

XVI. Türk Klinik Mikrobiyoloji ve
İnfeksiyon Hastalıkları Kongresi
KLİMİK 2013



KATETER İLİŞKİLİ KANDOLAŞIMI İNFEKSİYONU - TEDAVİ YAKLAŞIMI



Dr. Ayşe Batırel

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



13-17 Mart 2013
Kervansaray Lara Hotel, ANTALYA



SUNUM PLANI

- Tedavi yönetimi (Kateter ve antimikrobiyal)
- Kateterin çıkartılma endikasyonları
- Kateterin çıkartılması gerekmeyen durumlar
- Empirik antimikrobiyal tedavi
- Enfeksiyon yerine göre tedavi
- Etkene göre tedavi
- Kateter tipine göre tedavi
- Antibiyotik Kilit Tedavisi (AKT)
- Özet

DAMARIÇİ KATETERLER

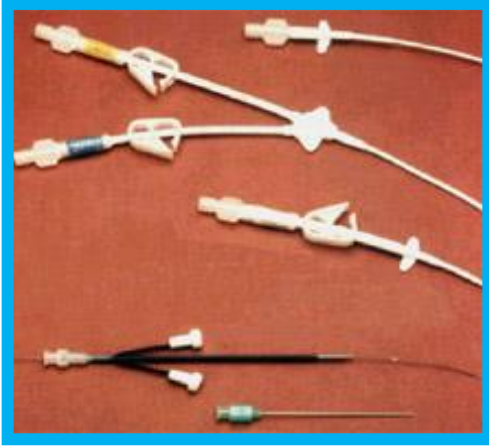
- IV tedavi
- Kemoterapi
- Parenteral beslenme
- Hemodiyaliz
- Hemodinamik izlem

Morbidite ↑
Mortalite ↑

İNFEKSİYON

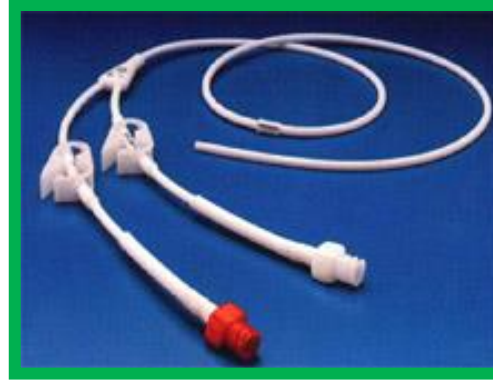


KATETER TİPLERİ



Periferden takılan santral kateter

Tünelli kateter (balonlu “cuffed”)



Hemodiyaliz kateteri



Tünelsiz SVK

İNFEKSİYON RİSKİ

**Tünelsiz SVK - Pulmoner Arter
Kateteri**

**Tünelli / Periferik yolla
takılan SVK**

**Periferik Arteriyel
kateter**

**Periferik
venöz kateter**

Port

Kateter-**i**lişkili **K**andolaşımı **i**nfeksiyonları – **KİKDİ-**

Kateter Yönetimi

- Çıkartma
- Değişim
- Kurtarma

Antibiyotik Tedavisi

- Empirik
- Spesifik



Clinical Practice Guidelines for the Diagnosis and Management of Intravascular Catheter-Related Infection: 2009 Update by the Infectious Diseases Society of America

Leonard A. Mermel,¹ Michael Allon,² Emilio Bouza,⁹ Donald E. Craven,³ Patricia Flynn,⁴ Naomi P. O'Grady,⁵ Issam I. Raad,⁶ Bart J. A. Rijnders,¹⁰ Robert J. Sherertz,⁷ and David K. Warren⁸



SİSTEMİK TEDAVİ ENDİKASYONU OLMAYAN DURUMLAR

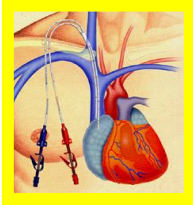
- Kateter ucu kültürü pozitif
- İnfeksiyonun klinik bulguları yok

**İnfeksiyon
yokluğunda
flebit**

Kan kültürleri:

- kateterden alınan pozitif
- periferik venden alınan negatif

Kısa süreli Santral Venöz Kateter (SVK) ve Arteriyel Kateter (AK) – İlişkili KDI



Short-term central venous catheter (CVC) or arterial catheter (AC) infection – related bloodstream infection

- 72 sa içinde ateş yanıtı
- Damariçi araç yok
- Endokardit yok
- Süpüratif tromboflebit yok
- S.aureus → (malign./immsupr. yok)

- Süpüratif tromboflebit veya
- Endokardit veya
- Osteomyelit

Complicated

Uncomplicated bloodstream infection and fever resolves within 72 hours in a patient who has no intravascular hardware and no evidence of endocarditis or suppurative thrombophlebitis and for *S. aureus* is also without active malignancy or immunosuppression

Suppurative thrombophlebitis, endocarditis or osteomyelitis, etc

Coagulase-negative staphylococci

Staphylococcus aureus

Enterococcus

Gram-negative bacilli

Candida spp.

Remove catheter & treat with systemic antibiotic for 4-6 weeks; 6-8 weeks for osteomyelitis in adults

Remove catheter & treat with systemic antibiotic for 5-7 days
If catheter is retained, treat with systemic antibiotic + antibiotic lock therapy for 10-14 days

Remove catheter & treat with systemic antibiotic for ≥ 14 days

Remove catheter & treat with systemic antibiotic for 7-14 days

Remove catheter & treat with systemic antibiotic for 7-14 days

Remove catheter & treat with antifungal therapy for 14 days after the first negative blood culture

- Kateteri çıkart
- 5-7 gün IV
- Kateter yerindeyse: 10-14 gün IV + AKT

- Kateteri çıkart
- Enaz 14 gün IV

- Kateteri çıkart
- 7-14 gün IV

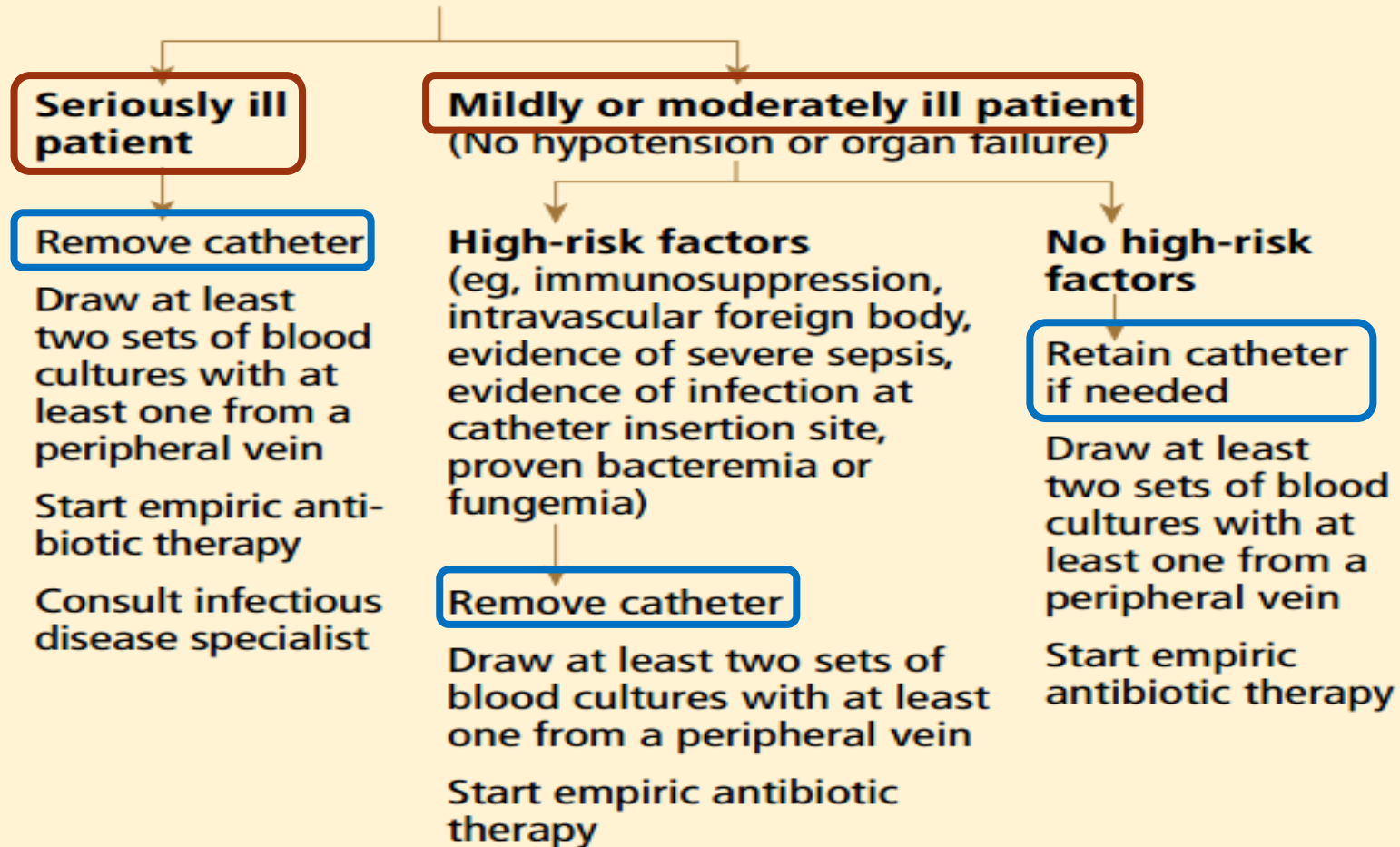
- Kateteri çıkart
- 7-14 gün IV

- Kateteri çıkart
- IV antifungal
- İlk negatif kan kültüründen 14 gün sonraya kadar



Initial management of suspected bloodstream infection related to short-term central venous catheters

Clinically suspected bloodstream infection related to short-term central venous catheter



