



ÜRİNER KATATERLERLE İLGİLİ KOMPLİKE İNFEKSİYONLAR

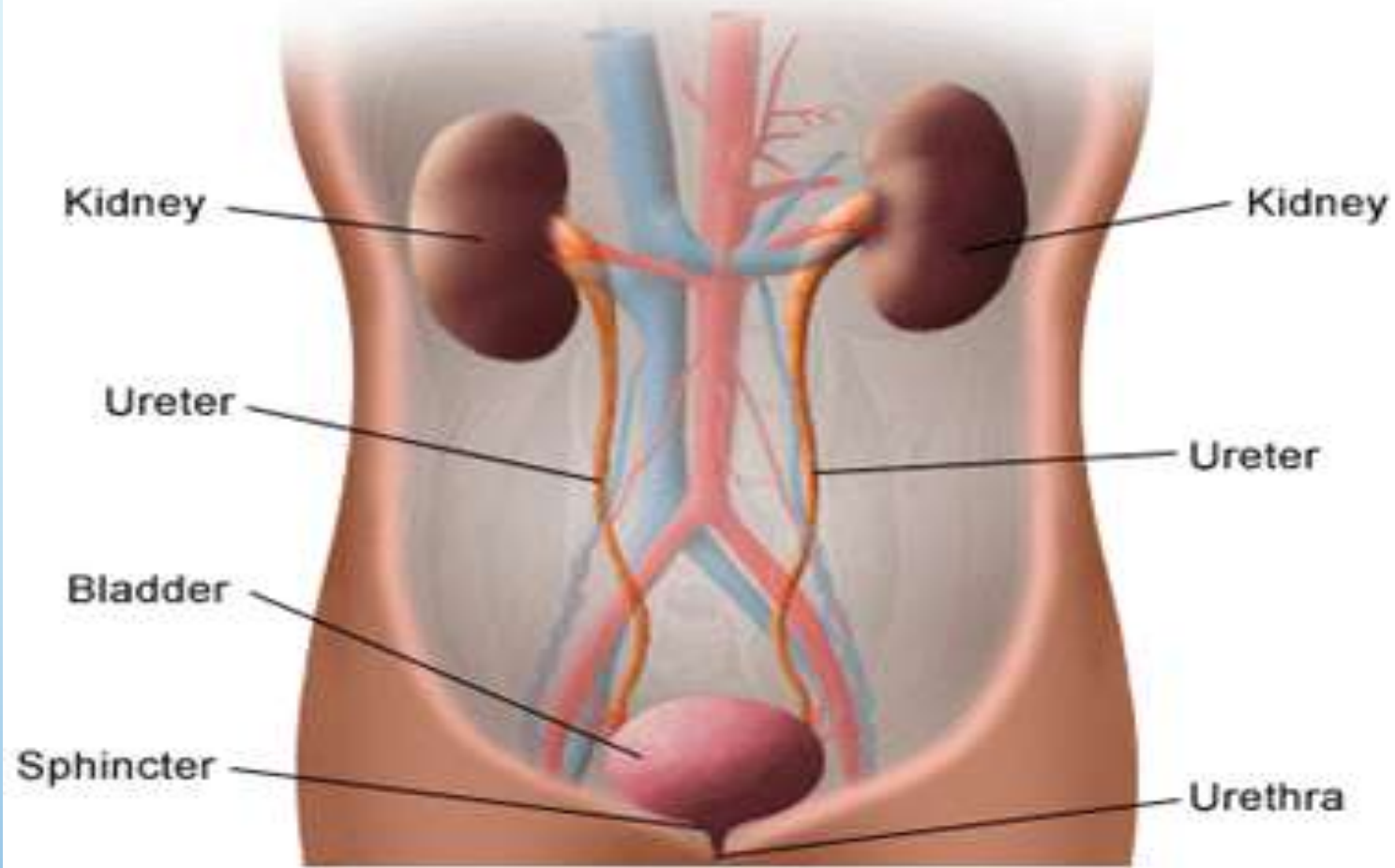


UZM. DR. GÖKNUR YAPAR TOROS

S.B. DR. ABDURRAHMAN YURTASLAN
ANKARA ONKOLOJİ EğİTİM VE ARAřTIRMA HASTANESİ

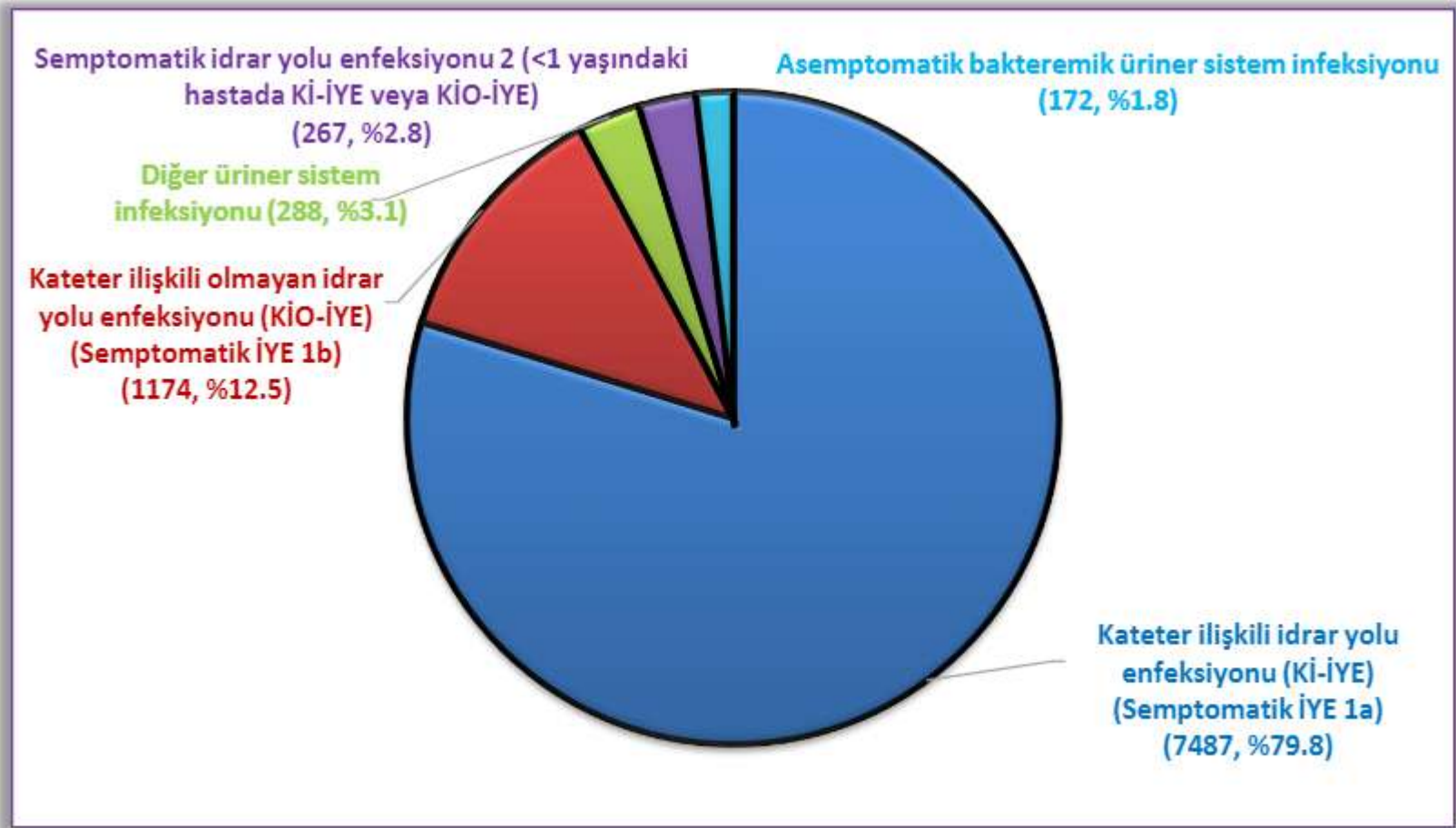


Front View of Urinary Tract



- Kateterle ilişkili üriner sistem enfeksiyonları (Kİ-ÜSE), Ulusal Sağlık Güvenliği Ağı'na(NHSN) bildirilen ve hastane kaynaklı ÜSE'lerinin üçte ikisini oluşturan en yaygın sağlık bakımı ile ilişkili enfeksiyonlardır.
- Hastaların yaklaşık % 20'sinde, hastanede kaldıkları süre boyunca,(özellikle yoğun bakım ünitelerinde) uzun süreli bakım tesislerinde ve gittikçe daha fazla evde bakım ortamında idrar sondası bulunur.
- Kalıcı idrar sondalı bir hastada Kİ-ÜSE olma riski % 3 -% 7 arasındadır.
- Hastane kaynaklı sekonder bakteriyemilerin yaklaşık % 20'sinden sorumlu

Ülkemizde **Ki-ÜSE** UHESA 2018 özet raporuna göre 0.3 ile 2.8 (%50 ortanca) arasında



Şekil 3. Ulusal sağlık hizmeti ilişkili üriner sistem enfeksiyonu dağılımı, 2018.

Diagnosis, Management, and Prevention of Catheter-Associated Urinary Tract Infections

Carol E. Chenoweth MD, Carolyn V. Gould MD, MSCR and Sanjay Saint MD, MPH

Infectious Disease Clinics of North America, 2014-03-01, Volume 28, Issue 1, Pages 105-119, Copyright © 2014 Elsevier Inc.

- Kİ-ÜSE artan morbidite, mortalite ve maliyetlerle ilişkilidir.
- Üriner sistem kaynaklı kan dolaşımı enfeksiyonu vaka ölüm oranı % 32.8
- Her bir Kİ-ÜSE epizodu 600\$ mal olduğu tahmin edilmektedir; eğer kan dolaşımı enfeksiyonu ile ilişkili ise, maliyetler 2800 \$ 'a yükselir.
- ABD'de , Kİ-ÜSE' yıllık tahmini tıbbi maliyeti 131 milyon \$ dan fazladır
- Ekim 2008'de, ABD'de Medicare ve Medicaid Hizmetleri Merkezleri , bir hasta yönetiminin ekstra maliyetleri için hastaneden edinilmiş Kİ-ÜSE için ödeme yapmamaya karar verdi Kİ-ÜSE 'lerinin % 65 -% 70'i önlenabilir olduğundan Kİ-ÜSE 'lerinin önlenmesi çoğu hastane için bir öncelik haline gelmiştir

Diagnosis, Prevention, and Treatment of Catheter-Associated Urinary Tract Infection in Adults: 2009 International Clinical Practice Guidelines from the Infectious Diseases Society of America

Thomas M. Hooton,¹ Suzanne F. Bradley,³ Diana D. Cardenas,² Richard Colgan,⁴ Suzanne E. Goerlings,⁷ James C. Rice,^{5a} Sanjay Saint,² Anthony J. Schaeffer,⁶ Paul A. Tambayh,⁸ Peter Tenke,⁹ and Lindsay E. Nicolle^{10,11}

Departments of ¹Medicine and ²Rehabilitation Medicine, University of Miami, Miami, Florida; ³Department of Internal Medicine, Ann Arbor Veterans Affairs Medical Center and the University of Michigan, Ann Arbor, Michigan; ⁴Department of Family and Community Medicine, University of Maryland, Baltimore; ⁵Department of Medicine, University of Texas, Galveston; ⁶Department of Urology, Northwestern University, Chicago, Illinois; ⁷Department of Infectious Diseases, Tropical Medicine, and AIDS, University of Amsterdam, Amsterdam, The Netherlands; ⁸Department of Medicine, National University of Singapore, Singapore; ⁹Department of Urology, Jahn Ference Del-Pesti Korhaz, Budapest, Hungary; and Departments of ¹⁰Internal Medicine and ¹¹Medical Microbiology, University of Manitoba, Winnipeg, Canada



American
Urological
Association



European
Association
of Urology

- ❖ Rehberler, Ki-ÜSE tanısı, önlenmesi ve tedavisi için öneriler sunmaktır.
- ❖ Üreter stentleri DJ veya nefrostomi tüplerini içerenler gibi karmaşık ürolojik kateterizasyon prosedürlerini içermez
- ❖ Mevcut literatür, farklı kateterize hastalar arasında farklı önleme ve tedavi stratejilerinin etkisi hakkında çok az veri sunmaktadır.
- ❖ Kateterize hastaların spesifik gruplarında önleme ve tedavi stratejilerini ele alan çalışmalara ihtiyaç vardır.

