

Kardiyovasküler Sistem İnfeksiyonları-2

Damariçi Kateter İnfeksiyonları

Prof. Dr. Serap Şimşek-Yavuz

İstanbul Üniversitesi

İstanbul Tıp Fakültesi

İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik

Mikrobiyoloji Anabilim Dalı

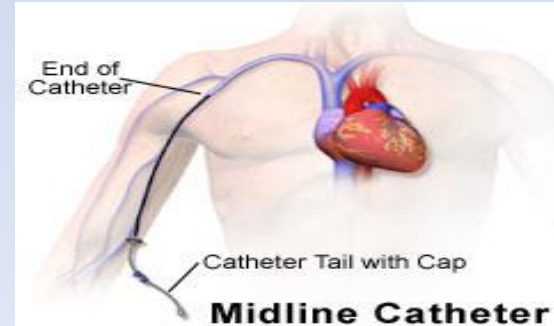
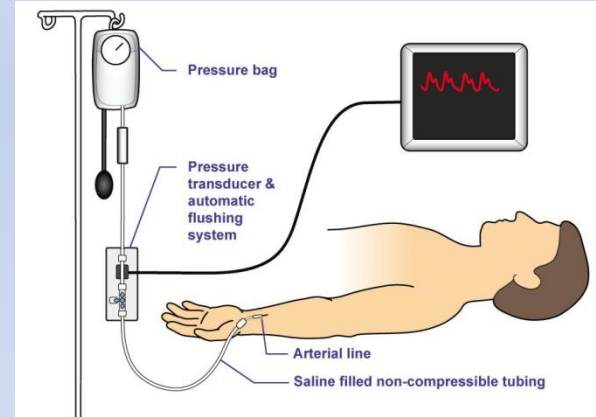


Damariçi Kateter İnfeksiyonları

- Öğrenim hedefleri
 - Damar içi kateter infeksiyonlarının
 - Türlerinin
 - Risk faktörlerinin
 - Tedavisinin
 - Önlenmesinin öğrenilmesi

Damar İçi Kateter Tipleri

- Periferik ven kateterleri
- Periferik arter kateterleri
- Orta hat kateterleri

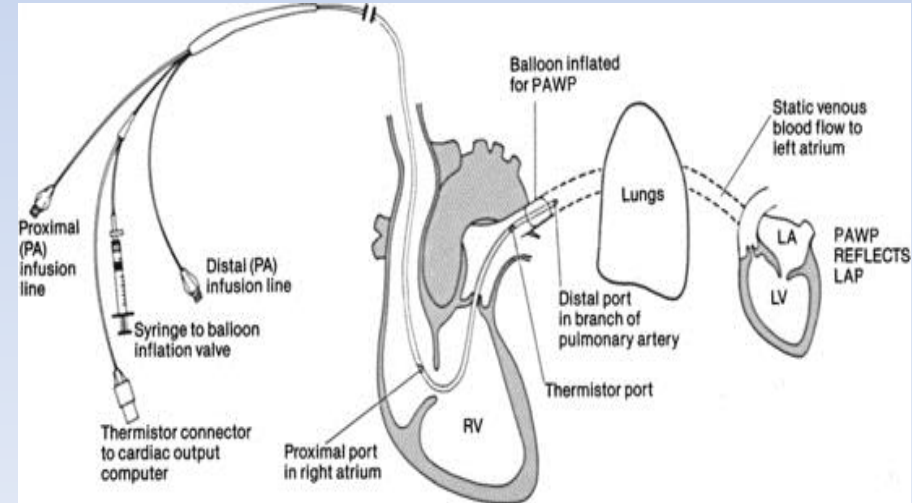
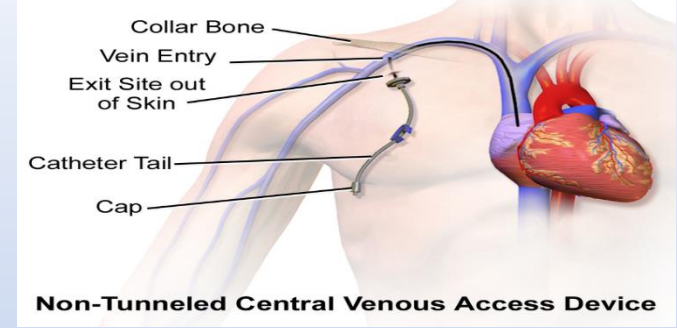


Santral Kateterler

- Kalpte veya büyük damarlarda veya bunlara yakın bir noktada sonlanan damar içi kateterler
 - Aorta, pulmoner arter, superior vena kava, inferior vena kava, brakiosefalik venler, internal jugular venler, subklavyan venler, eksternal iliak venler, ortak iliak venler, femoral venler ve yenidoğanlarda umbilikal arter/venlerdeki kateterler