Uzun süreli Santral Venöz Kateter (SVK) veya Port – ilişkili Bakteremi / Fungemi

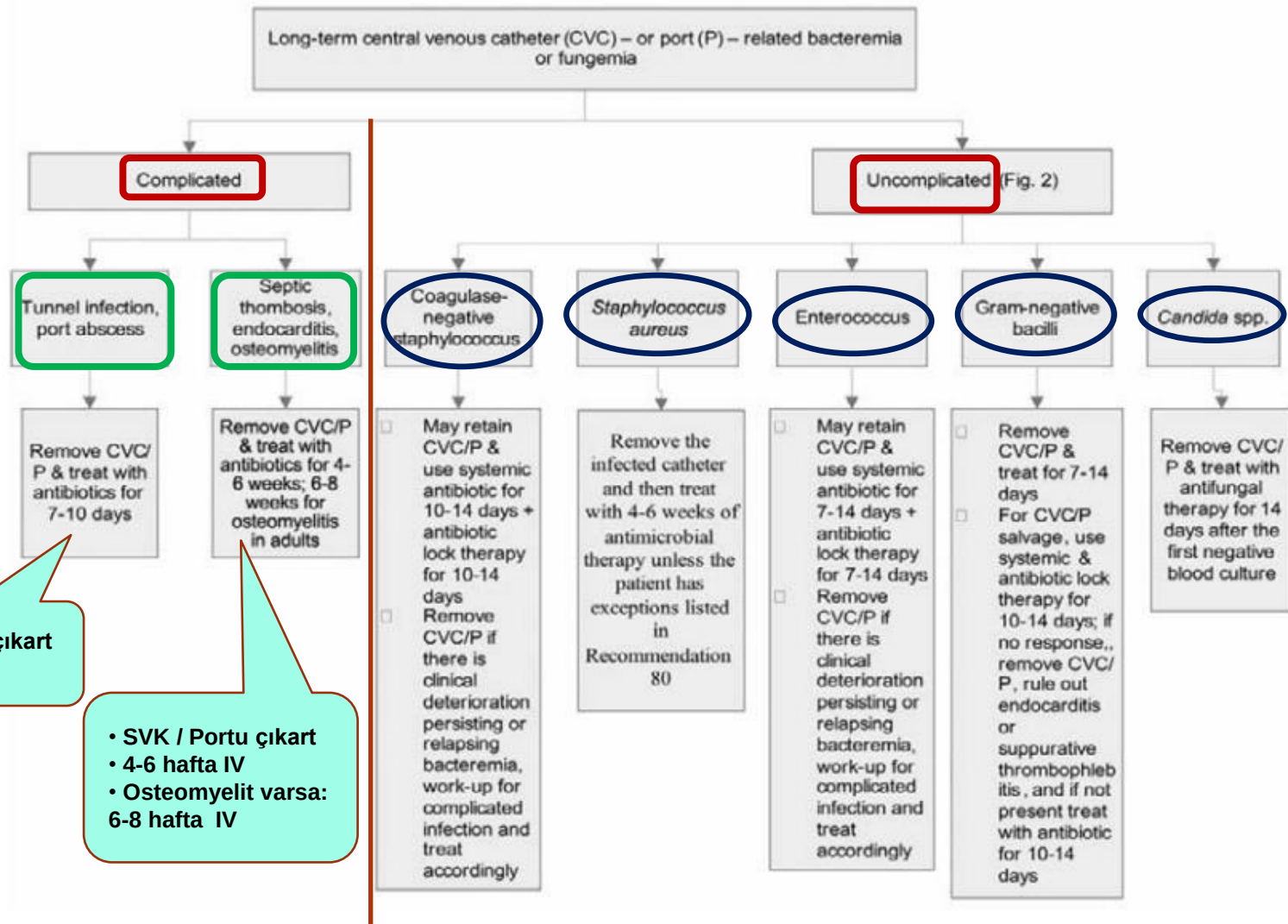


Figure 3. Approach to the treatment of a patient with a long-term central venous catheter (CVC) or a port (P)-related bloodstream infection.



KATETERİ NE YAPALIM?

Çıkartma (“Removal”)



Değiştirme (“Exchange”)

Kurtarma (“Salvage”)

- Tedavi yönetimi (Kateter ve antibiyotik)
- **Kateterin çıkartılma endikasyonları**
- Kateterin çıkartılması gerekmeyen durumlar
- Empirik antimikrobiyal tedavi
- Kateter infeksiyonu yerine göre tedavi planı
- Etkene göre tedavi
- Kateter tipine göre tedavi
- Antibiyotik Kilit Tedavisi (AKT)
- Özet

Kateterin çıkartılması gereken durumlar

- Ağır sepsis
- Hemodinamik instabilite
- Persistan bakteremi
- Endokardit veya metastatik infeksiyon
- Süpüratif tromboflebit
- Çıkış-yeri veya tünel infeksiyonu
- Tedavisi zor patojenlerle infeksiyon (*S.aureus*, *pseudomonas*, *candida*, diğer mantarlar, or ÇİD bakteriler)

Patojene göre kateterin çıkartılması gereken durumlar (A-II)

**Kısa süreli (<14 gün)
kateterler varlığında KİKDİ:**

- ✓ *S. aureus*
- ✓ *Enterococci*
- ✓ Gram negatif basiller
- ✓ Mantarlar
- ✓ Mikobakteriler

**Uzun süreli (≥14 gün)
kateterler varlığında KİKDİ:**

- ✓ *S. aureus*
- ✓ *P. aeruginosa*
- ✓ Mantarlar
- ✓ Mikobakteriler



Düşük virulanslı - eradikasyonu güç patojenler

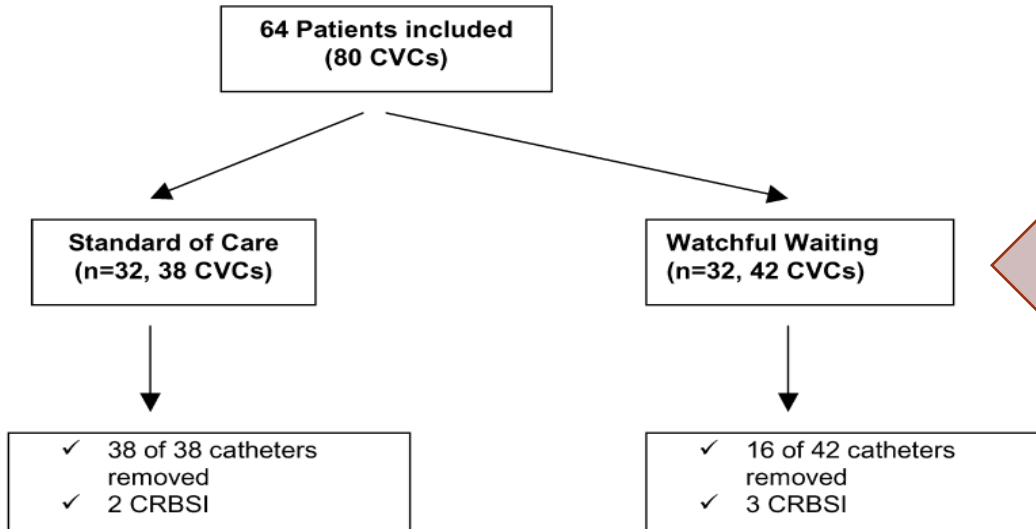
- *Bacillus spp*
- *Micrococcus spp*
- *Propionibacteria*



Kontaminasyon dışlanırsa
kısa ve uzun süreli kateterler
çıkartılmalı (B-III)

Bart J. Rijnders
Willy E. Peetermans
Charles Verwaest
Alexander Wilmer
Eric Van Wijngaerden

Watchful waiting versus immediate catheter removal in ICU patients with suspected catheter-related infection: a randomized trial



• % 62 daha az katater çıkartılması ↓ ($P < 0.01$)

- ✓ Ateş yanıtı
 - ✓ CRP yanıtı
 - ✓ SOFA skoru
 - ✓ YBÜ'de yatış süresi
 - ✓ YBÜ mortalitesi
- açısından fark yok ($P > 0.1$)

SOC: Standart bakım grubu (tüm SVK'ler çekilmiş)

WW : İzleyerek bekleme grubu

→ (Bakteremi kanıtı veya hemodinamik instabilite olduğunda SVK'ler çekilmiş)

- Tedavi yönetimi (Kateter ve antibiyotik)
- Kateterin çıkartılması endikasyonları
- **Kateterin çıkartılması gerekmeyen durumlar**
- Empirik antimikrobiyal tedavi
- Kateter infeksiyonu yerine göre tedavi planı
- Etkene göre tedavi
- Kateter tipine göre tedavi
- Antibiyotik Kilit Tedavisi (AKT)
- Özet

Kateterin çıkartılması gerekmeyen durumlar

- Hemodinamik olarak stabil hastalarda açıklanamayan ateş
- Kanıtlanmış kandolaşımı infeksiyonu yok
- Endovasküler protez yok
(protez kapak, pacemaker, veya damar grefti)

Kateterin korunabileceği durumlar (kurtarma – “Salvage”)

- Uzun süreli kateter + komplike olmayan KİKDİ

(*S. aureus*, *P. aeruginosa*, *Bacillus spp*, *Micrococcus spp*, *Propionibacteria*, mantarlar veya mikobakteriler dışındaki patojenler)*

- Hayatta kalmak için uzun süreli kateter ihtiyacı + damar giriş yeri problemi
(Örn: hemodiyaliz)
- Koagülaz negatif Stafilokoklar (KNS)

*Mermel LA, et al. CID 2009; 49:1–45

** Raad I, et al. Clin Infect Dis. 2009;49(8):1187

KNS – Kateter

MAJOR ARTICLE

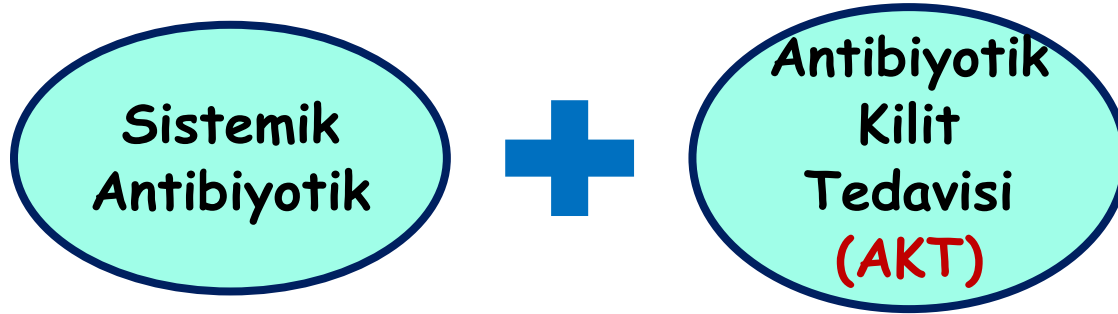
Management of the Catheter in Documented Catheter-Related Coagulase-Negative Staphylococcal Bacteremia: **Remove or Retain?**

Issam Raad,¹ Rawan Kassir,¹ Dany Ghannam,² Anne Marie Chaftari,¹ Ray Hachem,¹ and Ying Jiang¹

¹The University of Texas M. D. Anderson Cancer Center, Houston; and ²Kadlec Medical Center, Richland, Washington

- KNS bakteremili 188 hasta
- 175 hasta (%93):
- **Kateterin çekilmesi, değişimi veya yerinde bırakılması:**
Antimikrobiyal tedavinin başlangıcından 48 saat sonra:
- ✓ İnfeksiyon rezolüsyonunu etkilemiyor
- ✓ Kateteri korunan hastalarda rekürrens: 6.6 kat fazla
- Tedavi süresi rekürrensi etkilemiyor

Kateter yerinde bırakılırsa...



- **Tedavi süresi:** mikroorganizmaya göre



ANTİBİYOTİK KİLİT TEDAVİSİ (AKT)

Dezavantajları:

- Etkinlik ?
- Optimum antibiyotik dozu ?
- Antimikrobiyal direnç gelişimi
- Mantar süperinfeksiyonu
- Lumen-dışı infeksiyon ve kateterin <2 hft yerinde kaldığı durumlarda garantili değil

Kateter yerinde bırakılırsa...

- Antibiyotikler kolonize kateterden uygulanmalı
- Çok lümenli kateter varlığında sırasıyla farklı lumenlerden uygulanmalı
- Rekürren bakteremi riski yüksek
- IV trombolitik ajan (ürokinaz vb) adjuvan tedavi olarak uygulanmamalı

Uygun antimikrobiyal tedavi başlanması

72 saat sonra 2 set kan kültürü



Kan kültürü pozitif

Kateter çıkartılmalı !

Kateterin kılavuz telle değişimi- Guidewire exchange

- Kateterin yeniden takılması sırasında
 - mekanik komplikasyon riski
 - kanama riski



- Hasta septik değilse

Antibiyotik veya
antiseptikle
kaplanmış kateter

- Vankomisin, teikoplanin
- Minosiklin - rifampisin
- Daptomisin
- Sülfadiazin
- Gümüş
- Gümüş - klorheksidin
- Gümüş - teikoplanin
- Karbonla kaplanmış kateter
- Antiseptik Hub
- Negatif elektrik yüklü kateter
-

Antiseptik veya Antibiyotik- emdirilmiş kateterler

REVIEW

Efficacy of Antiseptic-Impregnated Central Venous Catheters in Preventing Catheter-Related Bloodstream Infection A Meta-analysis

David L. Veenstra, PharmD, PhD

Sanjay Saint, MD, MPH

Somnath Saha, MD, MPH

Thomas Lumley, PhD

Sean D. Sullivan, PhD

Context Central venous catheters impregnated with chlorhexidine and diazine have recently been introduced for the prevention of catheter-related infections. However, there remains some uncertainty regarding the efficacy of catheters because of conflicting reports in the literature.