- Üriner kateterler, teşhis ve tedavinin yanısıra kolaylık sağlamak gibi bir dizi nedenden dolayı yerleştirilir

Üriner kateteri neden takıyoruz?

Multipli travmalarda

Ürolojik ya da genitoüriner sisteme komşu yapılara cerrahi girişim

Bilinçsiz hastada

Ameliyat öncesinde

İdrar çıkış miktarının doğru saptanması gereken ciddi hastalar

Üretral tıkanıklıkta

İdrar yapamama durumunda

Mesane yıkanması yada ilaç uygulanması gereken durumlarda

Tanı amaçlı steril idrar örneği toplanmasında da kullanılır.

Uzun dönem hareketsiz kalması gereken hastalar

ÜRİNER KATETER UYGULAMALARININ ÇEŞİTLERİ

- Üç ana kateter türü vardır:

1-Kalıcı kateterler: iki tip kalıcı kateter vardır, vücuda giriş yollarına göre sınıflandırılırlar:

- ✓ **üretral** kateterler
- ✓ **supra-pubik** kateterler

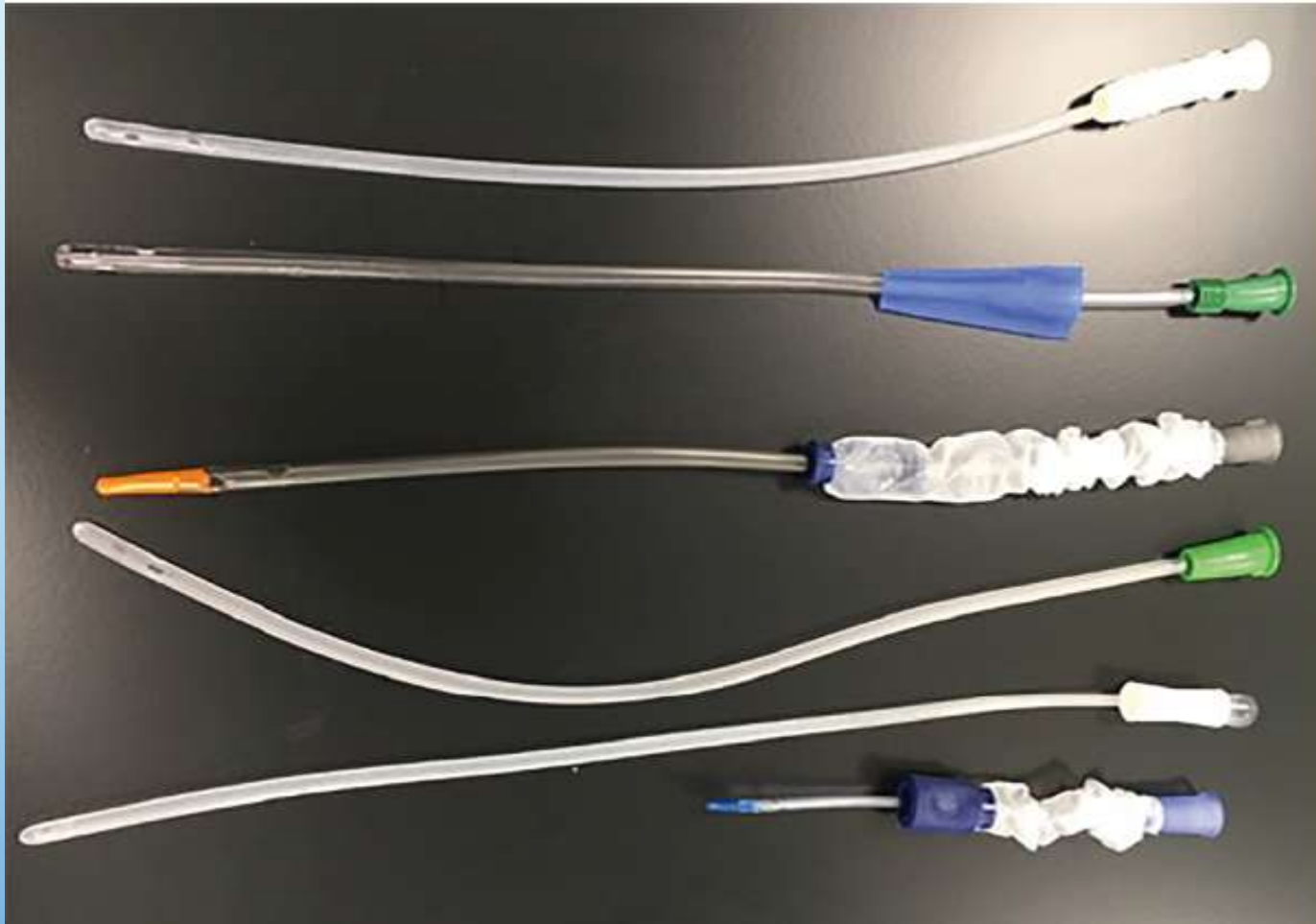
2-Harici kateterler: eksternal toplayıcı sonda (prezervatifli sonda) uygulaması:

3-Temiz aralıklı uygulanan kateterler

KATETERLER KULLANIM SÜRESİNE GÖRE

- ✓ Kısa süreli kateterizasyon : 30 güne kadar uygulanan üretral kateterizasyon
- ✓ Uzun süreli kateterizasyon :30 günden daha uzun süreli kateterizasyon

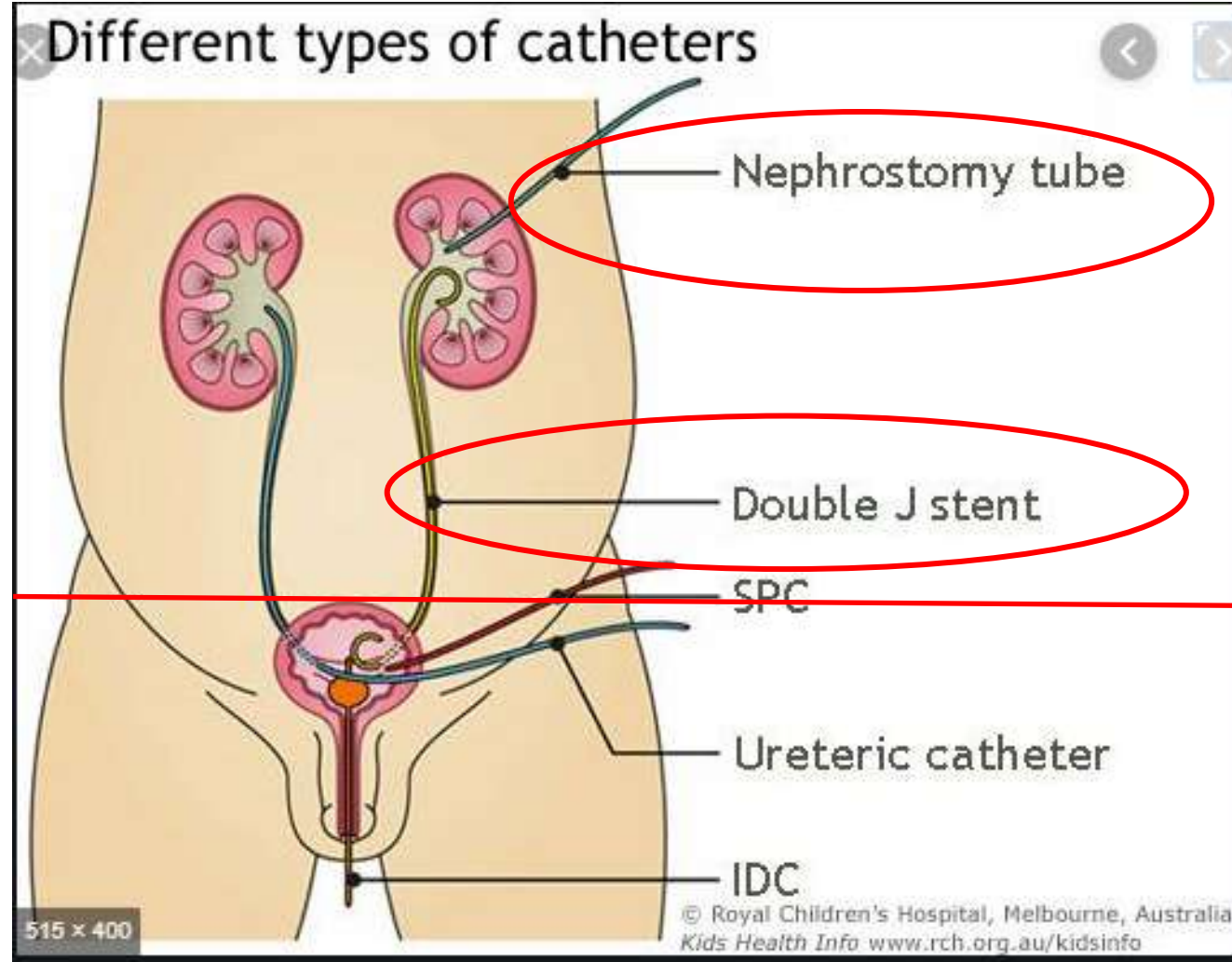
Various intermittent catheters (a): the upper five are male catheters, the lowest one is a female catheter



Two indwelling catheters with retention balloons inflated (b).



Üriner kataterler yerleştiği anatomik lokalizasyona göre



Üriner sistem enfeksiyonlarının tanımlanmasında çeşitli tanımlar kullanılmaktadır

- Semptomatik / asemptomatik
- Komplike ve komplike olmayan
- Üst üriner ve alt üriner sistem enfeksiyonları gibi

Kİ-ÜŞE TANIMLARI

Table 1-3. Definition of Types of UTIs

Category	Definition
Uncomplicated UTI	• Lower urinary symptoms (dysuria, frequency, and urgency) in otherwise healthy non-pregnant women
Complicated UTI	• Pregnant women, men, obstruction, immunosuppression, renal failure, renal transplantation, urinary retention from neurologic disease, and individuals with risk factors that predispose to persistent or relapsing infection (e.g., calculi, indwelling catheters or other drainage devices) • Health care associated
CA-UTI	• Presence of indwelling urinary catheters with signs and symptoms of UTI and no other source of infection • Presence of $\geq 10^3$ CFU/mL in a single catheter urine specimen or in a midstream urine, despite removal of urinary catheter in the previous 48 hr
Asymptomatic bacteriuria	• <i>Women:</i> Two consecutive voided urine specimens with isolation of the same bacteria at $\geq 10^5$ CFU/mL • <i>Men:</i> A single, clean-catch, voided urine specimen with 1 bacteria isolated 10^5 CFU/mL • A single catheterized urine specimen with 1 bacteria isolated $\geq 10^2$ CFU/mL

CA-UTI = catheter-associated UTI.

Information from: Gupta K, Hooton TM, Naber KG, et al. International clinical practice guidelines for the treatment of acute uncomplicated cystitis and pyelonephritis in women: A 2010 update by the Infectious Diseases Society of America and the European Society for Microbiology and Infectious Diseases. Clin Infect Dis 2011;5:e103-20; 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;5:643-54; 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;5:625-63.

