-4.
51. Ouslander JG, Greengold B, Chen S. Complications of chronic indwelling urinary catheters among male nursing home patients: a prospective study. *J Urol* 1987;138:1191-5.
52. Hirsh DD, Fainstein V, Musher DM. Do condom catheter collecting systems cause urinary tract infection? *JAMA* 1979;242:340-1.
53. Hebel JR, Warren JW. The use of urethral, condom, and suprapubic catheters in aged nursing home patients. *J Am Geriatr Soc* 1990;38:777-84.
54. Hackler RH. A 25-year prospective mortality study in the spinal cord injured patient: comparison with the long-term living paraplegic. *J Urol* 1977;117:486-8.
55. Donnelly J, Hackler RH, Bunts RC. Present urologic status of the World War II paraplegic: 25-year followup. Comparison with status of the 20-year Korean War paraplegic and 5-year Vietnam paraplegic. *J Urol* 1972;108:558-62.
56. Jannelli ML, Wu JM, Plunkett LW, et al. A randomized, controlled trial of clean intermittent self-catheterization versus suprapubic catheterization after urogynecologic surgery. *Am J Obstet Gynecol* 2007;197:72-4.
57. Elliott DS, Boone TB. Urethral devices for managing stress urinary incontinence. *J Endourol* 2000;14:79-83.
58. Michelson JD, Lotke PA, Steinberg ME. Urinary-bladder management after total joint replacement surgery. *N Engl J Med* 1988;319:321-6.
59. 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.
60. Boraks P, Seale J, Price J, et al. Prevention of central venous catheter associated thrombosis using minidose warfarin in patients with haematological malignancies. *Br J Haematol* 1998;101:483-6.
61. Garner JS, Jarwin WR, Emori TG, Horan TC, Hughes JM. CDC definitions for nosocomial infections, 1988. *Am J Infect Control* 1988;16:128-40.



62. Goetz AM, Wagener MM, Miller JM, Muder RR. Risk of infection due to central venous catheters: effect of site of placement and catheter type. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1998;19:842-5.
63. Pomfret IJ. Continence clinic. Catheters: design, selection and management. *Br J Nurs* 1996;5:245-51.
64. Maki DG, Mermel LA. Infections due to infusion therapy. In: Bennett JV, Brachman PS (eds). *Hospital Infections*. 4th ed. Philadelphia: Lippincott-Raven, 1998:689-724.
65. Tenke P, Kovacs B, Truls E, et al. European and Asian guidelines on management and prevention of catheter-associated urinary tract infections. *Int J Antimicrob Agents* 2008;31:68-78.
66. Schumm K, Lam TBL. Types of urethral catheters for management of short-term voiding problems in hospitalised adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2008, Issue 2. Art. No.: CD004013. DOI: 10.1002/14651858.CD004013.pub3
67. Riley DK, Classen DC, Stevens LE, Burke JP. A large randomized clinical trial of a silver-impregnated urinary catheter: lack of efficacy and staphylococcal superinfection. *Int J Antimicrob Agents* 2004;24S:65-9.
68. Karchmer TB, Eve T, Giannetta RN, et al. A randomized crossover study of silver-coated urinary catheters in hospitalized patients. *Arch Intern Med* 2000;160:3294-8.
69. Johnson JR, Kuskowski MA, Wilt TJ; MPH Systematic review. Antimicrobial urinary catheters to prevent catheter-associated urinary tract infection in hospitalized patients. *Ann Intern Med* 2006;144:116-26.
70. Tambyah PA, Halvorson KT, Maki DG. A prospective study of pathogenesis of catheter-associated urinary tract infections. *Mayo Clin Proc* 1999;74:131-6.
71. Shapiro M, Simchen E, Izraeli S, et al. A multivariate analysis of risk factors for acquiring bacteriuria in patients with indwelling urinary catheters for longer than 24 hours. *Infect Control* 1984;5:525-2.