Objective To evaluate the efficacy of chlorhexidine-silver sulfadiazine-impregnated central venous catheters in the prevention of catheter-related bloodstream

Central Venous Catheters Coated with Minocycline and Rifampin for the Prevention of Catheter-Related Colonization and Bloodstream Infections: A Randomized, Double-Blind Trial

Issam Raad, MD; Rabih Darouiche, MD; Jacques Dupuis, MD; Dima Abi-Said, PhD; Andrea Gabrielli, MD; Ray Hachem, MD; Matthew Wall, MD; Richard Harris, MD; James Jones, MD; Antonio Buzaid, MD; Claudia Robertson, MD; Salwa Shenaq, MD; Patrick Curling, MD; Thomas Burke, MD; and Charles Ericsson, MD

[\[+\] Article and Author Information](#)

Ann Intern Med. 15 August 1997;127(4):267-274

Text Size: [A](#) [A](#) [A](#)

Antiseptik veya Antibiyotik-emdirilmiş kateterler

Annals of Internal Medicine

ARTICLE

Effect of a Second-Generation Venous Catheter Impregnated with Chlorhexidine and Silver Sulfadiazine on Central Catheter–Related Infections

A Randomized, Controlled Trial

Mark E. Rupp, MD; Steven J. Lisco, MD; Pamela A. Lipsett, MD; Trish M. Perl, MD, MSc; Kevin Keating, MD; Joseph M. Civetta, MD; Leonard A. Memel, DO, ScM; David Lee, MD; E. Patchen Dellinger, MD; Michael Donahoe, MD; David Giles, MD; Michael A. Pfaller, MD; Dennis G. Maki, MD; and Robert Sherertz, MD

- 780 YBÜ hastasında klorheksidin ve gümüş sulfadiazinle kaplı olan vs olmayan kateterler
- Randomize kontrollü çalışma
- KDI hızında azalma gösterilememiş
- Yararı belirsiz

Efficacy of antiseptic-impregnated catheters on catheter colonization and catheter-related bloodstream infections in patients in an intensive care unit.

Osma S, Kahveci SF, Kaya FN, Akalin H, Ozakin C, Yilmaz E, Kutlay O.

Department of Anaesthesiology and ICU, School of Medicine, Uludag University, 16059 Görükle, Bursa, Turkey.

Abstract

This study was conducted to evaluate the impact of central venous catheters impregnated with chlorhexidine and silver sulphadiazine on the incidence of colonization and catheter-related bloodstream infection in critically ill patients. One hundred and thirty-three patients requiring central venous catheterization were chosen at random to receive either an antiseptic-impregnated triple-lumen catheter (N=64) or a standard triple-lumen catheter (N=69). The mean (SD) durations of catheterization for the antiseptic and standard catheters were 11.7 (5.8) days (median 10; range 3-29) and 8.9 (4.6) days (median 8.0; range 3-20), respectively (P=0.006). Fourteen (21.9%) of the antiseptic catheters and 14 (20.3%) of the standard catheters had been colonized at the time of removal (P=0.834). Four cases (6.3%) of catheter-related bloodstream infection were associated with antiseptic catheters and one case (1.4%) was associated with a standard catheter (P=0.195). The catheter colonization rates were 18.7/1000 catheter-days for the

	Antiseptikli SVK n = 64	Standard SVK n = 63	P değeri
Kateter kolonizasyonu	14 (%21.9)	14 (%20)	0.8
KİKDİ	4 (%6.3)	1 (%1.4)	0.2
KİKDİ Hızı (kateter günü)	5.3 / 1000	1.6/ 1000	0.45

- Tedavi yönetimi (Kateter ve antibiyotik)
- Kateterin çıkartılması endikasyonları
- Kateterin çıkartılması gerekmeyen durumlar
- **Empirik antimikrobiyal tedavi**
- Kateter infeksiyonu yerine göre tedavi planı
- Etkene göre tedavi
- Kateter tipine göre tedavi
- Antibiyotik Kilit Tedavisi (AKT)
- Özet

EMPIRİK ANTİBİYOTİK TEDAVİSİ



EMPIRİK TEDAVİ- 2

- En sık etken: **KNS**, çoğu metisilin dirençli
- Empirik tedavi: **Vankomisin**
- MRSA - Vankomisin MIK ≥ 2 mcg/mL : **Daptomisin**
- Linezolid empirik tedavide uygun değil*

*Mermel LA, et al. CID 2009; 49:1–45

**The Pink Sheet. 2007;69(13):8.

EMPIRİK TEDAVİ – Gram negatif spektrum?

- Nötropenik veya septik hastalarda
- Ağır hastalık
- ÇİD mikroorganizmalarla kolonizasyon?
- YBÜ hastasında femoral kateter
- Önceden antibiyotik kullanımı

- ✓ Lokal antimikrobiyal duyarlılık
- ✓ Pseudomonas'ı kapsamalı:
 - 4. kuşak Sefalosporin
 - Karbapenem
 - β Laktam - β laktamaz inhibitörü
 - +/- AG

Empirik Anti-fungal Tedavi

- YBÜ hastası
- Uzun süreli geniş spektrumlu AB rağmen devam eden ateş
- Pozitif serolojik göstergeler
- Multipl steril olmayan bölgeden kandida izolasyonu
- Femoral kateter
- Total parenteral beslenme (TPN)
- İnvazif kandidiyaz için risk faktörleri:
- Hematolojik malignite
- Kemik iliği (KİT) veya solid organ transplantasyonu (SOT)

- Tedavi yönetimi (Kateter ve antibiyotik)
- Kateterin çıkartılması endikasyonları
- Kateterin çıkartılması gerekmeyen durumlar
- Empirik antimikrobiyal tedavi
- **Kateter infeksiyonu yerine göre tedavi**
- Etkene göre tedavi
- Kateter tipine göre tedavi
- Antibiyotik Kilit Tedavisi (AKT)
- Özet

Kateter infeksiyonu yerine göre tedavi

İnfüzyon flebiti:

- Kateter çıkartılmalı
- Ateş ve infeksiyonun diğer bulguları yoksa antimikrobiyal tedavi gereksiz

Giriş-yeri infeksiyonu:

- Tünelli kateterler hemen çıkartılmalı
- Klavuz telle değişim ➡ bakteremi ve septik emboli riski !
- Eksüda, kateter ucu kültürü ve periferik kan kültürleri
- KİKDİ dışlanırsa: ≤ 7 gün tedavi

Kateter infeksiyonu yerine göre tedavi

Komplike olmayan* çıkış-yeri infeksiyonu

Kültür sonucuna göre
topikal antibiyotik

(örn.: mupirosin,
ketokonazol vb) (B-III)

Topikal tedavi ile
iyileşmezse veya
pürülan drenaj
olursa **sistemik
antibiyotik** (B-II)

Sistemik tedavi ile
iyileşmezse

kateter çekilmeli
(B-II)

Tedavi süresi:

- Periferik venöz kateterler: 7 gün
- Santral ve arter kateterleri: 14 gün

Süpüratif tromboflebit

- Başka bir damarıçi infeksiyon kaynağı olmaksızın uygun antibiyoterapiye rağmen 72 saatten daha uzun süren bakteremi ve fungemi (A-II)
 - Kateter çıkartılmalı
 - Giriş yeri eksüdasının gram boyası ve kültürüne göre veya hemokültüre göre antimikrobik tedavi
 - En az 3- 4 hafta (B-III)
 - Yüzeyel venlerde pürülans
 - İnfeksiyonun damar duvarı dışına yayılımı
 - Antibiyoterapiye yanıt alınamayan
- } cerrahi rezeksiyon (A-II)

Tünel infeksiyonu veya port absesi:



Kateter çekilmeli
Eksüdanın gram boyama ve/veya
kültür sonucuna göre tedavi



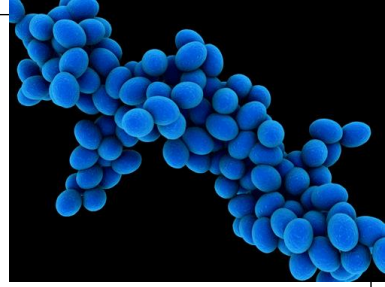
Gerekirse insizyon ve drenaj



7-10 gün antibiyotik
(eş zamanlı bakteremi / kandidemi
yoksa) (A-II)

- Tedavi yönetimi (Kateter ve antibiyotik)
- Kateterin çıkartılması endikasyonları
- Kateterin çıkartılması gerekmeyen durumlar
- Empirik antimikrobiyal tedavi
- Kateter infeksiyonu yerine göre tedavi planı
- **Etkene göre tedavi**
- Kateter tipine göre tedavi
- Antibiyotik Kilit Tedavisi (AKT)
- Özet

Koagülaz negatif stafilokok



- Kontaminasyon ? / İnfeksiyon ?
- Kateter çekildikten sonra **5-7 gün** sistemik antibiyotik (B-III)
- Kateteri korumak gerekirse, **10-14 gün** sistemik + AKT (B-III)

- ✓ Komplike olmayan KİKĐİ
- ✓ Damariçi veya ortopedik araç-gereç yoksa
- ✓ Kateter çekildiyse
- ✓ Kateter sonrası alınan kan kültürleriyle bakteremi dışlanırsa

Antibiyotiksiz izlenebilir (C-III)

Koagülaz negatif stafilokok

Damariçi protez / materyal varsa:

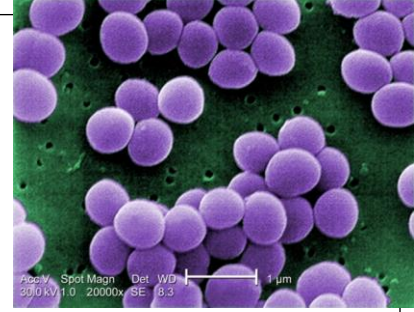
- Kateter mutlaka çekilmeli
- Uzun süreli tedavi
- İnfektif endokardit dışlanırsa: **3 hafta** tedavi

S. lugdunensis:

- KİKDI'nın nadir etkeni
- İnfektif endokardit ve metastatik infeksiyonlar
- (~ *S. aureus*)* (B-II)

* Zinkernagel AS, et al, 2008;36(4):314.

S. aureus



- Kateter çekilmeli
- 4-6 hafta sistemik antibiyotik (B-II)
- Tekrarlanan hemokültürlerde **72. saatte üreme olmazsa yeni kateter** takılabilir.

- DM yoksa
- İmmunosuprese değilse
- İnfekte kateter çekildiyse
- Damariçi araç / protez yoksa
- Endokardit / süpüratif tromboflebit yoksa (TEE/USG)
- 72 sa içinde ateş, bakteremi yanıtı alındıysa
- Metastatik infeksiyon kanıtı yoksa

Daha kısa süreli tedavi (minimum 14 gün) (A-II)

S. aureus

S. aureus bakteremili hastalarda

- infektif endokardit (IE): % 25-32
- Baktereminin ilk 5-7 günü içinde TEE yapılmalı (B-II)

İstisnalar:

- Eşlik eden kolaylaştırıcı kardiyak durum veya endokardit bulgularının olmaması
- Kateter çekildikten sonra 72 sa içinde ateş ve baktereminin kaybolması



1. Abraham J, et al. Am Heart J. 2004;147(3):536.

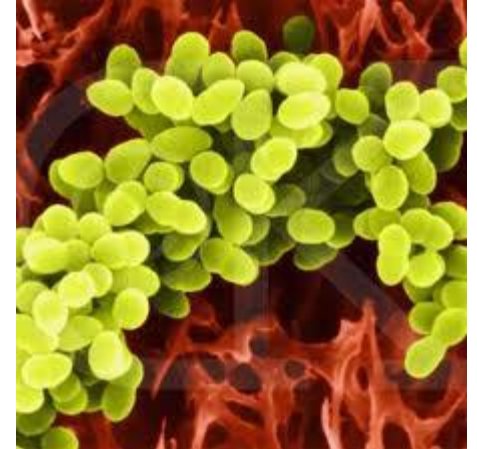
2. Sullenberger AL, et al. J Heart Valve Dis. 2005;14(1):23.