ÜRİNER KATATERİ OLAN HASTA**SEMPATOM VE BULGULAR**

Başka bir nedene bağlanamayan aşağıdaki semptom ve bulgulardan en az bir tanesi

- Ateş ($> 38^{\circ}\text{C}$)
- Suprapubik duyarlılık
- Kostovertebral aç hassasiyeti veya ağrı

İDRAR TETKİKİ

İdrar incelemelerinde aşağıdakilerden en az birinin bulunması

- Lökosit esterez ve/veya nitrit pozitifliği
- Piyüri
- Santrifüj edilmemiş idrarın Gram yaymasında mikroorganizma görülmesi

İDRAR KÜLTÜRÜ

Kültürde $\geq 10^5$ koloni /ML (en fazla iki tür) mikroorganizma

Kültürde $\geq 10^3$ ile $<10^5$ koloni/ML (en fazla iki tür mikroorganizma) üreme olması

Semptomatik Üriner Sistem Enfeksiyonu

Kateterle ilişkili Üriner Sistem Enfeksiyonu

SON 48 SAAT İÇİNDE ÜRİNER KATETERİ ÇIKARILMIŞ OLAN HASTA

SEMPATOM ve BULGULAR

Başka bir nedene bağlanamayan aşağıdaki semptom ve bulgulardan en az bir tanesi

- Ateş ($> 38^{\circ}\text{C}$)
- Suprapubik duyarlılık
- Kostovertebral açığı hassasiyeti veya ağrı
- Sıkışma hissi
- Sık idrara çıkma
- Dizüri

İDRAR TETKİKİ

İdrar incelemelerinde aşağıdakilerden en az birinin bulunması

- Lökosit esterez ve/veya nitrit pozitifliği
- Piyüri
- Santrifüj edilmemiş idrarın Gram yaymasında mikroorganizma görülmesi

İDRAR KÜLTÜRÜ

Kültürde $\geq 10^5$ koloni /mL (en fazla iki tür) mikroorganizma

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

Semptomatik Üriner Sistem Enfeksiyonu

Kateterle ilişkili Üriner Sistem Enfeksiyonu

ÜKi-ÜSE Risk faktörleri

Değiştirilebilir risk faktörleri	Değiştirilemeyen risk faktörleri
kateterizasyon süresi,	kadın cinsiyet
aseptik kateter bakımının sağlanamaması (kapalı sistemin açılması vb)	altta yatan ciddi hastalıklar
kateterin eğitimsiz personel tarafından takılması	Cerrahi dışı hastalık
kateterin operasyon odası dışında takılması	50 yaş üzerinde olmak DM kreatininin >2 mg/dl

Diagnosis, Management, and Prevention of Catheter-Associated Urinary Tract Infections
Carol E. Chenoweth, MD^{a,*}, Carolyn V. Gould, MD, MSCRb,
Sanjay Saint, MD, MPHcInfect Dis
Clin N Am 28 (2014) 105–119.

KATETERLİ HASTADA ETKENLERİN ÜRİNER SİSTEME GİRİŞİ

Endojen

- Meatal
- Rektal
- Vajinal kolonizasyon

Eksojen

- Kontamine ekipman
- Sağlık personelinin kontamine elleri

• Üriner kateter varlığı bakteriüri için en önemli risk faktörüdür.

• Kateterler Mesanede rezidüel idrar kalmasına neden olabilir ve mukoza bariyerini hasara uğratarlar

• Ki-ÜSE neden olan bakterilerin çoğu, ekstralüminal veya intralüminal olarak üriner sisteme girer

KADINLARDA

%66

Extraluminal

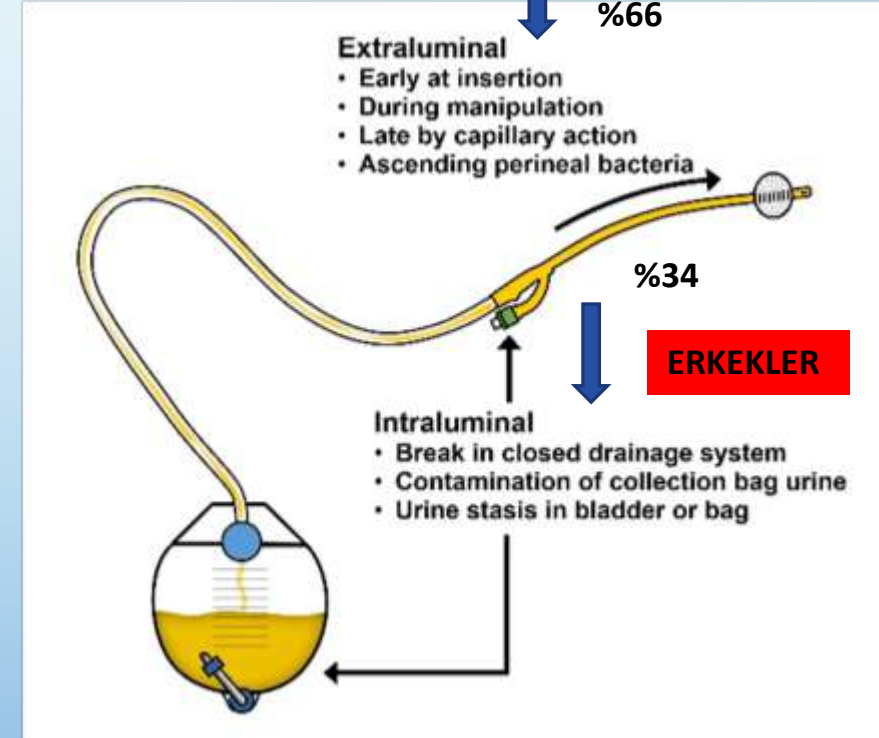
- Early at insertion
- During manipulation
- Late by capillary action
- Ascending perineal bacteria

%34

ERKEKLER

Intraluminal

- Break in closed drainage system
- Contamination of collection bag urine
- Urine stasis in bladder or bag



PATOGENEZ-BİYOFLİM OLUŞUMU

•Ki-ÜSE'da, Mikrobiyal kolonizasyon, kateter yerleşiminden 5-7 gün içinde gerçekleşir ve sıklıkla Ki-ÜSE'nin kaynağı olan bakteriyel bir biyofilmin gelişimi ile ilişkilidir.



• Biyofilm tabakası bakteri, bakteriyel glikokaliks, Tamm-Horsfall proteini ve tuzlardan oluşan kompleks bir yapıdır



• Biyofilm tabakası bakteriyi antibiyotiklerden ve vücudun savunma sistemlerinden korumaktadır



• Bu biyofilm tabakasında tek tür bakteri olabileceği gibi; iki, üç ve dört tür bakteri olabileceği de bildirilmiştir.

Figure 4: Mechanisms of pathogenesis during catheter-associated urinary tract infections.

From: Urinary tract infections: epidemiology, mechanisms of infection and treatment options

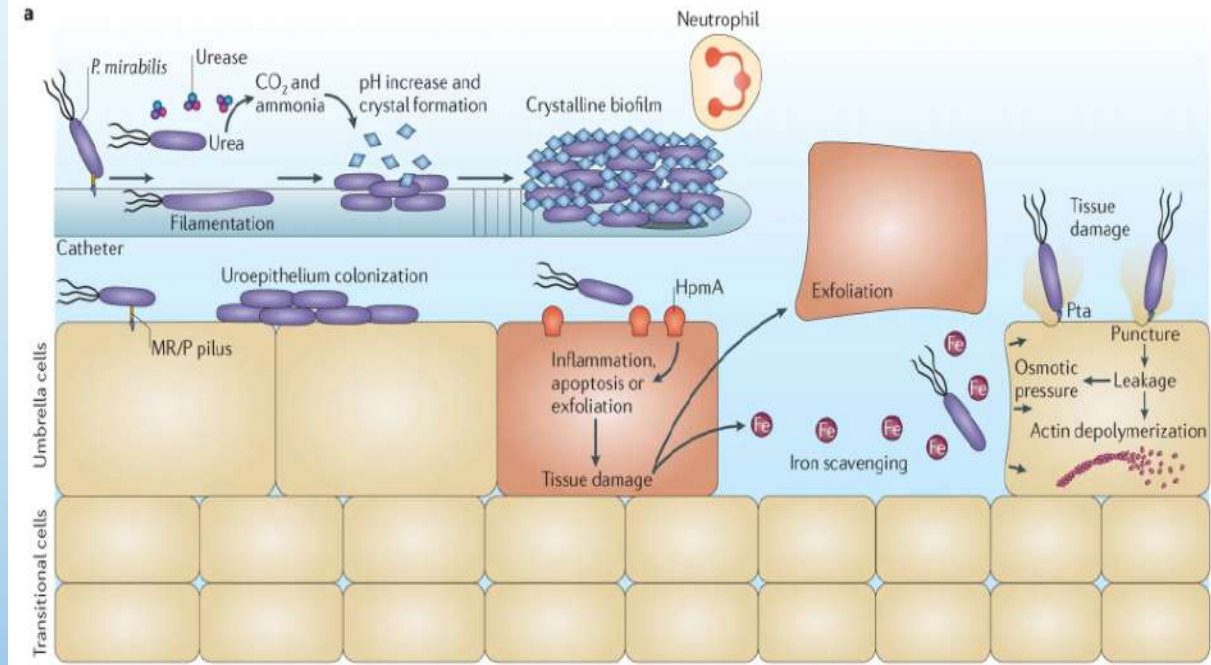




Figure 1. Bacterial biofilm in a human urinary catheter from a patient with CAUTI.

- Uzun süreli kateterizasyonun en çok görülen komplikasyonu kateter obstrüksiyonudur.
- *P. mirabilis* tüm üropatojenlerden daha fazla üreaz üretimine sahiptir
- Ürettiği üreaz son derece reaktiftir, üre'yi diğer tüm türlerden daha hızlı hidrolize eder, idrar alkaline hale gelir (artan pH), amonyum iyonlarının üretimine neden olur, ardından idrarda Ca ve Mg fosfatın kristalizasyonu oluşur
- bu da idrar sondalarında oluşan biyofilmlere özgü kabuklanmalara neden olur

ÜRİNER KATETER ENFEKSİYONLARINDA ETKENLER

- Ki-ÜSE ve asemptomatik bakteriüride etken olan patojenler, genel olarak **komplike ÜSE** etkenleri ile benzer
- **Kısa süreli kateterizasyonda** (2-4 gün) karşılaşılan en önemli etken ***E. coli***'dir
 - ✓ Diğer önemli bakteriler *klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus epidermidis* ve *Enterococcus* türleridir.
- **Uzun süreli kateterizasyonlu** (>30 gün) hastaların %95'e yakınında etken genellikle **polimikrobiyaldir.**
 - ✓ *E. coli*, *K. pneumoniae*, *P. aeruginosa* ve *P. mirabilis*'dir, daha az sıklıkla ise *providencia stuartii* ve *morganella morganii*

ÜRİNER KATETER ENFEKSİYONLARINDA ETKENLER

- 2014 yılında ABD’de NHSN'ye bildirilen
- 10.840 kateterle ilişkili *E. coli*
- ✓ Florokinolon direnci %35
- ✓ Geniş spektrumlu sefalosporinlere direnç %16
- 4725 *klebsiella*
- ✓ Karbapenem direnci %9,5

Antimicrobial-resistant pathogens associated with healthcare-associated infections: summary of data reported to the national healthcare safety network at the centers for disease control and prevention, 2011-2014. infect control hosp epidemiol. 2016 november ; 37(11): 1288–1301

Türkiye’de sağlık hizmeti ilişkili enfeksiyonların, enfeksiyon türüne göre, etken dağılımı, 2018

