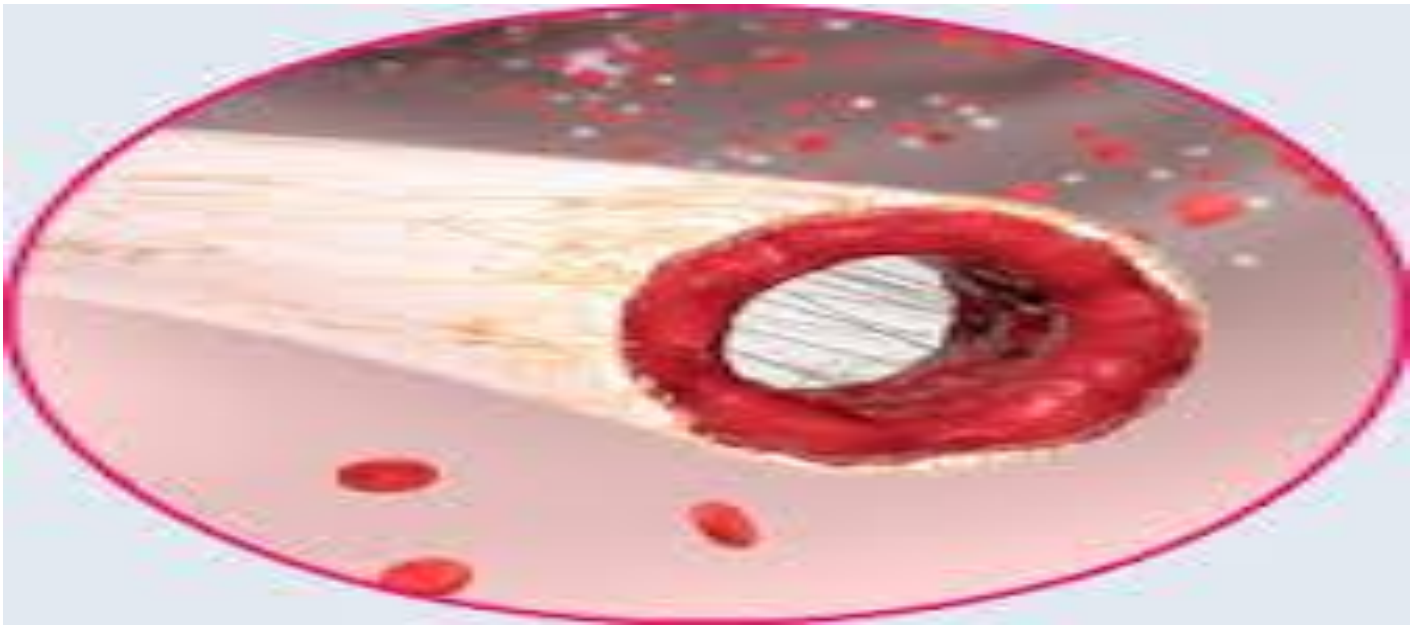




Periferik ve Santral Kateter İlişkili Kan Dolaşımı İnfeksiyonları

Dr.Denef Berzeg Deniz

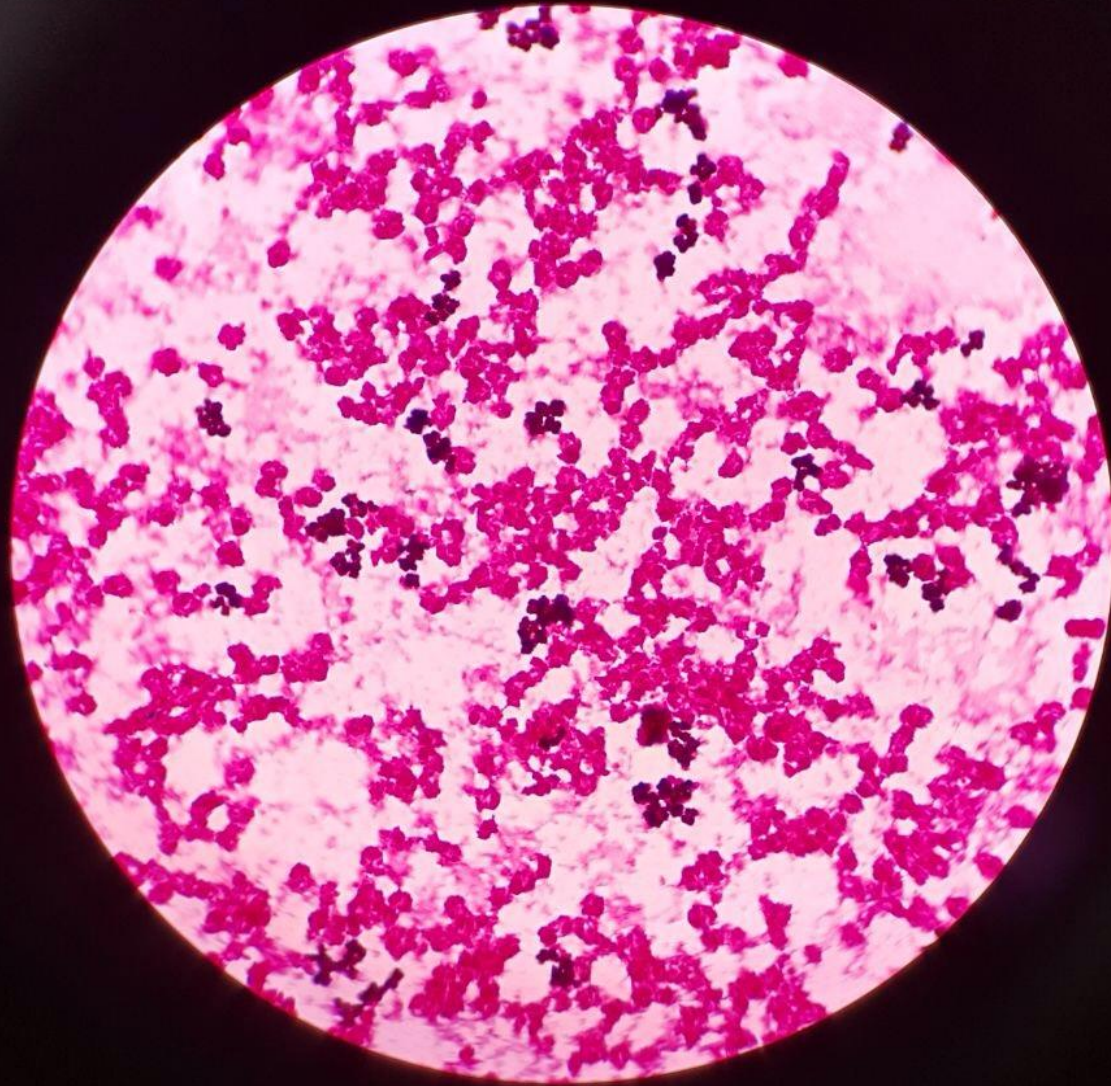
Dr.Siyami Ersek GKDC Hastanesi

Olay yeri: Mikrobiyoloji laboratuvarı

- Kan kültür cihazı sinyal verir (saat 9:00)
- Pozitif şişe cihazdan çıkartılır(şişenin üzerinde kateter yazıyor)
- Şişeden alınıp lama yayılan bir damla kan Gram boya ile boyanır



Küme yapmış Gram (+) koklar



EHU hastayı değerlendirir

- 72 yaş, kadın
- 8 gün önce CABG + AVR operasyonu
- Operasyon sırasında masif kan kaybı, hipotansif, İABP, YBÜ'de 4 gün boyunca İJV kateterinden SV basınç takibi ve medikasyonları yapılmış
- Postop 4. günde santral kateterle (İJV) servise çıkartılmış
- Postop 7. günde saat 22:00 da ateş: 38 C  kan kültürleri alınmış
- Bir gün önceki WBC: 9.600, ateşli günde WBC:13.000

EHU hastayı değerlendiriyor

- FM'de;
- GD iyi, ateş:37,8 C, TA: 130/75 mmHg, NDS: 96
- SS, batın, ÜS, SSS, cilt muayeneleri doğal
- İJV ve antekubital periferik venöz kateter mevcut