S. aureus bakteremisi - Hematojen komplikasyonlar

- Kateter çıkartılması ve uygun antibiyotik tedavisinin 72. saatinde devam eden kan kültür pozitifliği

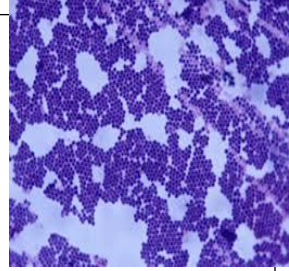
Risk faktörleri:

- Uzun süreli bakteremi
- Damariçi protez / araç
- Komorbid immüdüşkün durumlar
- Kapak anomalisi (endokardit)
- Diyaliz
- Süpüratif tromboflebit
- Kateter çıkartılmasında gecikme



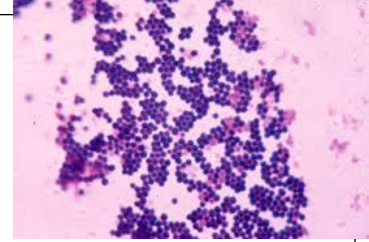
4 - 6 hafta antibiyotik

S. aureus



- Kısa süreli kateterler: hemen çekilmeli (A-II)
- Uzun süreli kateterler: kontraendikasyon yoksa çekilmeli (A-II)
- Kateter yerinde bırakıldıysa:
 - 4 hafta AKT + sistemik antibiyotik (B-II):
 - Başarı oranı düşük, nüks oranı yüksek
 - Kateter çıkartılması kontraendike ise
 - Mümkünse kılavuz telle değişimi
 - Antibiyotik emdirilmiş kateter (B-II)

S. aureus



- Kateterucu kültüründe: *S. aureus*
- Periferik hemokültürler: negatif
- Yakın izlem ve 5-7 gün antibiyotik
- İlave kan kültürleri (kateterden + periferik)
- İnfeksiyon bulguları gelişirse kateter hemen çekilmeli
- 14 gün antibiyotik tedavisi
- Yeni kateter hemokültürler negatifleşince (B-II)



IDSA 2009 REHBERİ - Stafilokoklar

Table 5. Intravenous antimicrobial treatment of intravenous catheter-related bloodstream infection in adults according to the specific pathogen isolated.

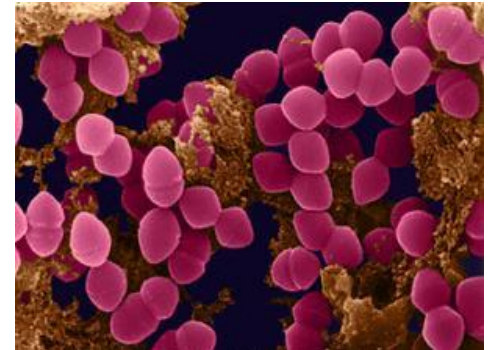
Pathogen	Preferred antimicrobial agent	Example, dosage ^a	Alternative antimicrobial agent	Comment
Gram-positive cocci				
<i>Staphylococcus aureus</i>				
Meth susceptible	Penicillinase-resistant Pen ^b	Naf or Oxa, 2 g q4h	Cfaz, 2 g q8h; or Vm, 15 mg/kg q12h	Penicillinase-resistant Pen or Csps are preferred to Vm. ^c For patients receiving hemodialysis, administer Cfaz 20 mg/kg (actual weight), round to nearest 500-mg increment, after dialysis
Meth resistant ^a	Vm	Vm, 15 mg/kg q12h	Dapto, 6–8 mg/kg per day, or linezolid; or Vm plus (Rif or Gm); or TMP-SMZ alone (if susceptible)	Strains of <i>S. aureus</i> with reduced susceptibility or resistance to Vm have been reported; strains resistant to linezolid and strains resistant to Dapto have been reported
Coagulase-negative staphylococci				
Meth susceptible	Penicillinase-resistant Pen	Naf or Oxa, 2 g q4h	First-generation Csp or Vm or TMP-SMZ (if susceptible)	Vm has dosing advantages over Naf and Oxa, but the latter are preferred because of concerns about increasing Vm resistance
Meth resistant	Vm	Vm, 15 mg/kg iv q12h	Dapto 6 mg/kg per day, linezolid, or Quin/Dalf	For adults <40 kg, linezolid dose should be 10 mg/kg; strains resistant to linezolid have been reported

IDSA 2009 REHBERİ - Stafilokoklar

Patogen	Birinci seçenek	Alternatif seçenek
Gram pozitif Koklar		
<i>S. aureus</i>		
Metisilin duyarlı	Nafsilin / Oksasilin	Sefazolin/ Vankomisin
Metisilin dirençli	Vankomisin	Daptomisin Vanko+ Rifam / Genta TMP-SMZ
<i>KNS</i>		
Metisilin duyarlı	Nafsilin / Oksasilin	1.kuşak Sefalosporin Vankomisin TMP-SMZ
Metisilin dirençli	Vankomisin	Daptomisin Linezolid Quin / Dalf

Enterococcus spp

- Kısa süreli kateterler: çekilmeli + sistemik antibiyotik (B-II)
- Uzun süreli kateterler: Giriş yeri / cep infeksiyonu, süpüratif tromboflebit, sepsis, endokardit, persistan bakteremi, veya metastatik infeksiyon varsa çıkartılmalı (B-II)
- Duyarlı ise **ampisilin**, dirençli ise **vankomisin** (A-III)
- **VRE**: linezolid veya daptomisin (B-II)



Kombinasyon vs Monoterapi*:

- Komplike olmayan KİKDİ: anlamlı fark yok**

*Mermel LA, et al. CID 2009; 49:1–45

**Gray J, et al. J Hosp Infect. 1994;27(3):179

Enterococcus spp- KİKDİ

Journal of Antimicrobial Chemotherapy (2002) **50**, 577–582
DOI: 10.1093/jac/dkf182

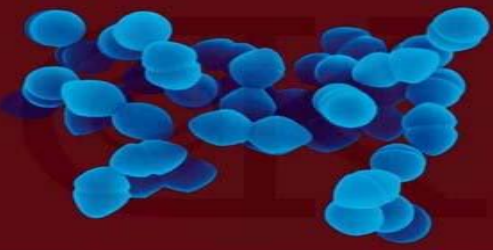
JAC

Enterococcal intravascular catheter-related bloodstream infection: management and outcome of 61 consecutive cases

Jonathan A. T. Sandoe^{1,2*}, Ian R. Witherden², Ho-Kong C. Au-Yeung², Peter Kite¹, Kevin G. Kerr^{1,2}
and Mark H. Wilcox^{1,2}

- **48 SVK çıkartılan hasta: 40 (83%) başarılı tedavi**
- **13 SVK korunan hasta: 5 (38%) başarılı tedavi.**
- **Kateter in situ: “Ampisilin + Gentamisin”
kombinasyonu daha iyi**

Enterococcus spp



Determinants of Vancomycin Resistance and Mortality Rates in Enterococcal Bacteremia

A Prospective Multicenter Study

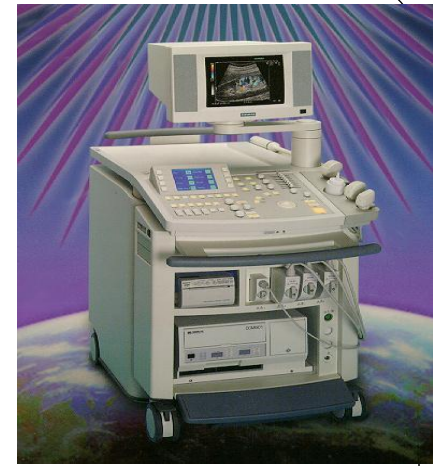
Emanuel N. Vergis, MD; Mary K. Hayden, MD; Joseph W. Chow, MD; David R. Snydman, MD; Marcus J. Zervos, MD; Peter K. Linden, MD; Marilyn M. Wagener, MPH; Barbara Schmitt, RN, BSN; and Robert R. Muder, MD

- **VRE** etkenli 200'den fazla olgu
- Kanıtlanmış **endokardit: % 1.5**
- *E. faecium*: İnfektif endokardit riski düşük
- *E. faecalis*: İE riski yüksek

Enterococcus spp

TEE endikasyonları (B-III):

- İE semptom ve bulguları
- Persistan bakteremi veya ateş
- Protez kapak veya endovasküler yabancı cisim
- Septik pulmoner emboli
- Optimum tedavi süresi: ???
- İE / metastatik infeksiyon yoksa **7-14 gün** tedavi



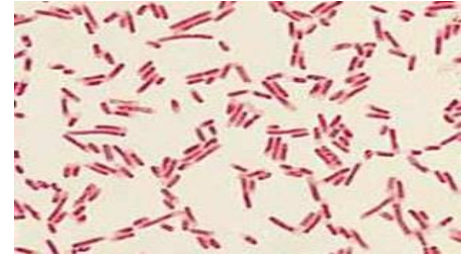
IDSA 2009 REHBERİ - Enterokoklar

Enterococcus faecalis/*Enterococcus faecium*

Amp susceptible	Amp or (Amp or Pen) ± aminoglycoside	Amp, 2 g q4h or q6h; or Amp ± Gm, 1 mg/kg q8h	Vm	Vm may have dosing advantages over Amp, but there are concerns about Vm resistance
Amp resistant, Vm susceptible	Vm ± aminoglycoside	Vm, 15 mg/kg iv q12h ± Gm, 1 mg/kg q8h	Linezolid or Dapto 6 mg/kg per day	Quin/Dalf is not effective against <i>E. faecalis</i>
Amp resistant, Vm resistant	Linezolid or Dapto	Linezolid, 600 mg q12h; or Dapto 6 mg/kg per day	Quin/Dalf 7.5 mg/kg q8h	Susceptibility of Vm-resistant enterococci isolates varies; Quin/Dalf is not effective against <i>E. faecalis</i>

Patojen	Birinci seçenek	Alternatif seçenek
Gram pozitif Koklar		
<i>Enterococcus faecalis</i> / <i>Enterococcus faecium</i>		
Ampisilin duyarlı	Ampisilin +/- AG	Vankomisin
Ampisilin dirençli Vankomisin duyarlı	Vankomisin +/- AG	Linezolid Daptomisin
Ampisilin dirençli Vankomisin dirençli	Linezolid Daptomisin	Quin / Dalf

Gram-negatif basiller



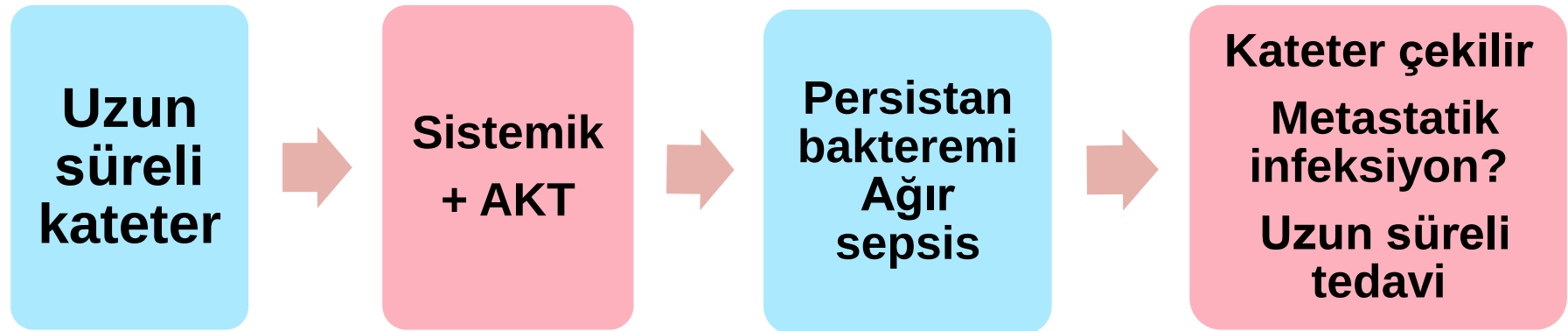
- Giriş yeri / cep infeksiyonu
- Süpüratif tromboflebit
- Persistan bakteremi
- Sepsis
- Endokardit
- Metastatik infeksiyon