Mikroorganizmalar	Tüm enfeksiyonlar		Pnömoni		VIP		ÜSİ		ÜKİ-İYE		KDE		SKİ-KDE		CAE	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Toplam mikroorganizma	58560	100.0	3784	100.0	11931	100.0	1637	100.0	7649	100.0	9438	100.0	12281	100.0	4437	100.0
Gram pozitif koklar	10884	18.6	249	6.6	414	3.5	195	11.9	966	12.6	3004	31.8	3501	28.5	1310	29.4
<i>Staphylococcus aureus</i>	2950	5.0	162	4.3	162	1.4	13	0.8	62	0.8	767	8.1	716	5.8	507	11.4
Koagülaz negatif stafilokoklar	3620	6.2	17	0.4	66	0.6	6	0.4	41	0.5	1165	12.3	1577	12.8	379	8.5
<i>Enterococcus spp</i>	4007	6.8	40	1.1	162	1.4	165	10.1	849	11.1	1016	10.8	1153	9.4	382	8.6
<i>Streptococcus spp</i>	307	0.5	30	0.8	24	0.2	11	0.7	14	0.2	56	0.6	55	0.4	42	0.9
Diğer gram pozitif koklar	89	0.2	3	0.1	8	0.1	0	0.0	1	0.0	23	0.2	38	0.3	11	0.2
Gram negatif koklar	28	0.0	8	0.2	8	0.1	0	0.0	0	0.0	2	0.0	0	0.0	0	0.0
Gram pozitif basiller	243	0.4	36	1.0	74	0.6	2	0.1	5	0.1	23	0.2	41	0.3	30	0.7
Enterobacteriaceae	22401	38.3	1300	34.4	3181	26.7	1259	76.9	4758	62.2	3417	36.2	3725	30.3	2140	48.1
<i>Citrobacter spp</i>	166	0.3	14	0.4	30	0.3	7	0.4	17	0.2	24	0.3	20	0.2	30	0.7
<i>Enterobacter spp</i>	1892	3.2	140	3.7	202	1.7	56	3.4	213	2.8	304	3.2	350	2.8	259	5.8
<i>Escherichia coli</i>	6891	11.8	240	6.3	426	3.6	709	43.3	2129	27.8	940	10.0	635	5.2	1044	23.5
<i>Klebsiella spp</i>	10858	18.5	757	20.0	2060	17.3	434	26.5	1860	24.3	1790	19.0	2221	18.1	572	12.8
<i>Proteus spp</i>	1030	1.8	42	1.1	161	1.3	34	2.1	350	4.6	84	0.9	124	1.0	95	2.1
<i>Serratia spp</i>	1148	2.0	95	2.5	267	2.2	11	0.7	72	0.9	227	2.4	310	2.5	56	1.3
Diğer enterobacteriaceae	416	0.7	12	0.3	35	0.3	8	0.5	117	1.5	48	0.5	65	0.5	84	1.9
Non-fermantatif gram negatif bakteriler	20061	34.3	2115	55.9	8043	67.4	165	10.1	1859	24.3	1729	18.3	2849	23.2	934	20.9
<i>Acinetobacter spp</i>	11834	20.2	1370	36.2	5303	44.4	141	8.6	703	9.2	994	10.5	1791	14.6	339	7.6
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	5819	9.9	516	13.6	1860	15.6	16	1.0	948	12.4	485	5.1	661	5.4	418	9.4
<i>Pseudomonas spp</i>	1108	1.9	52	1.4	430	3.6	5	0.3	155	2.0	73	0.8	121	1.0	85	1.9
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	851	1.5	101	2.7	294	2.5	0	0.0	24	0.3	90	1.0	192	1.6	84	1.9
<i>Burkholderia spp</i>	230	0.4	28	0.7	106	0.9	0	0.0	4	0.1	43	0.5	32	0.3	2	0.0

Mikroorganizmalar	Tüm enfeksiyonlar		Pnömoni		VİP		ÜSİ		ÜKİ-İYE		KDE		SKİ-KDE		CAE	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
<i>Haemophilus</i> spp	43	0.1	22	0.6	14	0.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	0.0	0	0.0
<i>Legionella</i> spp	1	0.0	1	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Diğer non-fermantatif gram negatif basiller	175	0.3	25	0.7	36	0.3	3	0.2	25	0.3	44	0.5	50	0.4	6	0.1
Diğer gram negatif basiller	353	0.6	16	0.4	110	0.9	16	1.0	60	0.8	37	0.4	60	0.5	9	0.2
Anaerop basiller	24	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	0.0	2	0.0	1	0.0
<i>Bacteroides</i> spp	7	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	0.0	2	0.0	1	0.0
<i>Clostridium</i> spp	17	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
Diğer bakteriler	46	0.1	4	0.1	2	0.0	0	0.0	0	0.0	2	0.0	1	0.0	0	0.0
Mantarlar	4190	7.2	48	1.3	91	0.8	0	0.0	0	0.0	1199	12.7	2064	16.8	2	0.0
<i>Candida</i> spp	4148	7.1	35	0.9	83	0.7	0	0.0	0	0.0	1196	12.7	2057	16.7	1	0.0
<i>Aspergillus</i> spp	29	0.0	12	0.3	7	0.1	0	0.0	0	0.0	2	0.0	0	0.0	1	0.0
Diğer mantarlar	13	0.0	1	0.0	1	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.0	7	0.1	0	0.0
Virüsler	241	0.4	5	0.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0

E.coli
Klebsiella spp.
Pseudomonas
Enterokok spp.

TANI

Semptomlar

- ✓ Üriner sisteme ait semptom ve bulgular

Klinik bulgular

- ✓ yalnız ateş
- ✓ halsizlik
- ✓ bilinç bulanıklığı
- ✓ karın ağrısı
- ✓ inkontinans
- ✓ nörolojik belirtilerin kötüleşmesi

her zaman tipik
belirtiler
olmayabilir

İdrar incelemeleri

- ✓ doku invazyon bulguları (piyüri) → varlığı ya da yokluğu ÜSİ dışlatmaz (duyarlılığı yüksek özgüllüğü düşük)
- ✓ lökosit esterase ve/veya nitrit için pozitif dipstik testi → *Acinetobacter spp.*, *S.saprothiticus*, *Enterococcus spp.* de (-)
- ✓ idrar mikroskopisi → santrifüj edilmemiş idrarın Gram boyamasında mikroorganizma görülmesi

TANI

İdrar kültürü

- ✓ Kateter ile ilgili bakteriüri tanımı için 10^5 cfu/ml'lik üreme
- ✓ Genellikle düşük seviyedeki üremelerin ilerleyen günlerde arttığı tespit edildiği için $\geq 10^2$ cfu/ml üremeler infeksiyon lehine yorumlanmaktadır

Kan kültürü

Biyokimyasal incelemeler

- ✓ Tam kan
- ✓ BUN-kreatinin
- ✓ Elektrolitler

Radyolojik araştırmalar

Kİ-ÜŞE TEDAVİ

**ANTİBİYOTİK
TEDAVİSİ**

KATETER YÖNETİMİ

Kİ-ÜSE TEDAVİ

- Tedavide kültürler alınıp antibiyotik başlanmalıdır
- 7 gün veya daha uzun süredir devam eden kalıcı bir kateter varsa mümkünse çıkarılmalı veya değiştirilmelidir.
- Kİ-ÜSE'da optimal tedavi süresi iyi tanımlanmamıştır

IDSA ve Avrupa üroloji derneği,

semptomları hemen
çözülen hastalarda



7 gün

✓gecikmiş klinik yanıtı,
✓ bakteriyemi,
✓ hipotansiyon veya
✓ Sepsis



10 -14
gün

Kİ-ÜSE TEDAVİ

- Kısa tedavi süreleri tercih edilmelidir
- Kateter çıkarıldıktan sonra üst üriner sistem semptomları olmayan ≤ 65 yaş Kİ-ÜSE gelişen kadınlar için 3 günlük antimikrobiyal rejim düşünülebilir
- Ağır hastalık belirtileri yoksa 5 gün levofloksasin
- Tedaviler , kültür ve duyarlılık sonuçlarına ayrıca klinik seyre bağlı olarak uygun şekilde ayarlanmalı
- Hastanın 72 saat içinde ateşi düşmez ve klinik yanıtsızlık durumunda, tedavinin uzatılması ve ürolojik bir değerlendirmenin yapılması gerekebilir.

Kİ-ÜSE TEDAVİ

(KANDİDÜRİYE YAKLAŞIM)

- Asemptomatik kandidürde kalıcı kateterin değiştirilmesi veya çıkarılması asemptomatik kandidürünün % 20-% 40'ını temizler
- Asemptomatik kandidürünün rutin antifungal tedavisi önerilmemektedir
- Ürolojik işlem uygulanan hastalarda tedavi önerilir
- Kandidüri devam ederse ve sistemik mantar enfeksiyonundan şüpheleniliyorsa, görüntüleme çalışmaları yapılarak kalıcı kandidüri nedenleri araştırılmalıdır.

Kİ-ÜSE TEDAVİ (KANDİDÜRİYE YAKLAŞIM)

- Candida sistit veya piyelonefriti *C. glabrata* ve *C. krusei* gibi flukonazole dirençli Candidalar hariç flukonazol ile tedavi edilmelidir.
- Flucytosine; flukonazole dirençli Candida suşlarının neden olduğu Candida sistiti için kullanılabilir
- Amfoterisin B; mesane irrigasyonu, yeterli etkinlik verisi bulunmadığından kullanımı *C. krusei* veya flukonazole dirençli *C. glabrata* sistiti olan hastalarla sınırlı olduğu için tercih edilmemektedir.
- Candida türlerinin neden olduğu semptomatik Kİ-ÜSE'lar 14 günlük antifungal ajanlar ile tedavi edilmeli

Semptomatik Ki-ÜSE'leri; Üst üriner sistem semptomlarının olduğu komplike pyelonefrit veya semptomların olmadığı akut komplike sistit ile benzer şekilde tedavi edilmektedir

Sobel JD, Kaye D. Urinary tract infections. In: Mandell GL, Bennett JE, eds. Principles and Practice of Infectious Diseases, 8th ed. Philadelphia: Elsevier Saunders, 2014:886-913.

Acute Complicated Cystitis or CA-UTI without upper tract symptoms

Recommended Empiric Therapy

Ciprofloxacin	500 mg PO BID	5–7 days	Empiric therapy on the basis of local antibiotic resistance patterns; then streamline on the basis of cultures and treat for 5–7 days
Ciprofloxacin	1 g ER PO daily	5–7 days	
Levofloxacin	750 mg PO daily	5–7 days	
Ampicillin/sulbactam	1.5–3 g IV q6hr		
Ceftriaxone	1 g IV q24hr		

TEDAVİ

Acute Complicated Pyelonephritis or Urosepsis or CA-UTI patients who are severely ill		
<u>Recommended Empiric Therapy for inpatient, not severely ill</u>		
<u>Recommended Empiric Therapy for inpatient, severely ill including urosepsis</u>		
Ceftriaxone	1 g IV q24hr	Add aminoglycoside initially (i.e., gentamicin 5–7 mg/kg once daily).
Ceftazidime	1–2 g IV q8hr	
Cefepime	1 g IV q12hr	Direct antibiotic therapy according to susceptibility results and treat for total of 14 days
Piperacillin/tazobactam	3.375–4.5 g IV q6hr	
Aztreonam	1–2 g IV q8hr	
Meropenem ^d	1 g IV q8hr	
Ertapenem ^d	1 g IV q24hr	
Doripenem ^d	500 mg IV q8hr	
Antibiotic-resistant (e.g., CRE or <i>Acinetobacter</i> spp.)		
Colistin	Loading dose of CBA (mg) = C _{ss} , average target (mg/L) × 2.0 × ideal body weight (kg) up to 300 mg CBA; then maintenance dose according to the look-up table	
Definitive therapy if susceptible to trimethoprim/sulfamethoxazole		
trimethoprim/sulfamethoxazole	160/800 mg PO BID	14 days
Ciprofloxacin	500 mg PO BID	5 days
Levofloxacin	750 mg PO daily	5 days
CA-UTI (see acute complicated cystitis for stable patients)		

KATETERLE İLİŞKİLİ ÜRİNER SİSTEM ENFEKSİYONLARININ ÖNLENMESİ



Preventing catheter-related bloodstream infections: An executive summary of the APIC elimination guide

[Terri Rebmann](#), PhD, RN, CIC^{a,*}, [Cathryn L. Murphy](#), RN, PhD, CIC^b

[Infect Control Hosp Epidemiol](#). 2014 May;35(5):464-79. doi: 10.1086/675718.