- SVK 5 lümenli ve opak pansuman kanlı, kirli
- Her 2 kateter çevresi ciltte kızarıklık, ısı artışı, hassasiyet yok
- Ekokardiyografi; normal postop bulgular
- Ön tanı: SVK-KDİ
- Ted: vankomisin 2x1 gr iv + sefoperazon/sulbaktam 3x2 gr iv

Mikrobiyoloji Laboratuvarı

- Saat 11:30 cihaz sinyal verir
- Aynı hastanın diğer şişesinden Gram boya
- Küme yapmış Gr(+) koklar
- Ertesi gün her 2 kan kültüründe metisiline dirençli stafilokok kolonileri ürer
- Bir sonraki gün metisiline dirençli *S.epidermidis* (vanko MİK: 0.5 mcg/ml) olarak raporlanır



Tedavi süreci

- Sefoperazon/sulbaktam stoplanır
- Endikasyonu kalmamış SVK çıkartılır
- Tedavinin 3. gününde kontrol kan kültürleri alınır
- Vankomisin tedavisi 14 güne tamamlanır
- Hasta şifa ile taburcu edilir

Klinik Tanımlamalar

Kateterle ilişkili Kan Dolaşımı Enfeksiyonu (KİKDİ)

- DİK'i olan bir hastada
 - En az bir kan kültüründe üreme ve
 - Eşlik eden klinik enfeksiyon bulguları ve
 - Ateş, titreme ve/veya hipotansiyon
 - Başka bir enfeksiyon kaynağının bulunmaması