**Kateter
mutlaka
çekilmeli**

- MDR (ÇİD) gram-negatif infeksiyon risk faktörleri:
Empirik karbapenem ya da 2 farklı grup kombinasyonu

Gram-negatif basiller

- Kültür + duyarlılık sonuçlarına göre
- **7-14 gün** monoterapi



IDSA 2009 REHBERİ – Gram negatif basiller

Gram-negative bacilli^d

<i>Escherichia coli</i> and <i>Klebsiella</i> species				
ESBL negative	Third-generation Csp	Ctri, 1–2 g per day	Cipro or Atm	Susceptibility of strains varies
ESBL positive	Carbapenem	Erta, 1 g per day; Imi, 500 mg q6h; Mero, 1 g q8h; or doripenem, 500 mg q8h	Cipro or Atm	Susceptibility of strains varies
<i>Enterobacter</i> species and <i>Serratia marcescens</i>	Carbapenem	Erta, 1 g per day; Imi, 500 mg q6h; Mero, 1 g q8h	Cefepime or Cipro	Susceptibility of strains varies
<i>Acinetobacter</i> species	Amp/Sulb or carbapenem	Amp/Sulb, 3 g q6h; or Imi, 500 mg q6h; Mero, 1 g q8h	...	Susceptibility of strains varies
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	TMP-SMZ	TMP-SMZ, 3–5 mg/kg q8h	Tic and Clv	...
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Fourth-generation Csp or carbapenem or Pip and Tazo with or without aminoglycoside	Cefepime, 2 g q8h; or Imi, 500 mg q6h; or Mero, 1 g q8h; or Pip and Tazo, 4.5 g q6h, Amik, 15 mg/kg q24h or Tobra 5–7 mg/kg q24h	...	Susceptibility of strains varies
<i>Burkholderia cepacia</i>	TMP-SMZ or carbapenem	TMP-SMZ, 3–5 mg/kg q8h; or Imi, 500 mg q6h; or Mero, 1 g q8h	...	Other species, such as <i>B. acidovorans</i> and <i>B. picketii</i> , may be susceptible to same antimicrobial agents

IDSA 2009 REHBERİ – Gram negatif basiller

Patojen	Birinci seçenek	Alternatif seçenek
Gram negatif basiller		
<i>E. Coli ve Klebsiella spp</i>		
ESBL negatif	3.Kuşak sefalosporin	Siprofloksasin/ aztreonam
ESBL pozitif	Karbapenem	Siprofloksasin/ aztreonam
<i>Enterobacter spp-Serratia spp</i>	Karbapenem	Sefepim / Siprofloksasin
<i>Acinetobacter spp</i>	Ampisilin/Sulbaktam Karbapenem	
<i>S. maltophilia</i>	TMP-SMZ	
<i>P. aeruginosa</i>	4. Kuşak sefalosporin Karbapenem Pip-tazo +/- AG	
<i>Burkholderia cepacia</i>	TMP-SMZ Karbapenem	

IDSA 2009 REHBERİ – Nadir patojenler

Patojen	Birinci seçenek	Alternatif seçenek
Nadir patojenler		
<i>Corynebacterium jeikeium</i>	Vankomisin	Linezolid
<i>Flavobacterium spp</i>	FQ (Örn:Levo)	TMP-SMZ İmipenem Meropenem
<i>Ochrobacterium anthropi</i>	TMP-SMZ FQ	Karbapenem + AG
<i>Malassezia furfur</i>	Amfo B	Vorikonazol

Candida spp

- Santral iv kateterler çekilmeli ve kateter ucu kültüre gönderilmeli (A-II)
- Kateter çekilip anti-fungal öncesi klinik bulgular düzelse bile tedavi edilmeli (A-II)
- **Nötropenik hasta:** Kaynak çoğunlukla GIS → Kateterin korunması denenebilir
- Sistemik antifungal tedavi : **Ekinokandin ve azoller**

Fungi

Candida albicans or other *Candida* species

Echinocandin or fluconazole (if organism is susceptible)

Caspofungin, 70-mg loading dose, then 50 mg per day; micafungin, 100 mg per day; anidulafungin, 200 mg loading dose followed by 100 mg per day; or fluconazole, 400–600 mg per day

Lipid AmB preparations

Echinocandin should be used to treat critically ill patients until fungal isolate is identified

Kandidemi - Flukonazol

- Nötropenik olmayan
- Klinik olarak stabil
- Son 3 ayda "Azol" maruziyeti yok
- *C. glabrata* or *C. krusei* insidansı düşük merkez (<%15) (A-III)
- Ayrıca; bu kriterleri taşıyan bazı nötropenik hastalarda (B-II)
- 800 mg yükleme sonrası 400 mg idame

Kandidemi - Ekinokandin

- Nötropenik olan - olmayan hasta
- Klinik olarak stabil değil
- Azol maruziyet öyküsü
- *C. glabrata* or *C. krusei* sık
- Candida izolatu duyarlı ise flukonazole geçilmeli

ESCMID* guideline for the diagnosis and management of *Candida* diseases 2012: non-neutropenic adult patients

O. A. Cornely^{1†}, M. Bassetti^{2†}, T. Calandra^{3†}, J. Garbino^{4†}, B. J. Kullberg^{5†}, O. Lortholary^{6,7†}, W. Meersseman^{8†}, M. Akova⁹, M. C. Arendrup¹⁰, S. Arikan-Akdagli¹¹, J. Bille³, E. Castagnola¹², M. Cuenca-Estrella¹³, J. P. Donnelly⁵, A. H. Groll⁴, R. Herbrecht¹⁵, W. W. Hope¹⁶, H. E. Jensen¹⁷, C. Lass-Flörl¹⁸, G. Petrikos¹⁹, M. D. Richardson²⁰, E. Roilides²¹, P. E. Verweij⁵, C. Viscoli²² and A. J. Ullmann²³ for the ESCMID Fungal Infection Study Group (EFISG)

TABLE 7. Recommendations on catheter management in candidaemia

Population	Intervention	SoR	QoE
Central venous catheter can be removed	Remove indwelling lines (not over a guidewire)	A	II _r
Central venous catheter cannot be removed	Echinocandin, liposomal amphotericin B or amphotericin B lipid complex	B	II _r
	Azole or amphotericin B deoxycholate	D	II _r

Kandidemi - İzlem



Anti-fungal tedavi başlandıktan sonra;

- **Günlük hemokültür tekrarı** (negatif olana dek)
- **Hemokültür negatifliğinden sonra +14 gün** tedavi
- Kandidemiye bağlı semptomlar düzelmiş olmalı
- **Göz muayenesi:** Endoftalmit?
- **Metastatik infeksiyon odağı:** uzun süreli tedavi (göz,kalp, kemik, karaciğer, dalak)

KİKDİ - Tedavi Süresi

- Kan kültürünün negatifliği + 10-14 gün
1. gün: negatif kan kültürü günü
- Yakın geçmişte protez kapak değişimi: 4-6 hafta (İE kanıtlanamasa bile)
- Kateter çekildikten 72 sa sonra;
persistan bakteremi / fungemi : en az 4-6 hafta
- Bakteremi komplikasyonları varsa:
türüne göre 4-6 hafta* veya 6-8 hafta**

- Tedavi yönetimi (Kateter ve antibiyotik)
- Kateterin çıkartılması endikasyonları
- Kateterin çıkartılması gerekmeyen durumlar
- Empirik antimikrobiyal tedavi
- Kateter infeksiyonu yerine göre tedavi planı
- Üretilen etkene göre tedavi
- **Kateter tipine göre tedavi**
- Antibiyotik Kilit Tedavisi (AKT)
- Özet

Tünelsiz SVK ve Arteriyel Kateterler

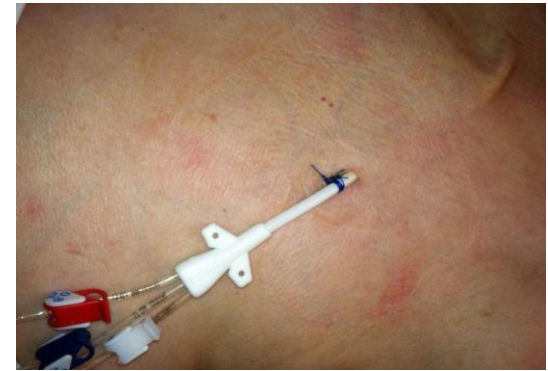
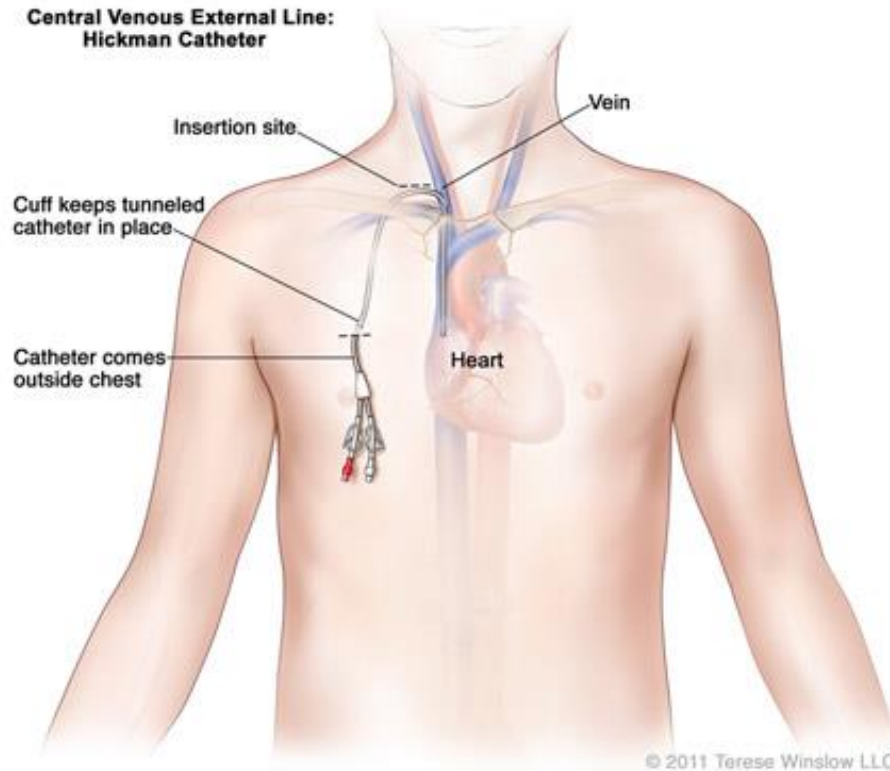
Kateter çekilmeli

- **YBÜ hastasında açıklanamayan sepsis**
- **Kateter giriş yeri üzerinde eritem, pürülan akıntı**

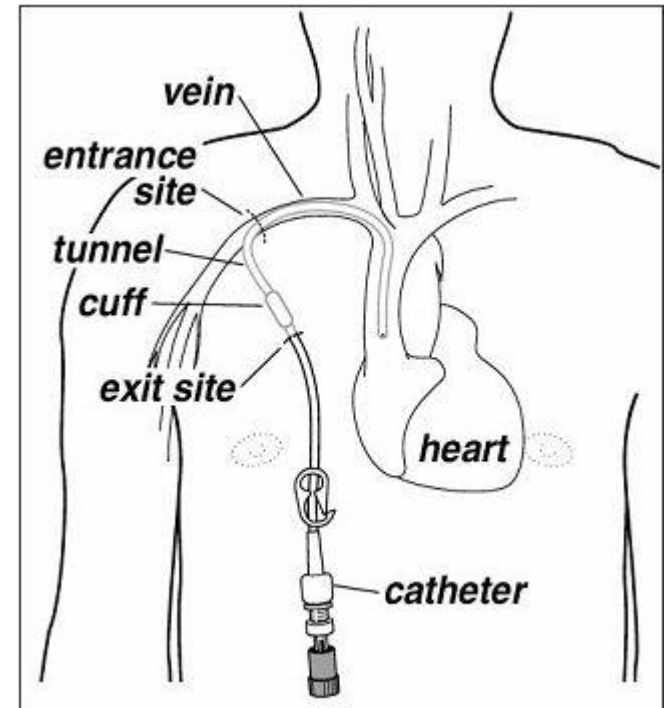
Kateter çekilip yeni kateter farklı bir bölgeden takılmalı