Strategies to prevent catheter-associated urinary tract infections in acute care hospitals: 2014 update.

[Lo E¹](#), [Nicolle LE](#), [Coffin SE](#), [Gould C](#), [Maregakis LL](#), [Meddings J](#), [Pegues DA](#), [Pettis AM](#), [Saint S](#), [Yokoe DS](#).

[Infect Control Hosp Epidemiol](#). 2010 Apr;31(4):319-26. doi: 10.1086/651091.

Guideline for prevention of catheter-associated urinary tract infections 2009.

[Gould CV¹](#), [Umscheid CA](#), [Agarwal RK](#), [Kuntz G](#), [Pegues DA](#); [Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee](#).

Box 1
Strategies for prevention of CAUTIs

Avoid insertion of indwelling urinary catheters

- Placement only for appropriate indications (see **Box 2**)
- Institutional protocols for placement, including perioperative setting

Early removal of indwelling catheters

- Checklist or daily plan
- Nurse-based interventions
- Electronic reminders

Seek alternatives to indwelling catheterization

- Intermittent catheterization
- Condom catheter
- Portable bladder ultrasound scanner

Aseptic techniques for care of catheters

- Sterile insertion
- Closed drainage system
- Maintain gravity drainage
- Avoid routine bladder irrigation

Data from Refs. 28,45,46,50

- Sadece endikasyon varsa kateter takılmalıdır
- Uygulayıcı, kateter takma tekniği ve bakımı konusunda eğitilmiş olmalıdır
- Kateterle ilgili her işlemden önce ve sonra el hijyeni sağlanmalıdır
- Rutin olarak gümüş veya antibakteriyel kaplı kateterleri kullanmayınız
- Kateter aseptik teknik ile steril malzeme kullanılarak takılmalı ve uygun şekilde sabitlenmelidir
- Kesintisiz idrar akımı sağlanmalıdır
- Prostat veya mesane cerrahisi sonrası kanamalar dışında mesane irrigasyonu yapılmamalıdır
- Örnek almak için kapalı drenaj sisteminin bütünlüğü bozulmamalıdır
- Meatus bakımında su ve sabunla temizlik yeterlidir
- Mümkün olan en kısa zamanda kateter çıkarılmalıdır

KURUMSAL POLİTİKA OLUŞTURULMASI

- Her kurum kateter endikasyonları, takılması, bakımı, sonlandırılması konularını içeren yazılı talimatlar oluşturmalı, düzenli olarak güncellemeli ve uygulanmasını sağlayacak politikalar belirlemelidir
- Bu önlemlerin başlatılıp uygulandığı Michigan üniversitesi hastanelerinde Kİ-ÜSİ'ları anlamlı olarak azalmış
- **www.catheterout.org** web sitesi, hastanelerin Kİ-ÜSİ'nı önleme programlarında kullanmak isteyebilecekleri çözümlerin yanı sıra ortak engellerin bir listesini sunmaktadır.

ABCDE yaklaşımı

Box 3

The ABCDE for preventing CAUTIs

- Adherence to general infection control principles (eg, hand hygiene, surveillance and feedback, aseptic insertion, proper maintenance, education) is important.
- Bladder ultrasound may avoid indwelling catheterization.
- Condom catheters or other alternatives to an indwelling catheter, such as intermittent catheterization, should be considered in appropriate patients.
- Do not use the indwelling catheter unless you must.
- Early removal of the catheter using a reminder or nurse-initiated removal protocol seems to be warranted.

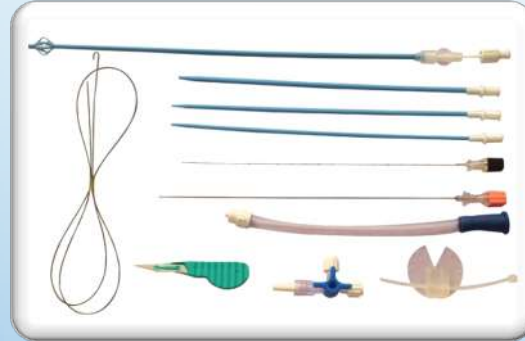
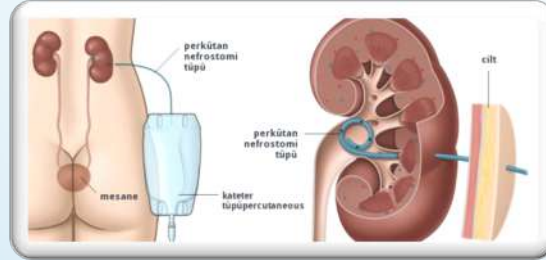
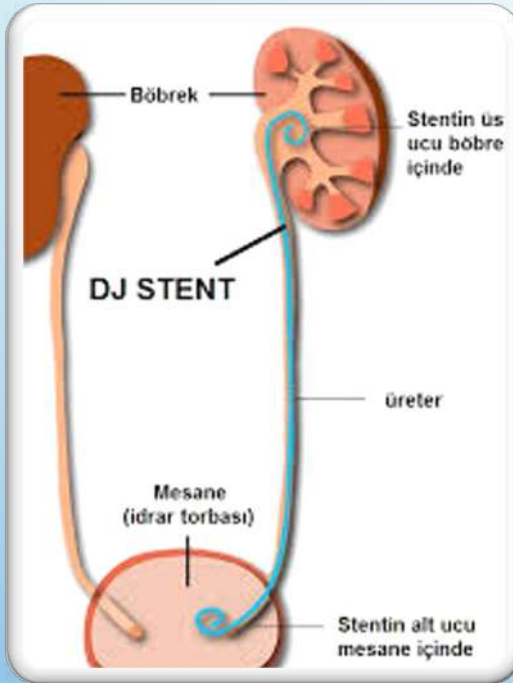
From Saint S, Olmsted RN, Fakih MG, et al. Translating health care-associated urinary tract infection prevention research into practice via the bladder bundle. *Jt Comm J Qual Patient Saf* 2009;35(9):449-55; with permission.



✓ Fakih MG, *Am J Infect Control* 2012

✓ Fakih MG, *Arch Intern Med* 2012

ÜST ÜRİNER SİSTEME YERLEŞTİRİLEN KATETERLER



- IDSA, Kİ-ÜSE önlenmesi, teşhisi ve tedavisi rehberinde üst üriner sistem kateterlerine (ÜÜSK) bağlı enfeksiyonu ele almamıştır.
- Sağlam klinik kanıtların bulunmaması nedeniyle, ÜÜSK için optimal teşhis ve tedavi yaklaşımları da iyi belirlenmemiştir

- Nefrostomi, karın arka yan duvarından böbrek pelvisine idrar drenajı için kateter yerleştirilmesidir
- Perkütan yada açık cerrahi ile yapılır
- Endikasyonları
 - ✓ Üriner sistem obstrüksiyonuna bağlı idrar retansiyonunu gidermek
 - ✓ Üriner kaçaklarda idrar akışını durdurmak
 - ✓ Zor ulaşımı olan böbreklerde perkütan nefrolitotripsi öncesi istenen kalisiyel sisteme girişi sağlamak
 - ✓ Kanserli hastalarda, PCN kateterleri tıkanıklığın, cerrahi, kemoterapi veya radyasyon tedavisi ile hafifletilinceye kadar kullanılabilir, daha fazla böbrek hasarı önlenir ve böbrek fonksiyonunun iyileşmesine izin verilir.
- İşlem US, floroskopi ya da BT kılavuzluğunda yapılabilir
- En sık kullanılan polietilen malzemeden yapılan pigtail ve maloket uç yapılı kateterlerdir.
- Diğer yabancı tıbbi cihazlara benzer şekilde, PCN kateterleri enfeksiyonlar dahil olmak üzere birçok komplikasyona eğilimlidir

- PCN kateteri yerleştirilir yerleştirilmez, kolayca kolonize hale gelir ve bu da biyofilmin gelişmesine yol açar.
- Biyofilm ve intralüminal kabuklanmalar, enfeksiyonlara yol açabilir
- Her enfeksiyon epizodunun yaklaşık 40.000 \$ mal olduğu tahmin edilmektedir.
- Bu nedenle, birçok kurum her 2-3 ayda bir ortalama 3000 \$ maliyetle düzenli PCN kateter değişimini uygular

- PCNI ÜSE olan hastalarda kateter değişimi önerilir.
- Yine de tekrarlayan kateter ilişkili enfeksiyonlar görülebilir

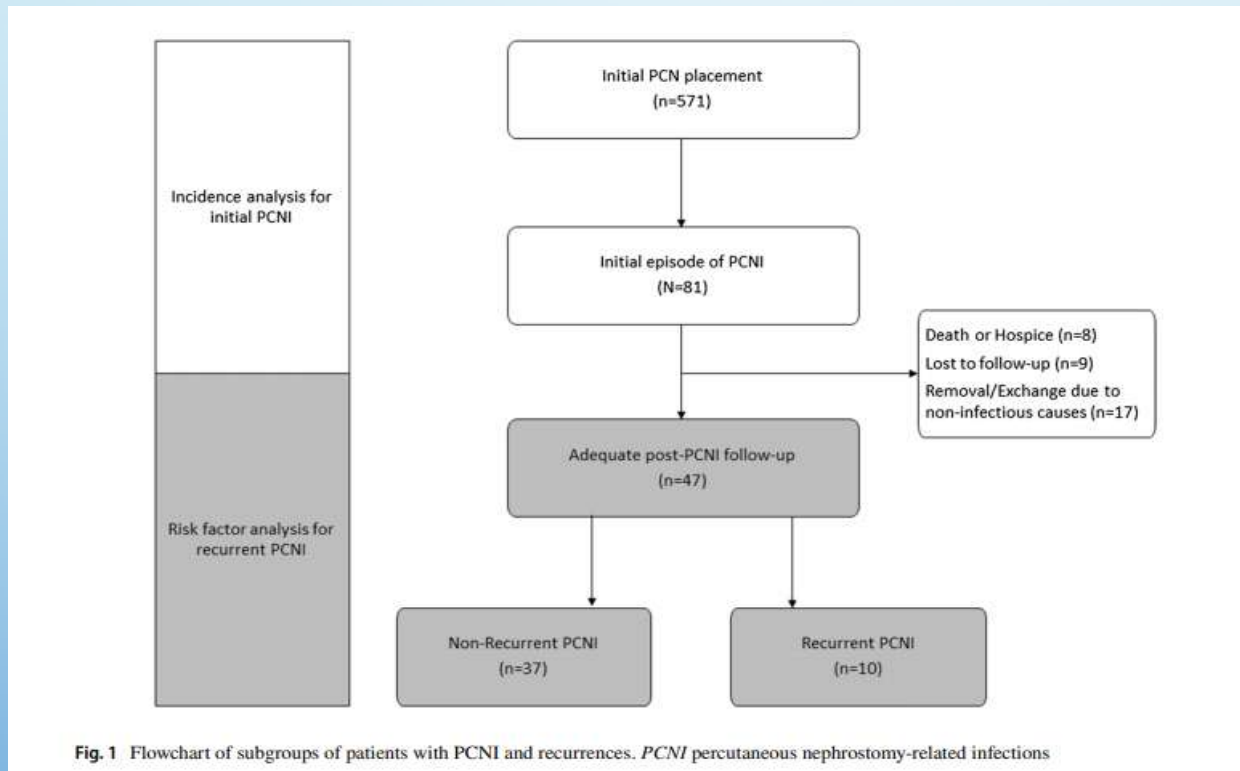
- **Bu nüksler**

- ✓ Hastaların yaşam kalitesini etkiler,
- ✓ Maliyeti arttırır
- ✓ Kemoterapiyi geciktirir
- ✓ Artan antimikrobiyal direnç ve
- ✓ *Clostridium difficile* enfeksiyonuna yol açabilir