Kateterle İlişkili Kan Dolaşımı Enfeksiyonlarında Klinik Bulgular

- Ateş en duyarlı klinik bulgu, özgüllüğü düşük
- Sepsisin klinik bulguları
- Lokal bulgular eşlik edebilir
 - Kateter giriş bölgesinde inflamasyon bulguları
- Komplikasyonlara ait bulgular
 - Septik tromboflebit, endokardit, osteomyelit vb metastatik enfeksiyon

Kİ-KDİ laboratuvar tanı kriterleri

3 kriterden biri olmalı:

- Kateter ucunda ve periferik kanda aynı etkenin üremesi (tür ve AB aynı)
- Eş zamanlı alındığında, kateterden alınan kantitatif kan kültüründe periferik venden alınana göre ≥ 3 kat koloni üremesi
- Kateterden alınan kan kültüründe, eş zamanlı olarak alınan periferik kan kültüründen > 2 saat erken üreme saptanması

Kateterle ilişkili infeksiyonlarda Etkenler

- **Koagülaz negatif stafilokoklar**
- *S.aureus*
- *Candida* spp
- Enterokoklar
- Enterobacteriaceae
- Diğer Gr (-) basiller
- *Corynebacterium* spp.

Damar içi kateter tipleri

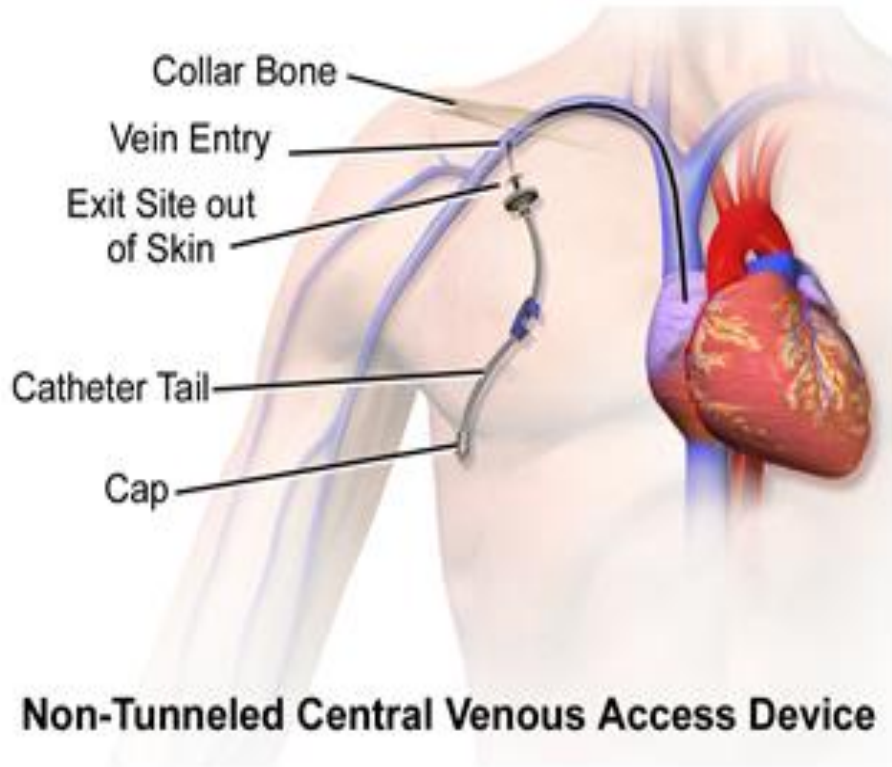
Periferik

- Periferik venöz
- Periferik arteriyel

Santral

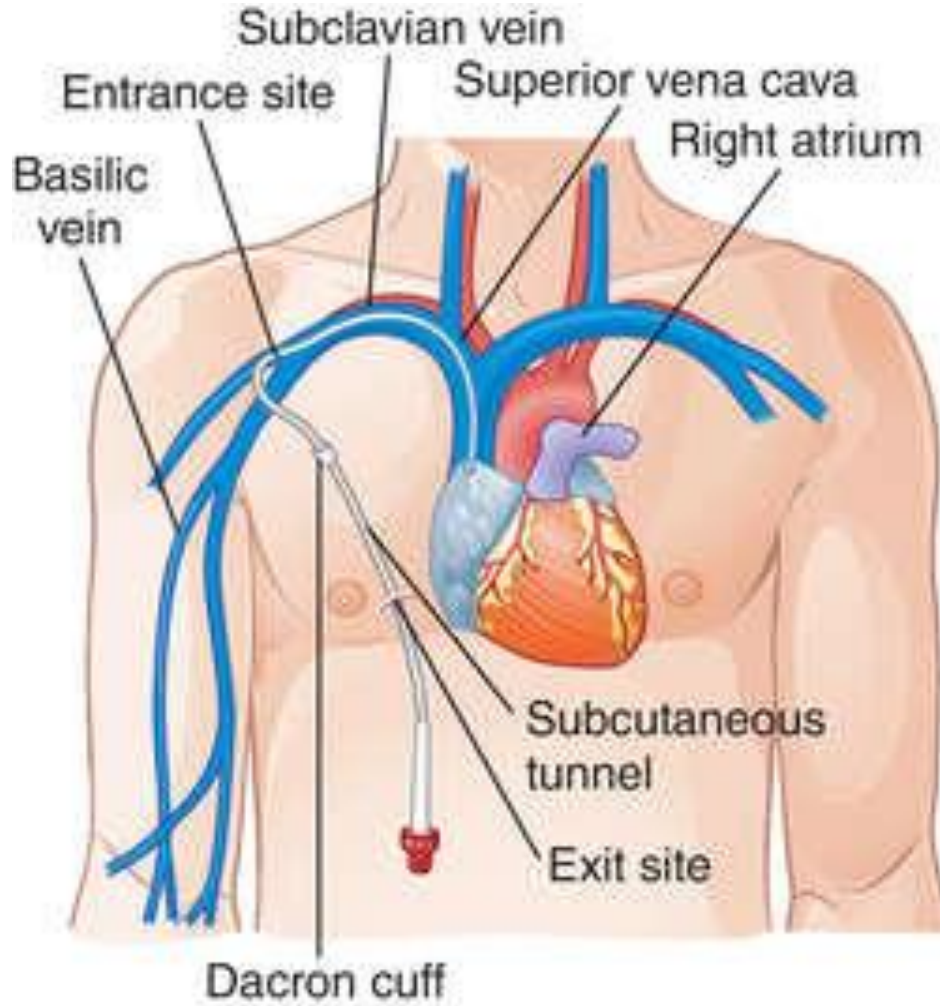
- Tünelsiz SVK
- Tünelli SVK
- Periferik yerleştirilen SVK
- Total implante intravasküler giriş cihazları (portlar)
- Pulmoner arter kateterleri
- Arteriyel yol
- Umbilikal kateter

Tünelsiz SVK



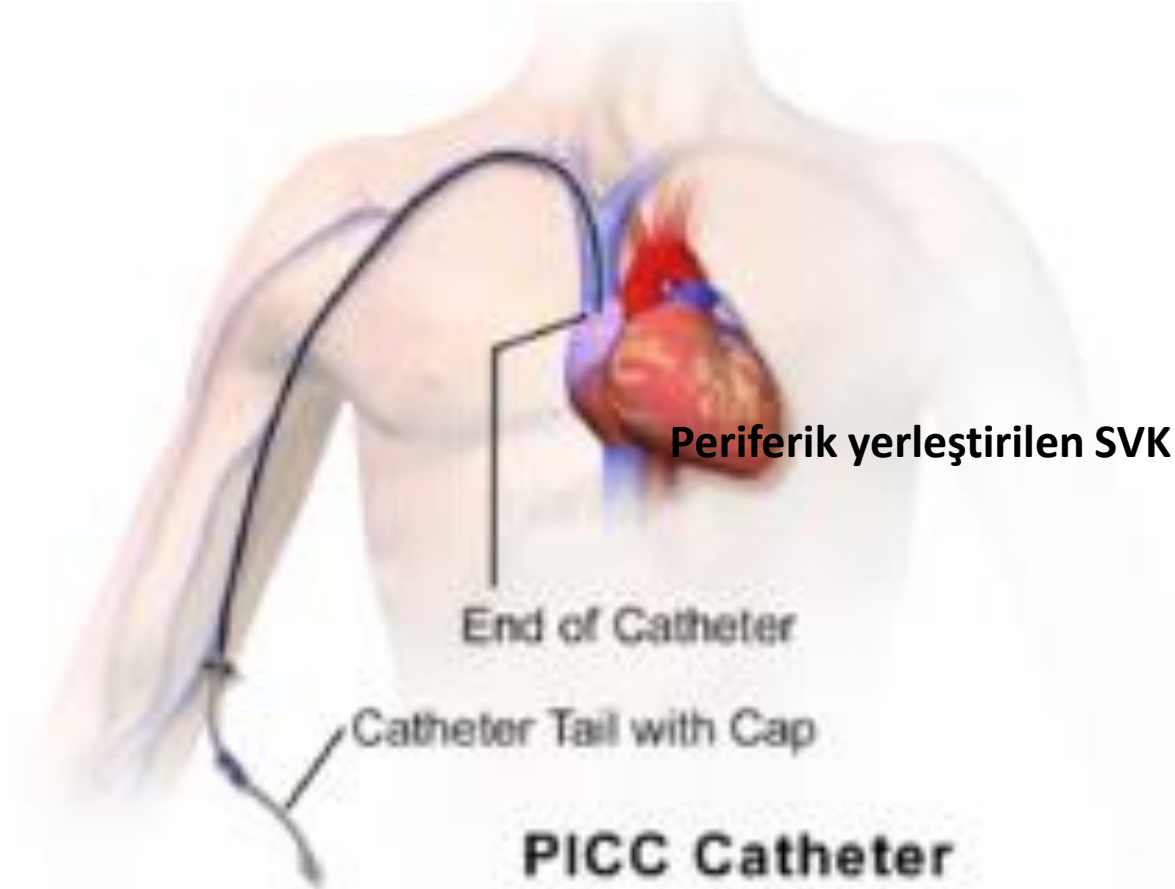
- İnternal juguler/subklavian ven veya femoral ven
- Distal ucu superior vena kava'dadır
- 1-5 lümenli
- Acil ve kısa süreli kullanım için