- **Açıklanamayan ateş + kan kültür pozitifliği**
- **SVK veya arteriyel kateter kılavuz telle değiştirilmiş**
- **Çıkarılan kateter ucu kültüründe anlamlı üreme**

TÜNELLİ SVK

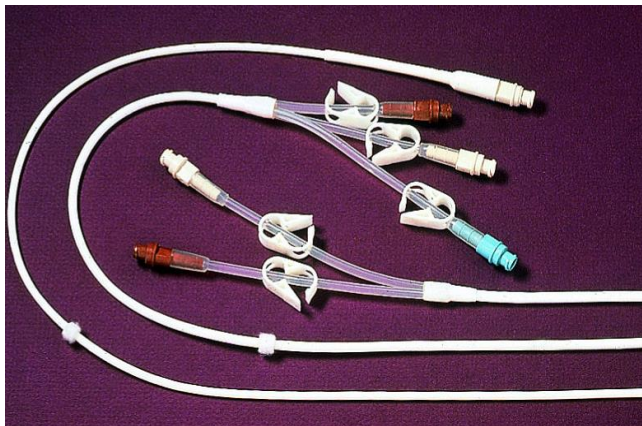
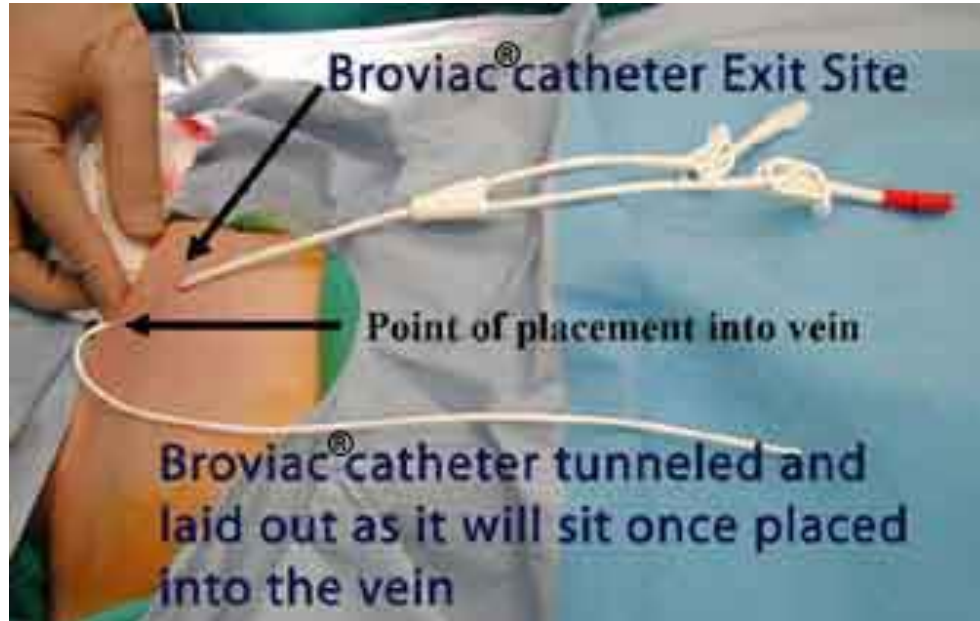


Hickman Kateteri

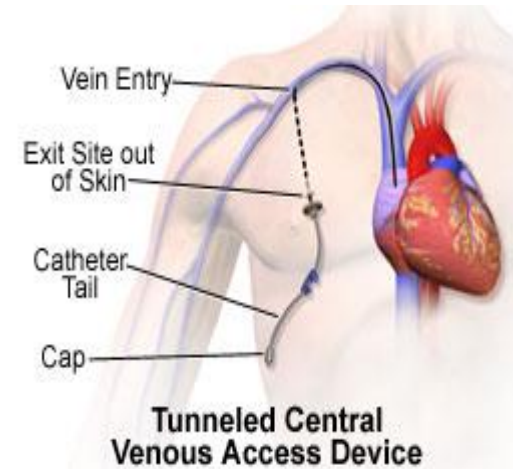


TÜNELLİ SVK

Broviac Kateteri



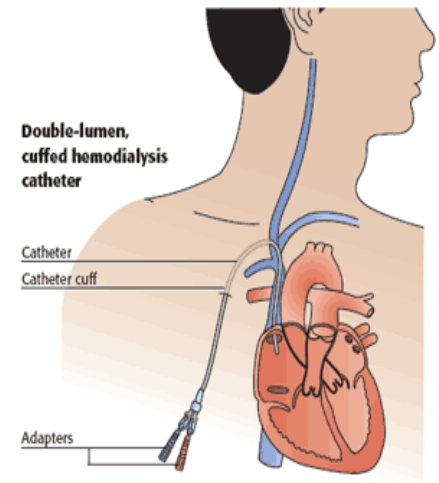
Groshong Kateteri



Tunneled Central Venous Catheters

Hemodiyaliz kateteri- KİKDİ

- Geniş spektrumlu empirik antibiyotik (A-II)
- Vankomisin + Gram negatif etkinlik
- MSSA: Sefazolin (A-II)
- VRE: Daptomisin / Oral Linezolid (B-II)
- Daptomisin (vankomisin allerjik hastada)
- **Tedavi süresi:** etken mikroorganizma ?
metastatik infeksiyon?
tedavi yanıtı ?



Tünelli hemodiyaliz kateteri

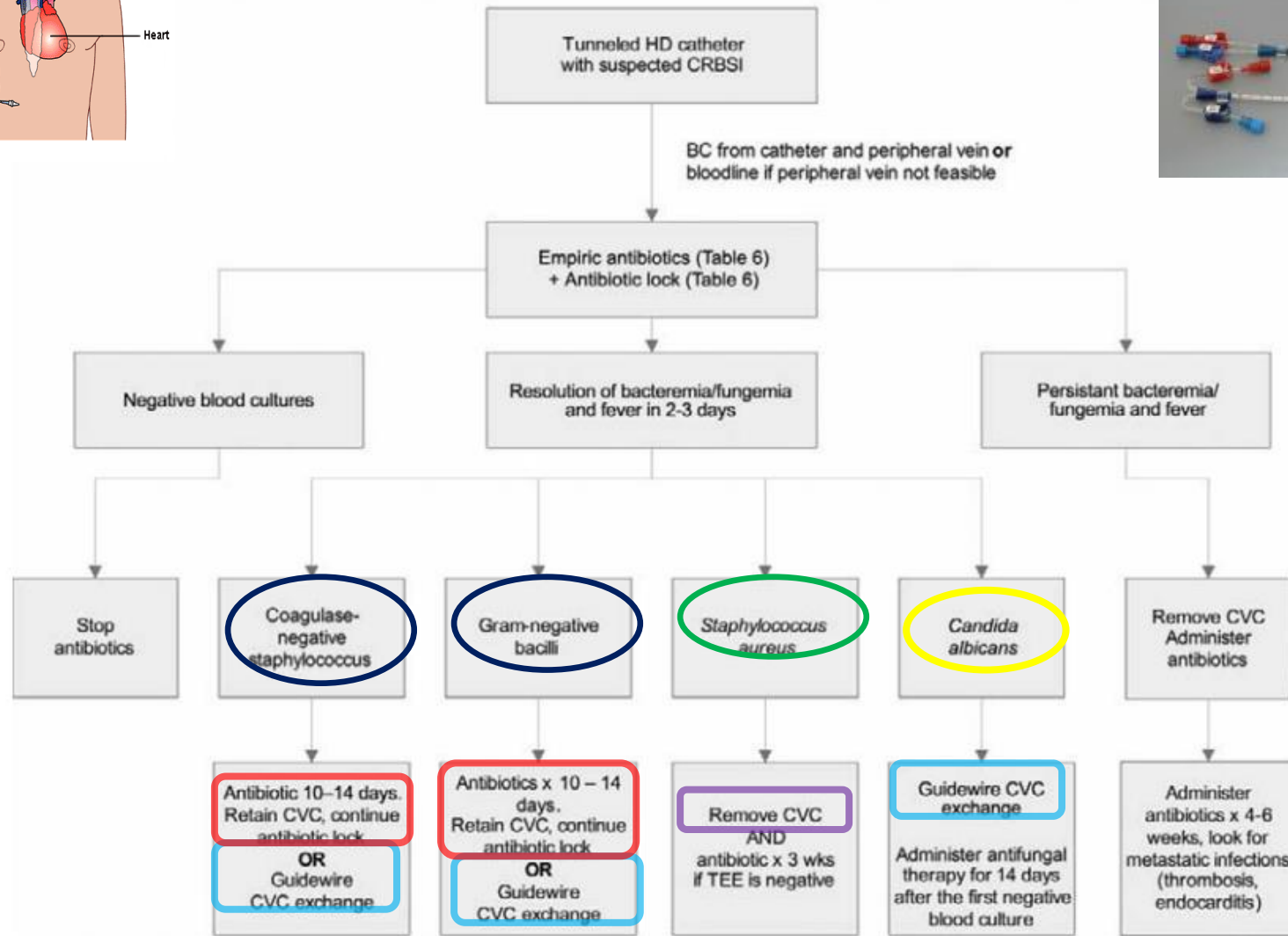
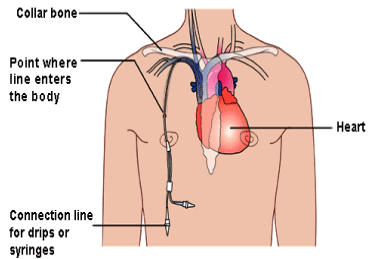


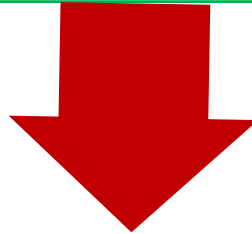
Figure 4. Catheter-related blood stream infection (CRBSI) among patients who are undergoing hemodialysis (HD) with tunneled catheters. BC, blood culture; CVC, central venous catheter; TEE, transesophageal echocardiograph.