Risk factors for recurrent percutaneous nephrostomy catheter-related infections

Ariel D. Szvalb¹  · Hanine El Haddad¹ · Kenneth V. Rolston¹ · Sharjeel H. Sabir² · Ying Jiang¹ · Issam I. Raad¹ · George M. Viola¹

- Kanser hastalarında tekrarlayan perküten nefrostomi ilişkili idrar (**PNII**) yolu enfeksiyonlarının risk faktörleri incelenmiş
- İlk kez PCN kateter yerleşimi uygulanan 571 hastayı retrospektif olarak incelemişler



- Literatürde PCNI'nun kesin bir tanımı olmadığından, çalışma popülasyonunun özgüllüğüne steril pirüri veya asemptomatik bakteriürileri dahil etmemek için,
- **PCNII**'nu aşağıdaki katı tanı kriterlerine göre tanımlamışlar;

- Ateş, titreme,
- Kostovertebral aç hassasiyeti,
- Hipotansiyon ve / veya giriş bölgesi selülit



**Alternatif bir tanı ile
açıklanamayan ÜSE
klinik semptomları**



- PCN'den elde edilen idrar kültürü $\geq 10^4$ cfu / mL
- **Nüks**, ilk epizodda görüldüğü gibi aynı mo'nın izolasyonu ile ikinci bir PCNI,
- **Yeni bir PCNII** ise ilk epizodda görülenden farklı bir mo'nın izolasyonu ile ikinci bir enfeksiyon
- **Hastalığın şiddeti** ilk PCNI tanısında organ yetmezliği olan sepsis veya septik şok varlığına göre tanımlandı.

Table 1 Characteristics of patients with PCN-related infections

Variables	Total (n = 47)	Non-recurrence (n = 37)	Recurrence (n = 10)	p value
Age (years), median (range)	59 (20–87)	61 (27–87)	59 (20–80)	0.39
Male	24 (51)	18 (49)	6 (60)	0.72
Race				0.12
White	29 (62)	25 (68)	4 (40)	
Hispanic	8 (17)	4 (11)	4 (40)	
Black	7 (15)	6 (16)	1 (10)	
Other	3 (6)	2 (5)	1 (10)	
Underlying malignancy				0.96
Urothelial/bladder	21 (45)	17 (46)	4 (40)	
Cervix	8 (17)	6 (16)	2 (20)	
Prostate	7 (15)	6 (16)	1 (10)	
Other	11 (23)	8 (22)	3 (30)	
Comorbidities				
Active chemotherapy	33 (70)	25 (68)	8 (80)	0.70
History of urologic surgery	18 (38)	15 (41)	3 (30)	0.72
Diabetes	9 (19)	8 (22)	1 (10)	0.66
Presence of urinary stent	8 (17)	6 (16)	2 (20)	> 0.99
Presence of ileostomy/diversion	4 (9)	4 (11)	0 (0)	0.56
Kidney stones	3 (6)	3 (8)	0 (0)	> 0.99
Clinical manifestations				
Fever	33 (70)	28 (76)	5 (50)	0.14
Costovertebral angle tenderness	23 (49)	19 (51)	4 (40)	0.72
Chills	17 (36)	16 (43)	1 (10)	0.07
Exit site cellulitis	9 (19)	8 (22)	1 (10)	0.66
Sepsis with organ failure or septic shock	4 (9)	4 (11)	0 (0)	0.56
WBC K/ μ L, median (IQR)	6.8 (3.6–11.1)	6.8 (3.6–11.1)	6.8 (5.2–9.0)	0.96
ANC K/ μ L, median (IQR)	5.6 (2.9–8.9)	5.2 (2.9–9.8)	4.4 (2–5.7)	0.46
Microorganisms ^a				
<i>Pseudomonas</i> spp.	17 (36)	14 (38)	3 (30)	0.73
<i>Enterococcus</i> spp.	11 (23)	8 (22)	3 (30)	0.68
<i>Escherichia coli</i>	8 (17)	7 (19)	1 (10)	0.67
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	7 (15)	5 (14)	2 (20)	0.63
<i>Staphylococcus aureus</i>	6 (13)	4 (11)	2 (20)	0.59
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	5 (11)	4 (11)	1 (10)	> 0.99
<i>Candida</i> spp.	5 (11)	4 (11)	1 (10)	> 0.99
Monomicrobial infection	25 (53)	20 (54)	5 (50)	> 0.99

Values are N (%) unless otherwise indicated

ANC absolute neutrophil count, IQR interquartile range, PCN percutaneous nephrostomy, WBC white blood cells

^aOf the 47 patients included, 47% had a polymicrobial infection, for a total of 59 organisms isolated

Demografik özellikler, klinik bulgular ve mikrobiyolojik veriler açısından tekrarlayan ve tekrarlamayan gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamış

Table 3 Predictors associated with recurrent PCN infections by multivariate logistic regression analysis

Factor	OR	95% CI	<i>p</i> value
Concurrent antibiotics use for PCN infection	0.04	0.004–0.43	0.008
PCN exchange within 4 days of infection	0.10	0.01–0.98	0.048

95% CI 95% confidence interval, *OR* odds ratio

Çok değişkenli lojistik regresyon analizinde;

✓ **Uygun antibiyotik kullanımı** (OR 0.04; $p = 0.008$)

✓ **Enfeksiyondan sonraki 4 gün içinde kateter değişimi** (OR 0.1; $p = 0.048$).

PNII de azalmada etkili bulunmuş

Nephrostomy Tube Related Pyelonephritis in Patients with Cancer: Epidemiology, Infection Rate and Risk Factors

Ramez Bahu,* Anne-Marie Chaftari,*† Ray Y. Hachem,* Kamran Ahrar,* William Shomali,* Aline El Zakhem,* Ying Jiang,* Munirah AlShuaibi* and Issam I. Raad‡

From the Department of Infectious Diseases, Infection Control and Employee Health (RB, AMC, RYH, WS, AEZ, YJ, MA, IIR), and Department of Radiology (KA), The University of Texas MD Anderson Cancer Center, Houston, Texas

- Amaç: Nefrostomi tüpüne bağlı piyelonefrit oranlarını ve kanser hastalarında predispozan risk faktörlerini belirlemek
- MD Anderson Kanser Merkezi'nde 1 Eylül 2009 ile 16 Eylül 2010 tarihleri arasında nefrostomi tüpü yerleştirilen hastalar retrospektif olarak incelenmiş
- Hastalar 90 gün boyunca takip edilmiş
- Değerlendirilen birincil sonuç nefrostomi tüpü ile ilişkili piyelonefrit ve ikincil sonuç asemptomatik bakteriüri gelişmesi ayrıca piyelonefrit ile ilişkili risk faktörleri de belirlenmiş
- Analiz edilen 200 hastanın;
 - ✓ 38'inde (% 19) piyelonefrit (34 primer, 4 nefrostomi değiştikten sonra)
 - ✓ 15'inde (% 7.5) asemptomatik bakteriüri gelişmiş

TANIMLAR

• **Nefrostomi tüpü ile ilişkili piyelonefrit;**

- İK de 10^3 - 10^5 cfu / ml en fazla iki mo'nun üremesi
- piyelonefritin bulguları

✓ Ateş $\geq 38^{\circ}\text{C}$

✓ Kostovertebral açı hassasiyeti ve / veya yan ağrısı

en az birinin varlığı

Asemptomatik bakteriüri: İK de 10^5 cfu / ml mo üremesi belirti ve semptom olmaması

Tekrarlayan bakteriüri: İK de aynı mo'nun üremesi ile nüks veya takip eden 90 gün içinde kalıcı bir nefrostomi tüpü varlığında farklı bir mo'nun neden olduğu başka bir bakteriüri atağı

Nötropeni: nötrofil sayısının $500/\text{mm}^3$

SONUÇLAR

- 102 E ,98 K
- Ortalama yaş 60 (6-87)
- 97'sinde (% 49) mesane, böbrek ve / veya bağırsak ameliyatı
- 33 (17%)DM
- 15 (8%) üretero - ileal anastomoz
- 23 (% 12) kronik böbrek hastalığı
- 18 (% 9) nötropeni

184 hasta (% 92) solid tümörlü 19 (10%) hematolojik kanser 3 hasta hem solid hem hematolojik kanserli

- Profilaktik antibiyotik verileri bulunan 191 hastanın
✓189'una (% 99) nefrostomi öncesinde profilaktik antibiyotik verildi

Takip sırasında 98 hastaya (% 49) kemoterapi, 18'inde (% 9) nötropeni ve 60'ı (% 30) ortalama 10 günlük antibiyotik uygulandı

Nefrostomi tüpünün yerleştirilmesinde idrar kültürü olan 72 hastanın 25'inde (% 35) idrar kültüründe üreme vardı

7'sinde (% 28) piyelonefrit gelişti, bunların 5'inde aynı mo ile meydana gelen piyelonefrit vardı

Piyelonefritli 38 hastanın 10'unda (% 26) polimikrobiyal piyelonefrit

Nefrostomi takılmasından sonraki 1 ay içinde piyelonefrit gelişen 19 hasta (piyelonefritli hastaların % 50'si) vardı

- Piyelonefritli 38 hastanın İK'de 48 mo üredi

- ✓ 23 (% 48) Gr(+)
- ✓ 19 (% 40)Gr(-)
- ✓ 6 (% 12) mantar

- Piyelonefritli 38 hastanın 15'inde takip sırasında tekrarlayan bakteriüri gelişti

- Bu çalışmada *E. Coli*, *Klebsiella* ve *Pseudomonas* gibi piyelonefrite neden olan mo'ların yüzdesi şaşırtıcı bir şekilde literatürde beklenenden daha az bulunmuştur

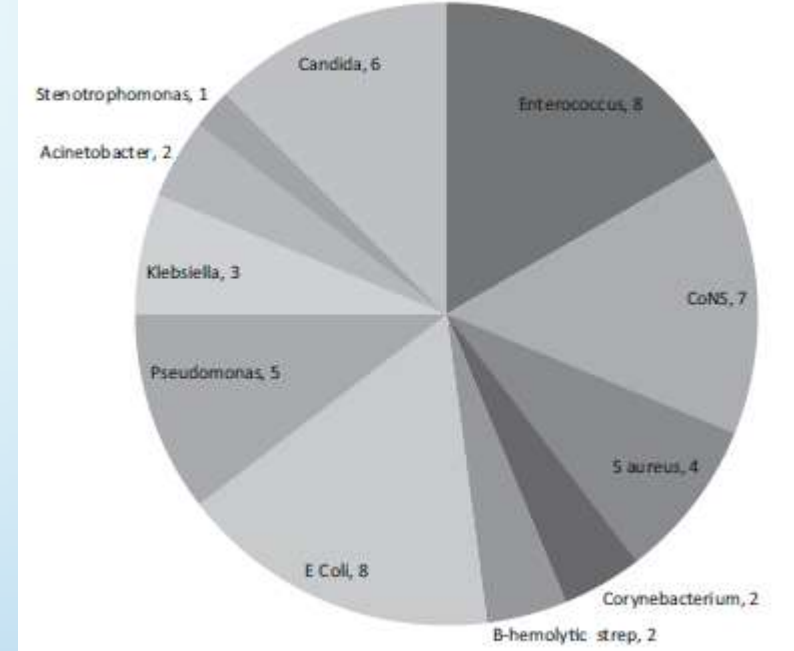


Figure 2. Organisms causing pyelonephritis (number). *CoNS*, coagulase-negative Staphylococcus.