Tüneli SVK



- Uzun süreli kullanım
- Cerrahi olarak cilt altında tünel oluşturulur
- Çıkış bölgesine yakın eksternal kaf vardır
- Pansumanla örtülmesi gerekmez
- Başlangıçta yerleştirilen sütürler 7-10 günde alınır

Periferik yerleştirilen SVK



- Kısa, orta ve uzun süreli tedavi
- 1,2,3 lümenli olabilir
- Bazilik, brakial veya sefalik ven
- SVC-sağ atrium bileřkesine

İmplant portlar



- Uzun süreli tedavi
- Gen. kemoterapi için
- Cerrahi olarak cilt altına yerleştirilir
- Göğüs veya kolda
- Kateter SVK'da yerleşir
- Özel bir iğneyle girilir
- Yerleşim bölgesi iyileşene kadar pansuman örtü kullanılır
- SKİ-KDİ riski en düşük

Patogenez

Kontamine infüzat

Kateter göbeği kontaminasyonu-
intraluminal yol

Cilt kolonizasyonu-
ekstraluminal yol

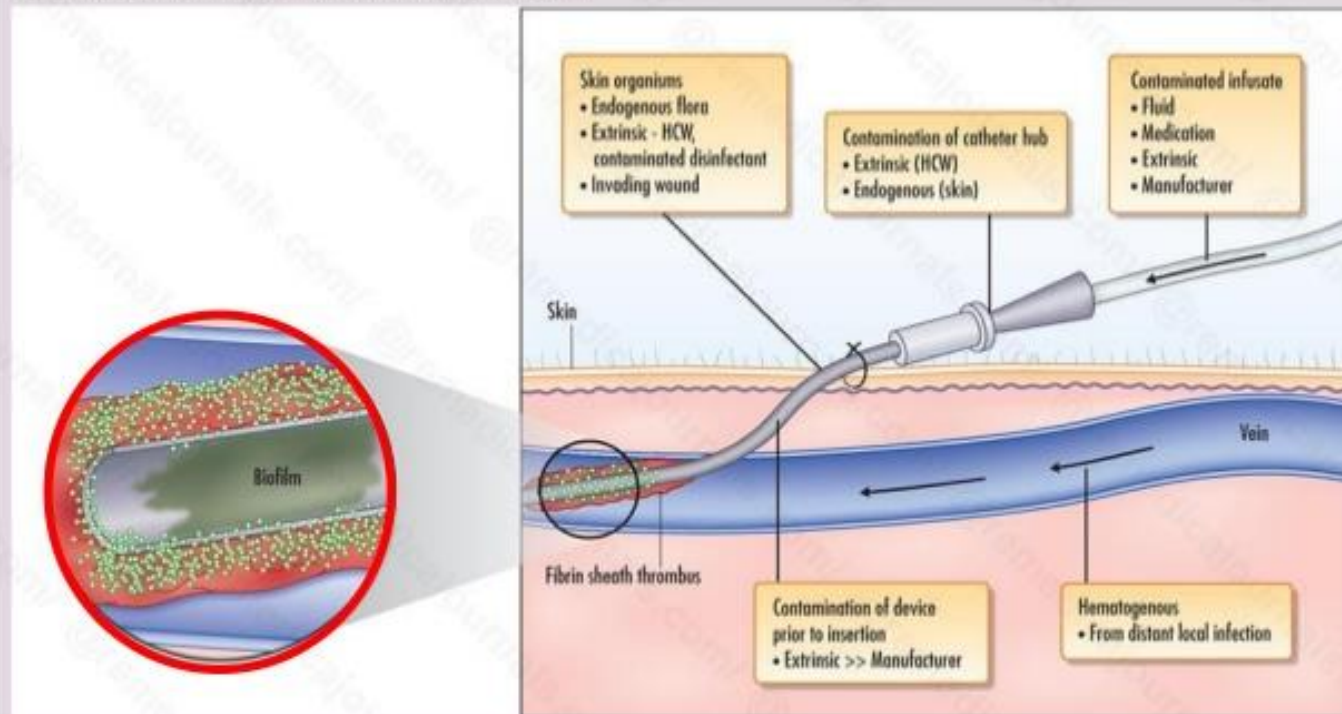
Hematojen yol

Kİ-KDİ patogeneğinde 4 farklı mekanizma

Konak faktörleri (fibrin, fibrinojen) ve mikrobiyal ürünlerin (glikokaliks /slime) bir araya gelmesiyle oluşur

Biofilm

Figure 2. Diagram of an intravenous catheter with biofilm growth.