72. Karabey S, Şardan YÇ, Alp E, Ergönül Ö, Esen Ş, Kaymakçı H. Türk Hastane İnfeksiyonları ve Kontrolü Derneği El Hijyeni Kılavuzu. *Hastane İnfeksiyonları Dergisi* 2008;12(Ek 1):1-30.
73. Fera P, Glashan RQ, Bruschini H, Lelis MAS, Baretta MCC, Srougi M. Lubricated urethral catheters with lidocaine versus gentamycin for clean intermittent catheterization. *International Braz J Urol* 2002;28:50-6.
74. Kambal C, Chance J, Cope S, Beck J. Catheter-associated UTIs in patients after major gynaecological surgery. *Prof Nurse* 2004;19:515-8.
75. Huang WC, Wann SR, Lin SL, et al. Catheter-associated urinary tract infections in intensive care units can be reduced by prompting physicians to remove unnecessary catheters. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2004;25:974-8.
76. Saint S, Kaufman SR, Thompson M, et al. A reminder reduces urinary catheterization in hospitalized patients. *Jt Comm J Qual Patient Saf* 2005;31:455-62.
77. Evans RS, Pestotnik SL, Classen DC, et al. A computer-assisted management program for antibiotics and other anti-infective agents. *N Engl J Med* 1998;338:232-8.
78. Cornia PB, Amory JK, Fraser S, et al. Computer-based order entry decreases duration of indwelling urinary catheterization in hospitalized patients. *Am J Med* 2003;114:404-7.
79. Topal J, Conklin S, Camp K, et al. Prevention of nosocomial catheter-associated urinary tract infections through computerized feedback to physicians and a nurse-directed protocol. *Am J Med Qual* 2005;20:121-6.
80. Godfrey H, Evans A. Management of long-term urethral catheters: minimizing complications. *Br J Nurs* 2000;9:74-81.
81. 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.
82. Paradisi F, Corti G, Mangani V. Urosepsis in the critical care unit. *Crit Care Clin* 1998;14:165-80.
83. Wong ES. Guideline for prevention of catheter-associated urinary tract infections. *Am J Infect Control* 1983;11:28-36.
84. <http://www.cdc.gov/ncidod/hip/guide/uritract.htm>
85. 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.
86. Stamm WE, Hooton TM. Management of urinary tract infections in adults. *N Engl J Med* 1993;329:1328-34.
87. Colle I, Naegels S, De Boe V, et al. Rectal wall perforation and prostatic necrosis due to malposition of a transurethral bladder catheter. *Gastrointest Endosc* 1999;50:82.
88. Farraye MJ, Seaberg D. Indwelling Foley catheter causing extraperitoneal bladder perforation. *Am J Emerg Med* 2000;18:497-500.
89. Getliffe K. Managing recurrent urinary catheter encrustation. *Br J Community Nurs* 2002;7:574-80.
90. King JB, Stickler DJ. The effects of repeated instillations of antiseptics on catheter associated urinary tract infections. *Urol Res* 1992;20:4037.



91. Ruwaldt M. Irrigation of indwelling urinary catheters. *Urology* 1983;21:127-29.
92. West DA, Cummings JM, Longo WE et al. Role of chronic catheterization in the development of bladder cancer in patients with spinal cord injury. *Urology* 1999;53:292-97.
93. Vaidyanathan S, Mansour P, Soni BMG. The method of bladder drainage in spinal cord injury patients may influence the histological changes in the mucosa of neuropathic bladder-a hypothesis. *BMC Urol* 2002;2:5.
94. Groah SL, Weitzenkamp DA, Lammertse DP et al. Excess risk of bladder cancer in spinal cord injury: evidence for an association between indwelling catheter use and bladder cancer. *Arch Phys Med Rehabil* 2002;83:346-51.