Table 1. Univariate analysis of potential prognostic factors for bacteriuria

	No./Total No. No Bacteriuria (%)	No./Total No. Bacteriuria (%)	p Value
History of stone formation	7/147 (5)	1/53 (2)	0.68
History of UTI	30/147 (20)	21/53 (40)	0.006
History of chronic kidney disease	14/145 (10)	9/53 (17)	0.15
History of DM	26/147 (18)	7/53 (13)	0.45
History of bone marrow transplant	6/146 (4)	1/53 (2)	0.68
Urinary diversion	13/147 (9)	2/53 (4)	0.36
Previous GI/GU surgery (bladder, kidney, bowel)	73/145 (50)	24/53 (45)	0.53
Neutropenia (ANC less than 500) during observation	11/146 (8)	7/53 (13)	0.26
Presence of ureteral stent (Double-J® or double pigtail)	25/146 (17)	5/53 (9)	0.18
Infection at insertion	18/144 (13)	7/52 (13)	0.86
Catheter site inflammation	5/129 (4)	2/46 (4)	>0.99

Table 2. Univariate analysis of potential prognostic factors for nephrostomy tube related pyelonephritis

	No./Total No. No Pyelonephritis (%)	No./Total No. Pyelonephritis (%)	p Value
History of stone formation	7/147 (5)	1/38 (3)	>0.99
History of UTI	30/147 (20)	13/38 (34)	0.07
History of chronic kidney disease	14/145 (10)	7/38 (18)	0.15
History of DM	26/147 (18)	5/38 (13)	0.51
History of bone marrow transplant	6/146 (4)	0/38 (0)	0.35
Urinary diversion	13/147 (9)	2/38 (5)	0.74
Previous GI/GU surgery (bladder, kidney, bowel)	73/145 (50)	17/38 (45)	0.54
Neutropenia (ANC less than 500) during observation	11/146 (8)	7/38 (18)	0.06
Presence of ureteral stent (Double-J or double pigtail)	25/146 (17)	4/38 (11)	0.32
Infection at insertion	18/144 (13)	7/38 (18)	0.35
Catheter site inflammation	5/129 (4)	1/33 (3)	>0.99

- Multiple logistic regresyon analizi, ÜSE öyküsünün bakteriüri ve piyelonefrit için bağımsız bir risk faktörü olduğunu göstermiştir
- Ek olarak, nötropeni de piyelonefrit için bağımsız bir risk faktörüdür
- DM öyküsü, kronik böbrek hastalığı, önceki Gİ veya GÜ cerrahisi veya üreteral stent varlığı artmış piyelonefrit riski ile ilişkili değildi

TARTIřMA

- Kateter ilişkili kan dolaşım yolu enfeksiyon (CLABSI)ile nefrostomiye bağlı piyelonefrit arasındaki patogeneze yönündeki benzerliğe rağmen, enfeksiyon oranları farklıydı.
- Santral venöz kateterler üzerine yapılan büyük bir çalışmada, 3 ay boyunca takip edilen antimikrobiyal kaplanmamış santral venöz kateterler için CLABSI oranı sadece % 8 idi, bu da nefrostomi tüpüne bağlı piyelonefrit oranından neredeyse 2.4 kat daha düşüktür (% 19)
- Profilaktik geniş spektrumlu antimikrobiyal ajanların başarısızlığı ve CLABSI ile nefrostomi tüpü ile ilişkili piyelonefrit arasındaki benzerlik göz önüne alındığında, piyelonefriti önlemek için bir antimikrobiyal kaplı nefrostomi tüpünün geliştirilmesi düşünölmelidir.

✓ Hanna h, benjamin r, chatzinikolaou i et al: longterm silicone central venous catheters impregnated with minocycline and rifampin decrease rates of catheter-related bloodstream infection in cancer patients: a prospective randomized clinical trial. j clin oncol 2004; 22: 3163.



AMERICAN
SOCIETY FOR
MICROBIOLOGY

Antimicrobial Agents
and Chemotherapy®

CLINICAL THERAPEUTICS



***In Vitro* Study of Antimicrobial Percutaneous Nephrostomy Catheters for Prevention of Renal Infections**

Nylev Vargas-Cruz, Ruth A. Reitzel, Joel Rosenblatt, Mohamed Jamal,
Ariel D. Szvalb, Anne-Marie Chaftari, Ray Hachem, Issam Raad

Department of Infectious Diseases, Infection Control and Employee Health, University of Texas M. D. Anderson
Cancer Center, Houston, Texas, USA

- Günümüzde , enfeksiyon komplikasyonlarını önlemek için hiçbir antimikrobiyal kaplanmış PCN kateteri mevcut değildir.
- Minosiklin rifampin (M / R) emdirilmiş vasküler kateterler ve minosiklin rifampin+klorheksidin ile kaplanmış(M / R + CHD) kateterler daha önce antimikrobiyal aktivite göstermiştir
- Bu çalışmada, bu kombinasyonların PCN kateterlerine uygulanıp uygulanamayacağını ve yaygın üropatojenler tarafından biyofilm oluşumunun etkili bir şekilde önlenip önlenemeyeceğini incelemişler

- M / R ve M / R+CHD PCN kateterlerinin 9 yaygın çok ilaca dirençli Gr(+) ve Gr(-) üropatojenin yanı sıra C. glabrata ve C. albicans'a karşı antimikrobiyal etkinliğini değerlendirmek için bir in vitro biyofilm kolonizasyon modeli kullanılarak 3 haftaya kadar antimikrobiyal aktivitenin dayanıklılığı açısından değerlendirilmiş
- M / R+CHD ile kaplanmış PCN kateterleri, test edilen tüm mo'lar için 3 haftaya kadar biyofilm oluşumunu tamamen inhibe etmişler
- Kaplanmamış PCN kateterlerine kıyasla kolonizasyondaki azalma, tüm Gr(+) Gr(-) ve mantarlar için anlamlı bulunmuş
- M / R+CHD PCN kateterlerinin nefrostomi enfeksiyonlarını önleme yeteneklerini değerlendirmek için klinik bir ortamda değerlendirme yapılması gerekmektedir

Prevention and Management of Infectious Complications of Percutaneous Interventions

Steven Y. Huang, MD¹ Asher Philip, MD¹ Michael D. Richter, MD¹ Sanjay Gupta, MD¹
Mark L. Lessne, MD² Charles Y. Kim, MD, FSIR³

¹Department of Interventional Radiology, The University of Texas, MD Anderson Cancer Center, Houston, Texas

²Vascular and Interventional Specialists of Charlotte Radiology, Charlotte, North Carolina

³Division of Vascular and Interventional Radiology, Duke University Medical Center, Durham, North Carolina

Address for correspondence: Charles Y. Kim, MD, FSIR, Division of Vascular and Interventional Radiology, Department of Radiology, Duke University Medical Center, Box 3808, 2301 Erwin Road, Durham, NC 27710 (e-mail: charles.kim@duke.edu).

Semin Intervent Radiol 2015;32:78–88

- Girişimsel radyoloji (IR) prosedürlerini takiben enfeksiyöz komplikasyonlar önemli hasta morbiditesine ve potansiyel olarak mortaliteye neden olabilir.
- IR prosedürlerinin sayısı ve genişliği arttıkça, girişimsel radyologların bu potansiyel enfeksiyöz komplikasyonları tam olarak anlamaları gerektiği giderek daha fazla anlaşılmaktadır
- Antibiyotiğe dirençli bakteri insidansının arttığı, maliyet sınırlamasının bulunduğu, bakım kalitesinin önem kazandığı bir ortamda hasta güvenliğini en üst düzeye çıkarmak için enfeksiyon kontrol stratejilerine sahip olmak çok önemlidir.



- PCN sonrası en sık ve ciddi komplikasyon sepsistir

- Tıkanan her sistemin enfeksiyon yapma potansiyeli bulunmaktadır dolayısıyla uygulayıcıların dikkatli olması gerekir. Örneğin, kontrast madde enjeksiyonu gibi küçük manevralara dikkat edilmemesi basınç altında bakterilerin retrograd olarak nefrona ordanda sistemik dolaşıma ilerlemesine neden olmakta
- PCN yerleşimi sırasında septik şok insidansı % 1.3 -1.8'dir, ancak bakteriyemi insidansı çok daha yüksektir Pyonefroz durumunda insidans % 7'ye yükselir



- Profilaksi tipik olarak PCN yerleştirilmesinde veya enfeksiyöz epizodları en aza indirmek için kateterin değişimden önce verilir, ancak bu tıbbi literatürde iyi çalışılmamıştır.
- The Society of Interventional Radiology (SIR) klavuzları, immünsistemi sağlam olan hastalarda enfekte olmamış, tıkanmamış toplama sistemlerinin rutin değişimi dışında tüm vakalarda profilaktik antibiyotik önermekte
- Genellikle enfeksiyona neden olan Gr(-) mo'lar, *E. coli*, *Proteus* ve *Klebsiella*, yaygın Gr(+) patojen ise *Enterococcus*'dur.

- PCN katerleri ve toplama sistemleri başlangıçta steril olmasına rağmen yerleştirmeden ortalama 6 hafta sonra bakteriler veya kandida ile kolonize olurlar
- Kateter tıkanmadıkça hastalar nadiren enfeksiyonla semptomatiktirler böyle durumlarda kateter değişimi önerilir
- Foley üriner kateter çalışmaları, bu kateterlerin iç yüzeyindeki biyofilm oluşumunun görüldüğünü ve antibiyotiklerin bu bölgelere ulaşamadığını göstermektedir. Ancak nefrostomi kateterlerinde oluşan biyofilimin özelliklerinin tam olarak bilinmemesi üriner kateter literatürünün nefrostomi kateterlerine uygulanabilirliği bilinmemektedir.