HCW: healthcare worker.

Image courtesy of Remedica Journals
<http://www.remedicajournals.com/The-Journal-of-Invasive-Fungal-Infections/Browse/Issues/Volume-5-Issue-2/Article-The-Story-of-Biofilm>

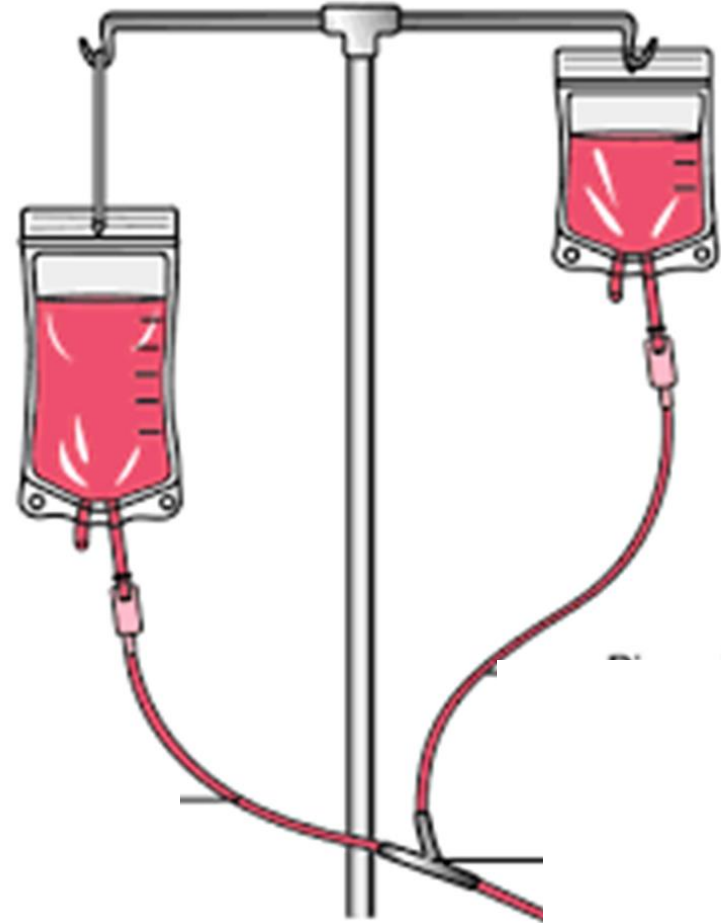
Kateter süresi-Biyofilm ilişkisi

<10 gün  Ekstraluminal biyofilm

>10 gün  İntرالuminal biyofilm

İnfüzyon solüsyonu

- Nadiren KDI
- Epidemik
- Üretim aşamasında, solüsyon hazırlama aşamasında, kontamine kateterden retrograd yolla veya SÇ elleriyle kontamine olabilir
- Hem infüzyon solüsyonundan hem de hastanın kan kültüründen aynı m.org.nın izolasyonu



SKİ-KDİ için değiştirilebilir risk faktörleri

Karakteristik	Yüksek risk	Düşük risk
Yerleştirme kořulları	Acil	Elektif
Uygulayanın becerisi	Genel	Spesiyalize
Yerleşim bölgesi	Femoral ven ve İJV	Subklavian ven
Cilt antisepsisi	%70 alkol, %10 povidon-iodin	%2 klorheksidin
Kateter lümen sayısı	Çok lümen	Tek lümen
Kateter kullanım süresi	Uzun	Kısa
Bariyer önlemleri	Submaksimal	Maksimal

Infection Control

Intravascular catheter-related infection (BSI)

Updates

Authors, Acknowledgement, and Disclosure

Notice to Readers

Introduction

Summary of Recommendations

Background Information



References

[CDC](#) > [Infection Control](#) > [Intravascular catheter-related infection \(BSI\)](#)

Intravascular Catheter-related Infection (BSI)



Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections (2011)

[BSI Guideline - Print Version](#) [PDF - 678 KB]

Summary of Recommendations

On this Page

1. Education, training and staffing
2. Selection of catheters and sites
3. Hand hygiene and aseptic technique

Guidelines

Categorization Scheme for Recommendations

Rank	Description
Category IA	Strongly recommended for implementation and strongly supported by well-designed experimental, clinical, or epidemiologic studies.

[<<< Return to Guidelines Library](#)

Kİ-KDİ larının önlenmesi

Category IA. Strongly recommended for implementation and strongly supported by well-designed experimental, clinical, or epidemiologic studies.