95. Stonehill WH, Goldman HB, Dmochowski RR. The use of urine cytology for diagnosing bladder cancer in spinal cord injured patients. *J Urol* 1997;157:2112-4.
96. Smith J. Indwelling catheter management: from habit-based to evidence-based practice. *Ostomy Wound Manage* 2003;49:34-45.
97. Lo E, Nicolle L, Classen D, et al. Strategies to prevent catheter associated urinary tract infections in acute care hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2008;29S:41-50.
98. Cravens DD, Zweig S. Urinary catheter management. *Am Fam Physician* 2000;61:369-76.
99. Wagenlehner FME, Naber KG. Hospital-acquired urinary tract infections. *J Hosp Infect* 2000;46:171-81.
100. Leone M, Perrin AS, Granier I, et al. A randomized trial of catheter change and short course of antibiotics for asymptomatic bacteriuria in catheterized ICU patients. *Intensive Care Med* 2007;33:726-9.
101. 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.
102. Warren JW. Catheter-associated urinary tract infections. *Int J Antimicrob Agents* 2001;17:299-303.
103. Nicolle LE, Bradley S, Colgan R, et al. Infectious Diseases Society of America guidelines for the diagnosis and treatment of asymptomatic bacteriuria in adults. *Clin Infect Dis* 2005;40:643-54.
104. Screening for asymptomatic bacteriuria in adults: US Preventive Services Task Force reaffirmation recommendation statement. *Ann Intern Med* 2008;149:43-7.
105. Lin K, Fajardo K. Screening for asymptomatic bacteriuria in adults: evidence for the US Preventive Services Task Force reaffirmation recommendation statement. *Ann Intern Med* 2008;149:20-4.
106. Gross PA, Patel B. Reducing antibiotic overuse: a call for a national performance measure for not treating asymptomatic bacteriuria. *Clin Infect Dis* 2007;45:1335-7.
107. Bergogne-Berezin E. Current guidelines for the treatment and prevention of nosocomial infections. *Drugs* 1999;58:51-67.
108. Raz R, Schiller D, Nicolle LE. Chronic indwelling catheter replacement before antimicrobial therapy for symptomatic urinary tract infection. *J Urol* 2000;164:1254-8.
109. Nicolle LE. A practical guide to antimicrobial management of complicated urinary tract infection. *Drugs Aging* 2001;18:243-54.
110. Mohler JL, Cowen DL, Flanigan RC. Suppression and treatment of urinary tract infection in patients with an intermittently catheterized neurogenic bladder. *J Urol* 1987;138:336-40.
111. Dow G, Rao P, Harding G, et al. A prospective, randomized trial of 3 or 14 days of ciprofloxacin treatment for acute urinary tract infection in patients with spinal cord injury. *Clin Infect Dis* 2004;39:658-64.
112. Peterson J, Kaul S, Khashab M, et al. A double-blind, randomized comparison of levofloxacin 750 mg once-daily for five days with ciprofloxacin 400/500 mg twice-daily for 10 days for the treatment of complicated urinary tract infections and acute pyelonephritis. *Urology* 2008;71:17-22.
113. Warren JW, Abrutyn E, Hebel JR, et al. Guidelines for antimicrobial treatment of uncomplicated acute bacterial cystitis and acute pyelonephritis in women. Infectious Diseases Society of America (IDSA). *Clin Infect Dis* 1999;29:745-58.
114. Lundstrom T, Sobel J. Nosocomial candiduria: a review. *Clin Infect Dis* 2001;32:1602-7.
115. Kauffman CA, Vazquez JA, Sobel JD, et al. Prospective multicenter surveillance study of funguria in hospitalized patients. The National Institute for Allergy and Infectious Diseases (NIAID) Mycoses Study Group. *Clin Infect Dis* 2000;30:14-8.
116. Pappas PG, Kauffman CA, Andes D, et al. Clinical Practice Guidelines for the Management of Candidiasis: 2009 Update by the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis* 2009;48:503-35.