Urinary Infections in Patients with Catheters in the Upper Urinary Tract: Microbiological Study

Alba Lara-Isla José Medina-Polo Manuel Alonso-Isa
Raúl Benítez-Sala Raquel Sopena-Sutil Juan Justo-Quintas
Javier Gil-Moradillo Daniel A. González-Padilla Esther García-Rojo
Juan Bautista Passas-Martínez Ángel Tejido-Sánchez

Department of Urology, Hospital Universitario 12 de Octubre and Madrid Complutense University, Madrid, Spain

- ÜÜSK hastalarda yapılan çoğu çalışma, özellikle taş cerrahisi veya böbrek nakli sonrası DJ kateterli hastalarda bakteriyel kolonizasyonu ve asemptomatik bakteriüri prevalansını gözden geçirmiştir
- ÜÜSK ile ilişkili enfeksiyonlar, yüksek direnç oranı nedeniyle spesifik bir yönetim gerektirir

Table 1. Descriptive analysis of demographic characteristics and risk factors in patients with a CUUT

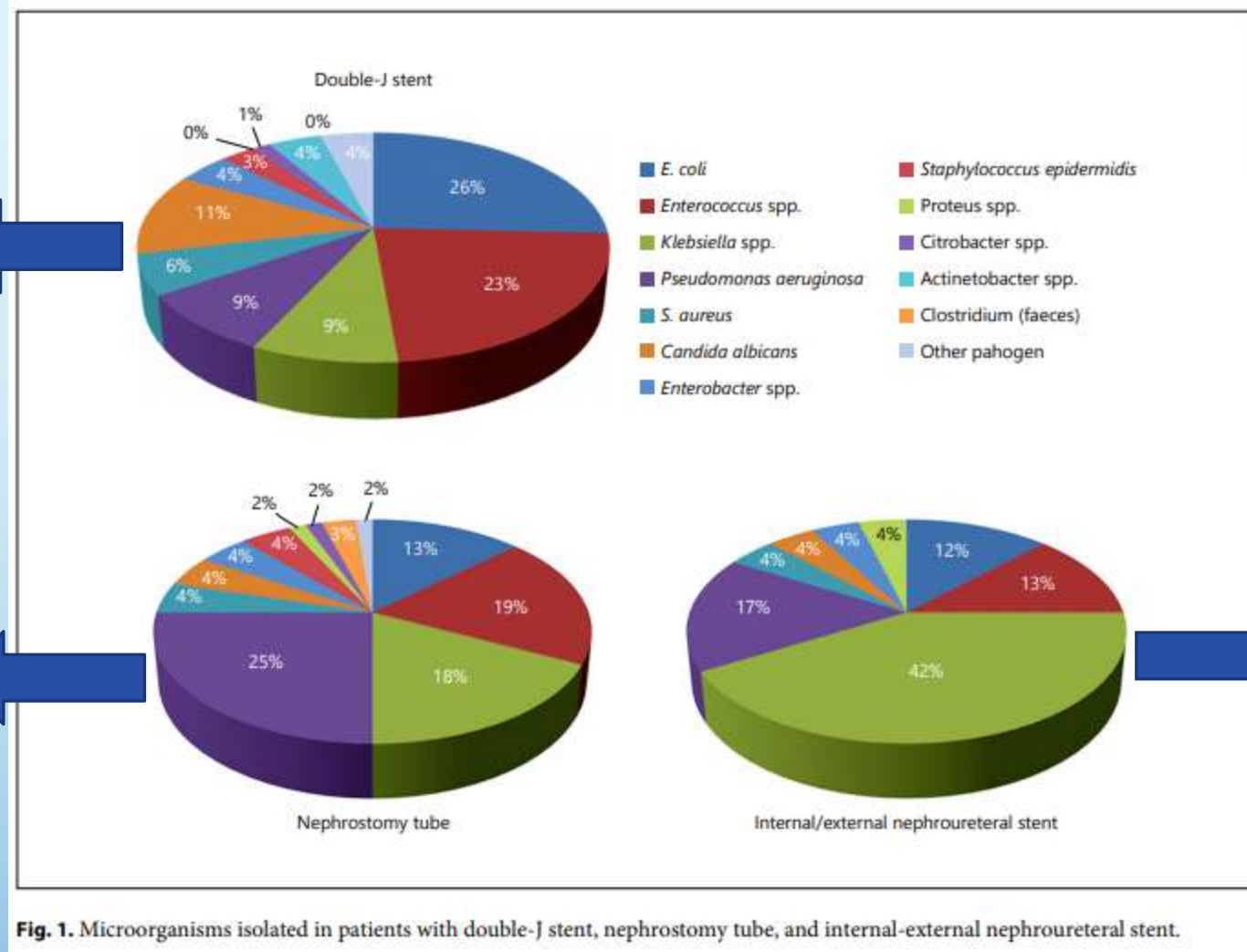
	Double-J stent (n = 99)	Nephrostomy tube (n = 81)	Internal-external nephroureteral stent (n = 28)	Total (n = 208)
Source of infection				
Community-acquired	41	42	10	93
Nosocomially acquired	58	39	18	115
Cause for placement of the CUUT, %				
Lithiasis	50.5	13.6	3.6	29.8
Tumor/other cause	49.5	80.4	96.4	70.2
Demographics				
Age, years, mean (SD)	59.61 (16.790)	72.28 (12.152)	71.14 (9.793)	66.10 (15.544)
Gender, male/female, %	45.5/54.5	72.8/27.2	60.7/39.3	58.2/41.8
ASA score, %				
ASA I-II	59.7	21.6	20.0	43.8
ASA III-IV	40.3	78.4	80.0	56.2
Comorbidities				
Hypertension, %	43.4	59.3	50.0	50.5
Diabetes mellitus, %	22.2	18.5	17.9	20.2
Heart disease, %	20.2	28.4	7.1	21.6
Liver disease, %	6.1	4.9	0.0	4.8
Immunosuppression ^a , %	10.1	11.1	7.1	10.1
Urology history				
Prior urinary infection, %	9.1	7.4	17.9	9.6
Urinary catheter before admission, %	66.7	87.7	75.0	76.0
Time with the catheter, days, mean (SD)	56.84 (55.340)	70.29 (50.040)	74.21 (50.328)	65.72 (52.397)
Hospitalization period, days, mean (SD)	15.03 (18.224)	15.84 (15.296)	21.71 (16.479)	16.25 (16.968)

CUUT, catheter in the upper urinary tract; ASA, American Society of Anesthesiologists physical status classification system.

^a Immunosuppression includes patients who suffer hematological neoplasms such as leukemia, lymphoma, multiple myeloma, acquired immunodeficiency syndrome, and treatment with immunosuppressant drugs.

- Çalışmanın amacı; ÜÜSK ile ilişkili enfeksiyonlardaki mo modellerini analiz etmekte.
- MDR mo'lar ve risk faktörlerine özellikle dikkat ederken çevrelerindeki direnci de incelemişler.
- ÜÜSK'li hastalarda enfeksiyon tanısı : ateş veya idrar semptomları ve sepsis belirtileri ile tanımlandı.
- Çalışmada ; < 16 yaş ve daha önceden enfeksiyonu olanlar asemptomatik bakteriürlü hastalar dışlandı

MİKROBİYOLOJİK BULGULAR



Enfeksiyonun kaynağına göre mikroorganizmalar

- **DJ kateterli hastalarda ;**

E. Coli %26
Enterococcus %23

- ✓ Toplum kökenli enfeksiyonların % 50'si *E. coli* iken hastane kaynaklı enfeksiyonların % 22.6'sı *E. coli* ve *E. faecalis* den oluşmaktadır
- ✓ *Klebsiella spp.* sadece hastane kaynaklı enfeksiyonlarda saptanmıştır.
- ✓ *Candida albicans* her iki enfeksiyon kökeni için % 12.5 ve % 11.3 izole edildi

- **Nefrostomili hastalarda;**

Pseudomonas %25
Enterococcus %19
Klebsiella spp %18

- ✓ Toplum kökenli enfeksiyonlu hastalarda, *Enterococcus spp.* (% 31.6) ve *Klebsiella spp.* (% 26.3) olarak en yaygın izole edilen bakterilerdi.
- ✓ *E. coli* toplum ve hastane kaynaklı enfeksiyonlarda % 10.5 ve % 14.3 oranında izole edilmiştir.

- **Internal-external nefroüreteral stent;**

Klebsiella %42
Pseudomonas %17
Enterococcus %13

- ✓ İzole edilen *klebsiella spp'nin* % 60'ı Toplum kökenli ve % 36.8'i hastane kaynaklı
- ✓ *Pseudomonas aeruginosa'nın* % 20 Toplum kökenli ve % 15.8'i hastane kaynaklı
- ✓ *Enterococcus spp'nin* % 15.8'i hastane kaynaklı

	DJ	NEFROSTOMİ	İÇ/DİŞ STENT
Enterobacteriaceae 3 ^o kuşak sefalosprin % RESİSTANCE (R)	%30,4	%54	%72,7
<i>E.coli</i> ESBL	%11,1	%44.4	%66
<i>Klebsiella</i> en yüksek direnç oranına sahipti ESBL üretiminin % 66.7'sini <i>Klebsiella</i> oluşturuyordu			
Karbapenem R <i>E.coli+Klebsiella</i>	Ø	%8,3(<i>Klebsiella</i>)	Ø
<i>P.aeruginosa</i> Karbapenem R	%16	%41,2	%25
Pip-tazo R	%83.3	%47.1	%83.3
DJ stentlerde üreyen <i>E. coli</i> hariç Kinolon direnci %30 'dan fazla görülmüştür.			
<i>P. aeruginosa'nın</i> izole edildiği kültürlerde aminoglikozitlere karşı direnç % 50'ye kadar çıkabilirken <i>E. coli</i> ve <i>Klebsiella'nın</i> izole edildiği durumlarda, direnç oranı yaklaşık% 30'dur			
En yüksek duyarlılık amikasin için gözlenmiştir			
İç-diş nefroüretal stentli bir hasta hariç, <i>Enterococcus spp.</i> de vankomine direnç saptanmamıştır			

Table 2. Risk factors for isolation of MDR microorganisms in patients with a CUUT

	Incidence of MDR microorganisms <i>n</i> = 66/162 (40.7%)	<i>p</i> value	OR	95% CI
Source of infection, % (<i>n</i>)				
Community-acquired	37.5 (20/32)	0.677	1.184	0.534–2.625
Nosocomially acquired	41.5 (54/130)			
Type of catheter, % (<i>n</i>)				
Double-J stent	28.6 (20/70)	0.005	1.942	1.226–3.077
Nephrostomy tube	47.1 (32/68)			
Internal/external nephroureteral stent	58.3 (14/24)			
Cause for placement of CUUT, %				
Lithiasis	37.5	0.726	0.8537	0.349–2.083
Tumor/other cause	41.3			
Demographics				
Age, years, mean (SD)	70.92 (11.461)	0.291	1.010	0.983–1.038
Gender, male/female, %	41.4/38.6	0.739	0.887	0.436–1.801
ASA score, %				
ASA I–II	29.4	0.408	1.467	0.591–3.639
ASA III–IV	37.9			
Comorbidities, %				
Hypertension	45.1	0.141	1.643	0.846–3.190
Diabetes mellitus	37.1	0.625	0.825	0.382–1.784
Heart disease	28.1	0.105	0.501	0.215–1.167
Liver disease	66.7	0.188	3.032	0.539–17.060
Immunosuppression	64.7	0.034	3.000	1.050–8.571
Urology history				
Prior infection, %	52.4	0.245	1.720	0.685–4.319
Urinary catheter before admission, %	43.8	0.173	1.679	0.793–3.552
Time with urinary catheter, days, mean (SD)	68.20 (56.259)	0.102	1.006	0.99–1.013

MDR, multiple-drug resistant; CUUT, catheter in the upper urinary tract.

MDR microorganisms include extended-spectrum beta-lactamase-producing *Enterobacteriaceae*, carbapenemases-producing microorganism, *Pseudomonas* resistant to at least 3 antibiotic groups, methicillin-resistant *S. aureus*, and vancomycin-resistant *Enterococcus* spp.

- En düşük oranlı MDR mo DJ ve toplum kökenli enfeksiyonları olan hastalarda görülmüştür.

- Perkütan bir ÜÜSK ($p = 0.005$) ve immünsüpresyon ($p = 0.034$) MDR mo'lar için risk faktörleridir.

SONUÇ: ÜÜSK hastalarda yaygın olarak *E. coli* dışı bakteriler izole edilmiştir. MDR mo'lar, çoğunlukla perkütan yaklaşımda veya immünsüpresyonda sık görülür.

ÖZET

- Kİ-ÜSE tanısı koymada zorluklar vardır (özellikle YB)
- Her kurum kendi altyapı ve amacına göre kurumsal politikalarını oluşturmaktadır.
- ÜÜSK ile ilişkili enfeksiyonlar spesifik bir mikroorganizma paterni gösterir ESBL üreten bakteri ve MDR-mikroorganizmalar etyolojide yer alır
- Tedavi öncesi bölgesel direnç verileri, risk faktörleri ve önceki mikrobiyolojik veriler değerlendirilmelidir
- ÜÜSK enfeksiyonlarının teşhis tedavi ve önlenmesi için ayrıntılı çalışmalara ve rehberlere ihtiyaç vardır



DİNLEDİĞİNİZ İÇİN TEŞEKKÜR EDERİM