Category IB. Strongly recommended for implementation and supported by some experimental, clinical, or epidemiologic studies and a strong theoretical rationale; or an accepted practice (e.g., aseptic technique) supported by limited evidence.

Category IC. Required by state or federal regulations, rules, or standards.

Category II. Suggested for implementation and supported by suggestive clinical or epidemiologic studies or a theoretical rationale.

Unresolved issue. Represents an unresolved issue for which evidence is insufficient or no consensus regarding efficacy exists.

Periferik kateterler

-KDİ Önlenmesi-

- Erişkin hastalarda üst ekstremiteyi kullan ve alt ekst.ye yerleştirilen kateterleri en kısa sürede değiştir (II)
- Pediatrik grupta üst, alt ekstremiteler ve skalp üzerine kateter yerleştirilebilir (II)
- İV tedavi süresi 6 günü geçecekse, kısa periferik kateter yerine PYSK kullan (II)
- Kateter yerleşim bölgesini transparan pansuman kullanılıyorsa inspeksiyonla, opak pansuman kullanılıyorsa palpasyonla inflamasyon bulguları açısından her gün kontrol et (II)
- İnflamasyon bulguları varsa kateteri değiştir (IB)

SVK

-KDİ önlenmesi-

- Erişkin hastalarda femoral ven kullanımından kaçın (IA)
- Tünelsiz SVK için subklavian bölgeyi tercih et (femoral veya internal juguler ven yerine) (IB)
- HD için SVK yerine fistül veya greft tercih et (IA)
- USG eşliğinde yerleştir (IB)
- Lümen sayısını minimumda tut (IB)
- Gereksiz kateterleri hemen çıkart (IA)
- Acil şartlarda takılan kateterleri en kısa sürede (48 saat içinde) çıkart (IB)

El hijyeni ve aseptik teknik

- Kateter giriş bölgesi palpasyonu, kateter yerleştirme ve değiştirilmesi, medikasyon verilmesi ve pansuman değiştirilmesi öncesi ve sonrasında el hijyeni sağla (su-sabun/ABED ile) (IB)
- Periferik venöz kateterleri yerleştirmek için steril değil, temiz eldiven giy ve cilt antiseptiği ile temizlik sonrası giriş bölgesini palpe etme (IC)
- Santral kateterleri yerleştirirken steril eldiven giy (IA)
- Pansuman değiştirirken temiz veya steril eldiven giy (IC)
- Santral kateter takarken maksimum steril bariyer önlemlerini al (IB)
 - **Maske**
 - **Bone**
 - **Steril önlük**
 - **Steril eldiven**
 - **Steril tüm vücut örtüsü**

Hasta cildi hazırlığı

- PVK yerleştirmeden önce %70 lik alkol, iodin solüsyonu veya alkol bazlı KHG solüsyonu ile cildi hazırla (IB)
- SVK veya periferik arteriyel kateter takılırken ve pansumanları sırasında alkol bazlı >%0.5 lik KHG solüsyonu kullan (IA)
- <2 ay bebeklerde klorheksidinin etkinliği ve güvenliğiyle ilgili yeterli veri yok
- Antiseptiklerin kurummasını bekle (IB)

Kateter bölgesi pansumanı

- Kateter giriş yeri için steril gaz veya steril transparan pansuman kullan (IA)
- Hasta çok terliyorsa veya bölgede kanama, sızıntı varsa gaz pansuman tercih et (II)
- Pansuman kirlenmiş, gevşemiş, nemlenmişse değiştir (IB)
- Diyaliz kateterleri haricinde topikal antibiyotikli merhemler kullanma (IB)
- Kateter giriş bölgesini suyla temas ettirme (IB)

Kateter bölgesi pansumanı

- SVK için gaz pansumanları 2 günde bir (II), transparan pansumanları 7 günde bir değiştir (IB)
- Yerleşim bölgesi iyileşene kadar tünelli ve implante SVK pansumanlarını 1 haftadan önce değiştirme (II)
- İyileştikten sonra pansuman gereksinimi açısından yeterli veri yok
- Gerekli önlemler alınmasına rağmen SVK-KDİ oranları düşmüyorsa, >2 ay hastalarda KHG emdirilmiş pansuman kullan (IB)

Diğer önlemler

- Günlük olarak %2 lik KHG ile hastayı yıka (II)
- Şu durumlarda antiseptik (klorheksidin-gümüş sulfadiazin) ve AB (minosiklin-rifampin) emdirilmiş SVK kullan (IA):
 - Tüm önlemlere rağmen SKİ-KDİ oranları azalmıyorsa
 - SKİ-KDİ bağlı komplikasyon riski yüksek (ör: yakın zamanda prostetik kalp kapağı veya aortik greft gibi intravasküler cihaz takılmış) hastalarda ve kateter 5 günden fazla kalacaksa