Mermel LA, et al. IDSA Guidelines. Clin Infect Dis. 2009;49(1):1

Hemodiyaliz kateteri-ilişkili bakteremi



**Tedavi başladıktan 48-96 saat sonra
kan kültürü tekrarı**



**Pozitif ise: Katateri çıkart,
Metastatik infeksiyon?
Endokardit?**

Tünelli - balonlu hemodiyaliz kateteri KİKDİ

S.aureus, Pseudomonas, Candida

Uzun süreli kateter daima
çekilmeli

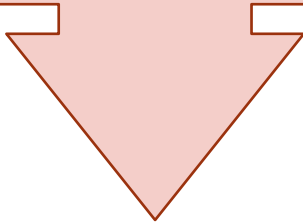
Geçici tünelsiz / balonsuz kateter
(farklı bölgeden)

Bakteremi tedavisi

Kan kültürleri negatifleştğinde
yeni tünelli diyaliz kateteri (B-III)

Uzun süreli kateterler

- Alternatif vasküler giriş yeri yok ve/veya
 - Kanama diyatezi riski
- Çıkış-yeri veya tünel infeksiyonu ile komplike olmamışsa

- 
- Kılavuz telle değişim (B-III)
 - Antibiyotik - emdirilmiş kateter (B-II)

Hemodiyaliz kateteri-ilişkili KDi

- Kateterin çekilmesi endikasyonu yoksa;
10-14 gün her HD sonrası AKT (B-II)
- Antibiyotik tedavisi tamamlandıktan 1 hafta sonra sürveyans kan kültürleri (B-III)



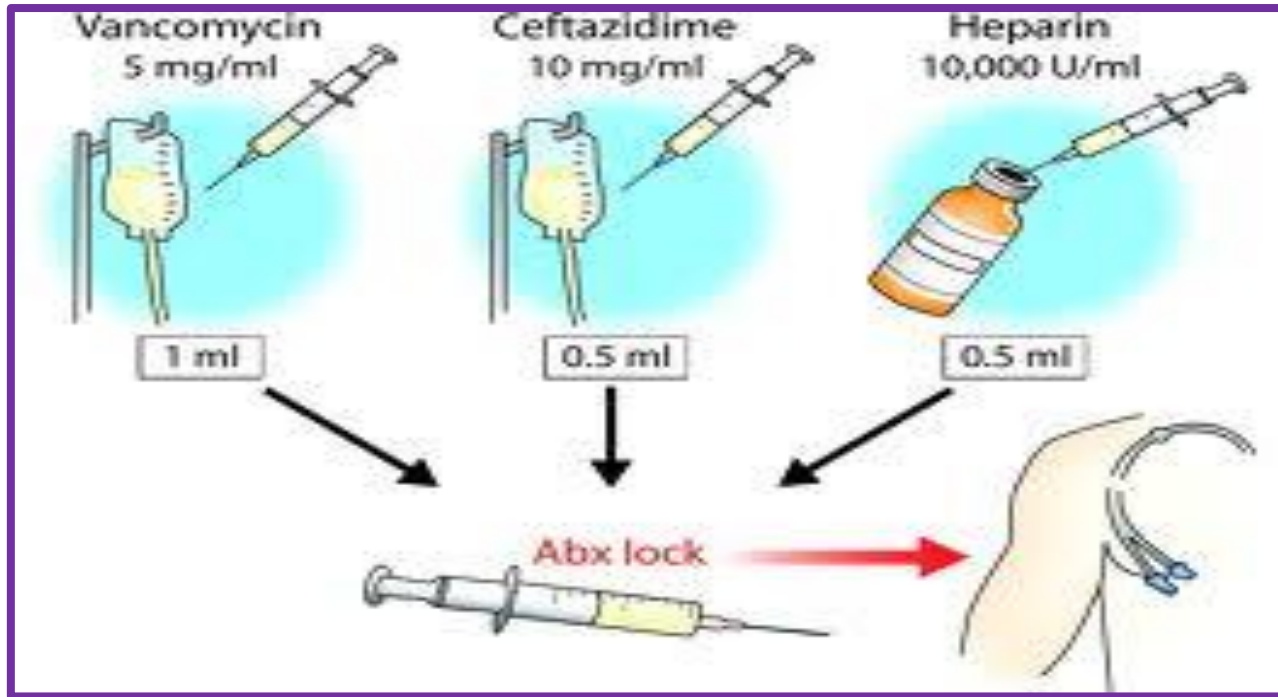
- Kan kültürleri pozitifse; kateter çekilmeli
- Yeni uzun süreli HD kateteri kan kültürleri negatifleştikten sonra takılmalı (B-III)

SANFORD REHBERİ – Tünelli Kateterler

- Yanık/ Nötropenik hasta:
 1. Vankomisin + Sefepim / Seftazidim
 2. Vankomisin + Pip-Tazo
 3. İmipenem, Meropenem, Doripenem
- TPN: Vorikonazol / Anidulafungin / Kaspofungin
- *S. aureus / epidermidis*: Vankomisin 2x1 g IV
- *Malessezia furfur*: Flukonazol

- Tedavi yönetimi (Kateter ve antibiyotik)
- Kateterin çıkartılması endikasyonları
- Kateterin çıkartılması gerekmeyen durumlar
- Empirik antimikrobiyal tedavi
- Kateter infeksiyonu yerine göre tedavi planı
- Üretilen etkene göre tedavi
- Kateter tipine göre tedavi
- **Antibiyotik Kilit Tedavisi (AKT)**
- Özet

Antibiyotik Kilit Tedavisi - AKT



- Kateterin çıkartılamadığı
- **KNS** veya **Gram negatif basil** etkenli
- İntraluminal infeksiyonlarda
- **Sistemik tedaviye ek olarak** yararlı adjuvan

NEDEN AKT ?

- Kateterin çekilmesini önleme
uzun süreli kateterleri korumak
- Intraluminal kolonizasyon ve infeksiyon →
mikrobiyal **biofilm** oluşumu
- Sterilizasyon amacıyla kateter lümeni içinde **yüksek antibiyotik konsantrasyonu**
(MİK'nun 100-1000 katı fazla olmalı)

1. Pascual A, et al. Effect of polyurethane catheters and bacterial biofilms on the in-vitro activity of antimicrobials against *Staphylococcus epidermidis*. J Hosp Infect. 1993;24(3):211.

2. Carratalà J. The antibiotic-lock technique for therapy of 'highly needed' infected catheters. Clin Microbiol Infect. 2002;8(5):282.

AKT – Endikasyonlar (B-II)

Durum

- Kateterin yerinde bırakılma zorunluluğu
- Çıkış yeri veya tünel infeksiyonu bulgusu yok

Kateter

- Uzun süreli (>14 gün) damar içi araç varlığı
- Tüneli kateterler ve implante portlar

Hasta

- Klinik ve hemodinamik olarak stabil

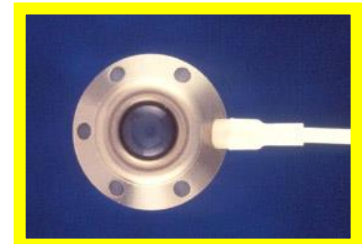
Etken

- **KNS**
- **Gram negatif basiller**
- **Vankomisin-duyarlı enterokok**

Sistemik Antibiyotik + AKT (7-14 gün)

AKT - Kontrendikasyonlar

- Komplike KİKDİ
- Ağır sepsis veya hemodinamik instabilite
- Persistan bakteremi
- Etkenler: *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, dirençli gram negatif basiller, fungi, or *mycobacteria*, *acillus species*, *Micrococcus species*, or *Propionibacteria* (kontaminasyon dışlandıktan sonra)
- Kısa süreli SVK (<14 gün)
- Tünel infeksiyonu, çıkış yeri infeksiyonu veya port absesi



AKT - Etkinlik

Journal of Antimicrobial Chemotherapy (2005) **55**, 90–94

doi:10.1093/jac/dkh488

Advance Access publication 1 December 2004

JAC

Treatment of long-term intravascular catheter-related bacteraemia with antibiotic lock: randomized, placebo-controlled trial

Bart J. Rijnders^{1*}, Eric Van Wijngaerden², Stefaan J. Vandecasteele², Marguerite Stas³
and Willy E. Peetermans²

¹*Internal Medicine and Infectious Diseases, Erasmus MC, Rotterdam, The Netherlands;* ²*Internal Medicine and Infectious Diseases, UZ Gasthuisberg, Leuven;* ³*Oncological Surgery, UZ Gasthuisberg, Leuven, Belgium*

- Tek randomize plasebo kontrollü çalışma
- "ALT+ sistemik antibiyotik" vs "Sistemik antibiyotik"
- Sadece 44 KİKDİ atağı !

	AKT + Sistemik AB	Sistemik AB
Tedavi başarısızlığı	% 33	% 57
180. gün nüks	%14	% 39

AKT - Etkinlik

Nephrology
American Journal of

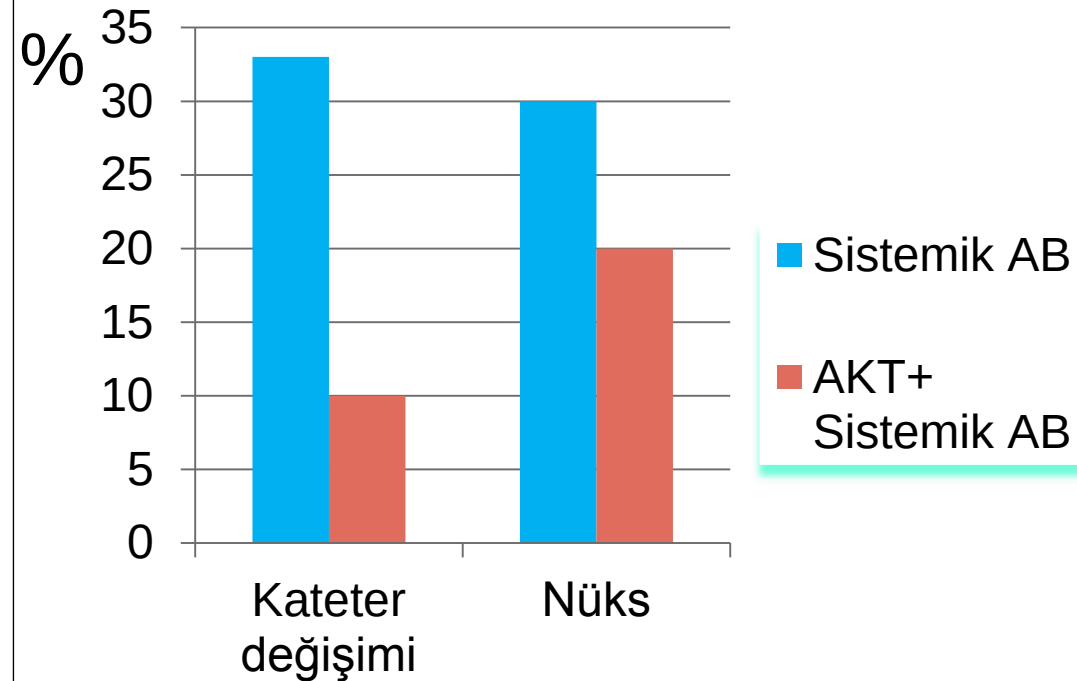
In-Depth Topic Review

Am J Nephrol 2011;34:415–422

DOI: [10.1159/000331262](https://doi.org/10.1159/000331262)

Anti-Infective Locks for Treatment of Central Line-Associated Bloodstream Infection: A Systematic Review and Meta-Analysis

John C. O'Horo^b Germana L.M. Silva^c Nasia Safdar^a



- 8 çalışma, 396 hasta

Antibiyotik kilit solüsyonu (AKS) seçimi

- Kimyasal olarak stabil
- Biyofilm oluşturan mikro-organizmalara etkili
- **Sefazolin, vankomisin, seftazidim, siprofloksasin, gentamisin**
- Kateter tipi, antikoagülan gereksinimi, solüsyonun kateterde kalış süresine göre
- Hastanın vücut ağırlığı ve allerji öyküsü

IDSA 2009 - Antibiyotik Kilit Solüsyonları

Table 9. Final concentrations of antibiotic lock solutions used for the treatment of catheter-related blood-stream infection.