Diğer önlemler

- Sistemik AB profilaksisi yapma (IB)
- Aseptik tekniklere maksimal uyuma rağmen multipl Kİ-KDİ öyküsü olan uzun süreli kateteri olan hastalarda AB kilit profilaksisi uygula

Kateter deęiřimi

- Periferik kateterleri 72-96 saatten önce rutin olarak değiştirme (IB)
- Çocuklarda kateterleri sadece klinik endikasyon olduęunda değiştir (IB)
- SVK leri ve pulmoner arter kateterlerini rutin değiştirme (IB)

Kateterle İlişkili Kan Dolaşımı Enfeksiyonlarının Tedavisi

Kateterin çıkarılması gereken durumlar

- Ağır sepsis
- Endokardit, süpüratif tromboflebit gibi komplikasyonlar
- 72 saatlik uygun antibiyotiğe karşın bakteriyeminin devamı
- Bazı etkenler

Kateterle İlişkili Kan Dolaşımı Enfeksiyonlarının Tedavisi

Şu mikroorganizmalar etkense kateter çıkarılmalı

- Kısa süreli santral kateterler: *S. aureus*, enterokoklar, gram-negatif çomaklar, mantarlar ve mikobakteriler
- Uzun süreli santral kateterler (≥ 14 günlük): *S. aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, mantar ve mikobakteriler
- Virulansı düşük, ancak eradikasyonu güç bakteriler: *Bacillus* spp, *Micrococcus* spp, veya *Propionibacterium* spp. gibi
 - Kontaminasyon ekarte edilmeli

Diğer etkenlerde kateter yerinde bırakılabilir (koagülaz negatif stafilokoklar)

- Tedaviden 72 saat sonra kontrol kan kültürleri alınmalı

Ampirik tedavi

- Etken gen.KNS ve gen. metisiline dirençli
- Vankomisin (MRSA ve vanko MİK>2 mcg/ml ise daptomisin)
- Linezolid uygun seçenek değil
- Gr (-) m.org. ları içermek kişisel faktörler ve hst. ciddiyetiyle ilişkili
- Nötropeni ve sepsisi olan hastalarda ampirik ted *Pseudomonas* dahil Gr (-) leri kapsamalı
- Rezistan m.org.larla kolonizasyonu olan hastalarda ted buna göre biçimlenmeli

Septik hastalarda ampirik tedavide kandidaları ne zaman kapsamalıyız ?

- TPN
- Geniş spektrumlu AB'lerin uzun süreli kullanımı
- Hematolojik malignensi
- K.iliği veya SOT
- Femoral kateterizasyon
- Multipl bölgede *Candida* spp kolonizasyonu

Ampirik antifungal tedavi

- Ekinokandinler ve azol türevleri kullanılabilir
- Son 3 ayda azol türevi ilaç almamış ve *C.krusei* ve *C.glabrata* riski düşük servislerde flukonazol uygun bir seçenek

Tedavi süresi

- Kateter çıkartılmış, kontrol kan kültürleri negatif olan komplike olmayan Kİ-KDİ de süre; 10-14 gün (1. gün negatif kan kültürünün alındığı gün)
- Şu durumlarda süre 4-6 hafta:
 - Yakın zamanda protez kapak takılmış hastalar(İE olmasa dahi)
 - Kateter çıkartıldıktan sonra 72 saatten uzun süren bakteriyemisi olan hastalar
 - Süpüratif tromboflebit, osteomyelit, İE gibi metastatik enf. lar

Bizim hastamızda neler farklı yapılabilirdi ?

- İJV  Subklavian ven
- İJV kateteri endikasyon kalkınca çıkartılabilirdi
- Seçilen kateter daha az lümenli olabilirdi
- Opak pansuman daha sık değiştirilebilirdi
- Ampirik tedavide sefoperazon/sulbaktam yer almayabilirdi ??

Peter Pronovost, M.D.

- Johns Hopkins Hastanesi, Baltimore, Maryland'de yoğun bakım uzmanı
- 2003'te YBÜ kontrol listesi protokolü oluşturdu
- Michigan eyaletinde 18 ayda 1500 yaşam ve 100 milyon dolar kurtardı
- The New Yorker, Pronovost'un son 10 yılda, en fazla insan yaşamını kurtaran bilim adamı olduğunu yazdı
- 2008 de Time, Pronovost'u dünyadaki en etkili 100 insan listesine soktu



Peter Pronovost, M.D.

-5 maddelik kontrol listesi-



- El hijyeni sağla
- Hasta cildini KHG içeren antiseptikle temizle
- Hastayı tamamen örtecek steril örtü kullan
- Steril maske, bone, önlük ve eldiven kullan
- Kateter giriş yerini steril pansumanla ört



APIC[®]

Spreading knowledge. Preventing infection.

Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology

2008-2014 arasında

- SKİ-KDİ da %50 azalma
- CAİ'da %17 azalma
- Kİ-ÜSİ da değişiklik yok