Antibiotic and dosage	Heparin or saline, IU/mL	Reference(s)
Vancomycin, 2.5 mg/mL	2500 or 5000	[100, 275]
Vancomycin, 2.0 mg/mL	10	[275]
Vancomycin, 5.0 mg/mL ^a	0 or 5000	[276, 277]
Ceftazidime, 0.5 mg/mL	100	[123]
Cefazolin, 5.0 mg/mL	2500 or 5000	[100, 277]
Ciprofloxacin, 0.2 mg/mL ^b	5000	[130]
Gentamicin, 1.0 mg/mL	2500	[100]
Ampicillin, 10.0 mg/mL	10 or 5000	[275]
Ethanol, 70% ^c	0	[131]

AKT - Antikoagülan

- Heparin: en sık
- Mikrobiyal biyofilm içine antibiyotik penetrasyonunu arttırır

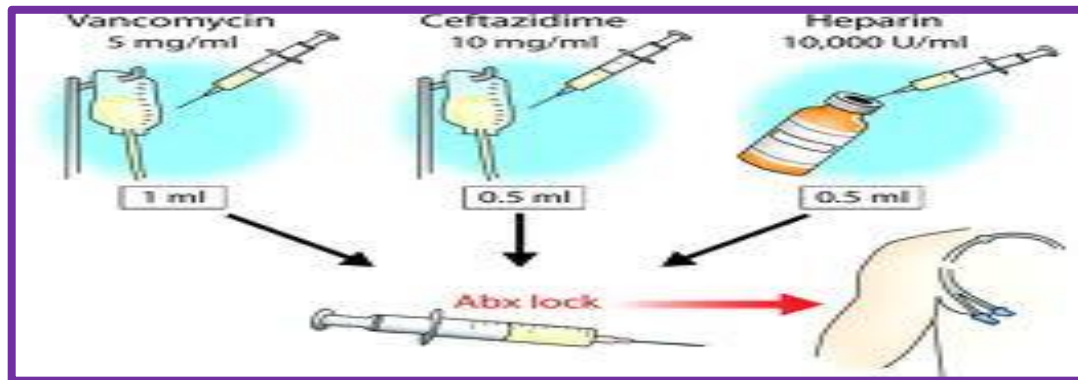
Dezavantajları:

- Bazı antibiyotiklerle konsantrasyon-bağımlı uyumsuzluk
- Sistemik antikoagülasyona bağlı kanama riski
- Trombositopeniyi indükleme*

*Karaaslan H, et al. Nephrol Dial Transplant. 2001;16(10):2072.

AKT – Uygulama

- Kateter lümenine uygulamadan hemen önce **taze hazırlanmalı**
- Uygulama ve kateter içinde bırakma (dwell) süresi: kateterin diğer amaçlarla kullanımı dışında lümen içinde bırakılmalı (4-72 sa)
- Hemodiyaliz kateterleri: 72 sa
- Diğer kateterler: maksimum 48 sa
- 7-14 gün (etkene göre) (B-II)



AKT - Yan etkiler

- Mantar süperinfeksiyonu
- Sistemik toksisite
- Direnç gelişimi ve tedavi başarısızlığı
- Sekonder kandidemi

AKT – Monitorizasyon

- Tedavi başarısızlığı ?
- Komplikasyon belirtileri?
- Nüks ?



- Tedavi yönetimi (Kateter ve antibiyotik)
- Kateterin çıkartılması endikasyonları
- Kateterin çıkartılması gerekmeyen durumlar
- Empirik antimikrobiyal tedavi
- Kateter infeksiyonu yerine göre tedavi planı
- Etkene göre tedavi
- Kateter tipine göre tedavi
- Antibiyotik Kilit Tedavisi (AKT)
- **Özet**

KİKDİ - Özet 1

- Kateter çekilmeli: Komplike KİKDİ ve çoğu etken !!!
- Klavuz telle değişim:
Kanama diyatezi, alternatif damar girişi yokluğu, septik değilse
- Kateterin korunması:
Komplike olmayan KİKDİ
Uzun süreli kateter çıkartılamıyorsa
- Antibiyotik Kilit Tedavisi:
KNS, Gram negatif basil, vankomisin duyarlı enterokok
Sistemik tedavi ile birlikte

KİKDİ - Özet 2

- **Empirik** : Vankomisin
 - **Nötropeni - sepsis** : Gram negatif spektrum
 - **Fungal infeksiyon riski(+)** : Anti-fungal
 - **Kültür - antibiyogram sonucuna göre modifikasyon**
 - **Tedavi süresi**: komplikasyon olup olmamasına göre
 - *S.aureus* bakteremisi: TEE

 - **Kateter korunduğunda 48-72 saat sonra;**
 - persistan bakteremi
 - hemodinamik bozukluk
 - metastatik infeksiyon
- 
- Kateter çekilmeli !



TEŞEKKÜR EDERİM...



İSTANBUL



13.3.2013



16.3.2013

Antiseptik veya Antibiyotik-emdirilmiş kateterler

- Aseptik tekniklere sıkı uyuma rağmen,
- KİKDİ hızları "National Healthcare Safety Network" sürveyans verileri eşik değerlerinin üzerindeyse (Örn: 1000 kateter gününde >2.5 infeksiyon)*
- Çıkartılan kateter ucu kültüre gönderilmeli
- Üreme olursa yeni kateter farklı bir bölgeden takılmalı

* Edwards JR, et al. National Healthcare Safety Network (NHSN) Report
Am J Infect Control. 2008;36(9):609.

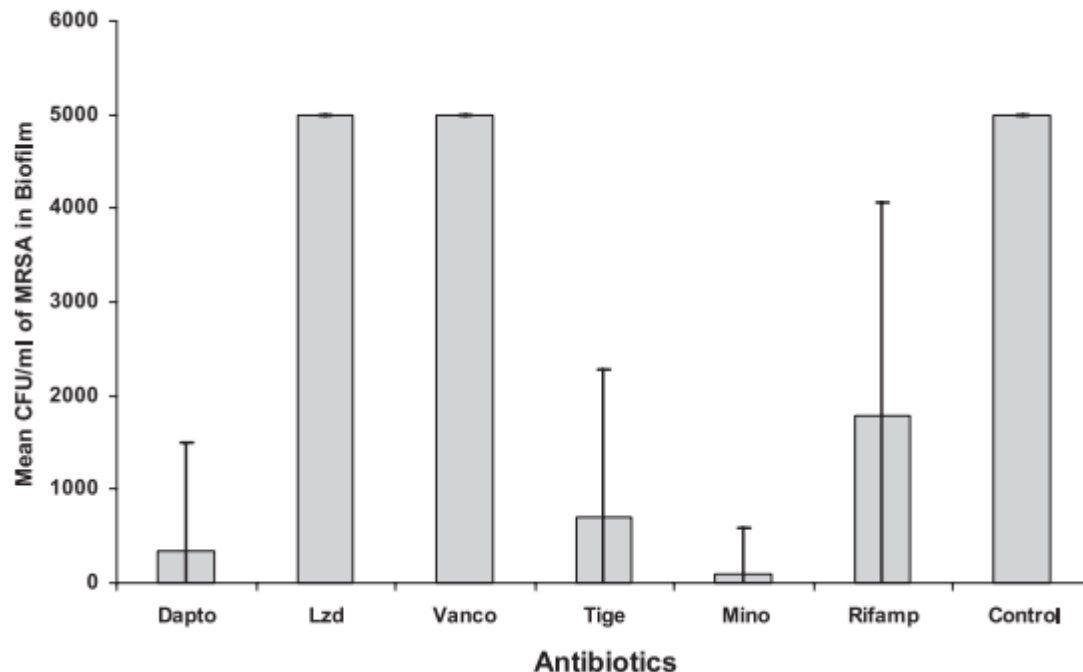
Biyofilme etkinlik - MRSA

ANTIMICROBIAL AGENTS AND CHEMOTHERAPY, May 2007, p. 1656–1660
0066-4804/07/\$08.00+0 doi:10.1128/AAC.00350-06
Copyright © 2007, American Society for Microbiology. All Rights Reserved.

Vol. 51, No. 5

Comparative Activities of Daptomycin, Linezolid, and Tigecycline against Catheter-Related Methicillin-Resistant *Staphylococcus* Bacteremic Isolates Embedded in Biofilm[▽]

Issam Raad,¹ Hend Hanna,¹ Ying Jiang,¹ Tanya Dvorak,¹ Ruth Reitzel,¹ Gassan Chaiban,¹ Robert Sherertz,² and Ray Hachem^{1*}



- Daptomisin
- Minosiklin
- Tigesiklin

Biyofilme etkinlik - KNS

Int J Antimicrob Agents. 2012 Apr;39(4):338-42. doi: 10.1016/j.ijantimicag.2012.01.001. Epub 2012 Feb 24.

Efficacy of tigecycline and vancomycin in experimental catheter-related *Staphylococcus epidermidis* infection: microbiological and electron microscopic analysis of biofilm.

Aybar Y, Ozaras R, Besirli K, Engin E, Karabulut E, Salihoglu T, Mete B, Tabak F, Mert A, Tahan G, Yilmaz MH, Ozturk R.

Department of Infection, Istanbul University, Cerrahpaşa Medical School, Cerrahpasa, Istanbul, Turkey.

Abstract

Central venous catheters are frequently used. The commonest cause of catheter-related bloodstream infections (CRBSI) is coagulase-negative staphylococci (CoNS) associated with adherent biofilm. Tigecycline, a derivative of tetracycline, acts against strains producing biofilm. In this study, we aimed to determine the effect of tigecycline in a CRBSI model. A single dose of 10(8) colony-forming units (CFU)/mL of slime-producing *Staphylococcus epidermidis* was given through polyethylene catheters inserted into 24 rabbits. After 72 h, groups of eight rabbits were treated with heparin, vancomycin/heparin or tigecycline/heparin. Blood obtained from peripheral veins and the catheter lumen as well as catheter tips were cultured, and three catheters from each group were studied using electron microscopy. Surfaces were randomly subdivided and areas with ≥ 50 bacteria were compared. Blood cultures were positive from all heparin-treated rabbits but were negative from those receiving either antibiotic ($P < 0.001$). Catheter tip cultures revealed growth from six, two and one rabbit(s) given heparin, vancomycin and tigecycline, respectively. Electron microscopy showed that catheters from heparin-treated rabbits were most heavily colonised (more areas with ≥ 50 CFU) compared with catheters from animals treated with vancomycin or tigecycline ($P < 0.003$ and $P < 0.001$, respectively). In conclusion, this study shows that tigecycline and vancomycin are both effective for treating CRBSI due to CoNS. Electron microscopy of catheters themselves suggests that tigecycline is superior to vancomycin ($P < 0.001$). Tigecycline may be useful for the treatment of CRBSI.

- Tigesiklin vs Vankomisin
- Tigesiklin > Vankomisin

AKT – Hemodiyaliz

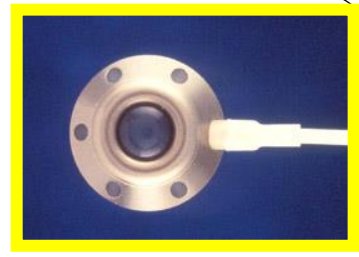
- Tedavi başarısı: % 41-100
- Tedavinin 48. saatinde ateşin devamı durumunda infeksiyöz komplikasyonlar: %20-25

AKT - TPN

- Tedavi başarısı: % 25 -100
- Kandidemi ve port varlığında başarı oranı düşük

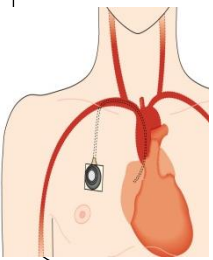


AKT – Port-ilişkili KDİ



PORT

- Başarı oranı: %18-100
- Tek başına sistemik tedavi başarısızlığı sonrasında uygulandığında ve kilit solüsyonu heparin içermiyorsa: başarı oranı düşük
- **Vankomisin vs. teikoplanin:** (+ heparin 100 units/mL)
- Teikoplanin silikonize polimerlere daha iyi bağlandığından başarı oranı daha yüksek



Hemodiyaliz kateteri-ilişkili KDi

- *Pseudomonas* haricindeki gram negatifler ve KNS:
- Kateteri hemen çekmeksizin empirik IV antibiyotik
- Sadece kateter kanında üreme var ve periferik hemokültürler negatifse tek başına **10-14 gün AKT**
- Semptomlar devam ederse veya metastatik infeksiyon bulgusu varsa kateter çekilmeli (B-II)
- Semptomlar 2-3 gün içinde düzelirse ve metastatik infeksiyon bulgusu yoksa infekte kateter, klavuz tel aracılığıyla yeni, uzun süreli HD kateteri ile değiştirilebilir (B-II)