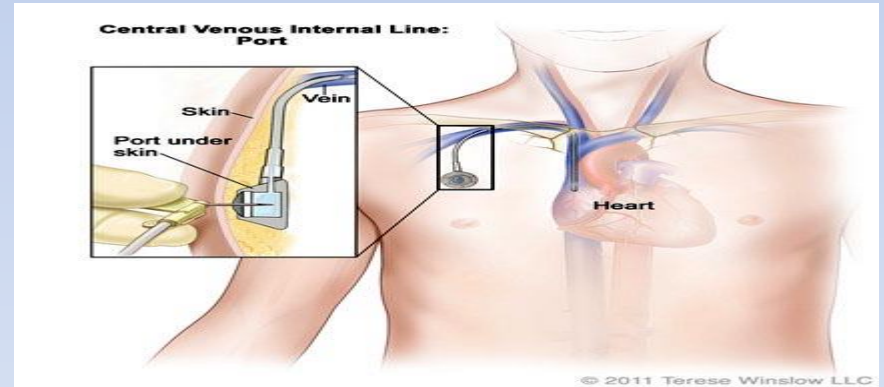
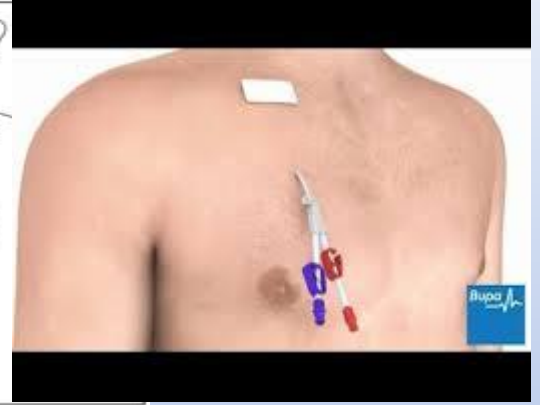
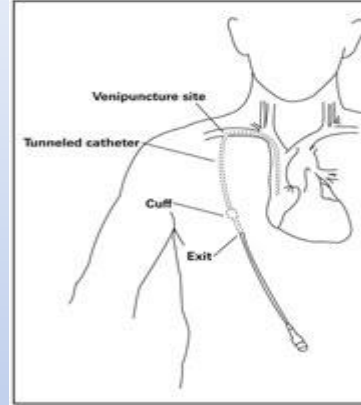
Damar İçi Kateter Tipleri

- Santral ven kateterleri
 - Kısa süreli, tünelsiz SVK
 - Periferik yolla takılan SVK
 - Pulmoner arter kateterleri



Damar İçi Kateter Tipleri

- Santral ven kateterleri
 - Tünelli SVK
 - Port sistemleri
 - Umbilikal kateterler



Klinik Tanımlamalar

- **Kateter kolonizasyonu**
 - Klinik bulgu olmadan kateterde üreme
- **Kateter çıkış yeri enfeksiyonu**
 - Kateter çıkış yerinin < 2 cm çevresinde CYDİ
- **Klinik kateter çıkış yeri inf. veya tünel inf.**
 - Kateter çıkış yerinden > 2 cm'lik bir alanda CYDİ
- **Cep enfeksiyonu**
 - Kalıcı kateter cebinde inflamasyon
- **Kan dolaşımı enfeksiyonu**
 - İnfüzyon sıvısına bağlı bakteriyemi
 - Kateterle ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu (KİKDİ)

Klinik Tanımlamalar

Kateterle İlişkili Kan Dolaşımı İnfeksiyonu (KİKDİ)

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

Klinik Tanımlamalar

Kateterle İlişkili Kan Dolaşımı İnfeksiyonu (KİKDİ)

- Aşağıdakilerden en az birinin bulunması gereklidir
 - Kan ve kateter kültüründe aynı mikroorganizma üremesi
 - Eş zamanlı kantitatif kan kültürlerinde periferik venden alınana göre ≥ 3 kat daha fazla koloni mikroorganizma üremesi
 - Kateterden alınan kan kültüründe, eş zamanlı olarak alınan periferik kan kültürüne oranla > 2 saat erken üreme saptanması

Surveyans Tanımlamaları

Santral yolla ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu (CLABSI)

- >2 gündür santral yolu veya umbilikal kateteri olan bir hastada gelişmiş LCBI

http://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/pscmanual/17pscnosinfdef_current.pdf

Surveyans Tanımlamaları

Laboratuvarca doğrulanmış kan dolaşımı enfeksiyonu

– LCBI 1

- Kültürle veya kültür dışı yöntemlerle, klinik tanı ve tedavi amacıyla alınmış en az bir kan örneğinde patojen bakteri belirlenmesi ve başka odak olmaması

– LCBI 2

- Ateş (>38), titreme veya hipotansiyondan biri ve
- Klinik tanı ve tedavi amacıyla alınmış 2 veya daha fazla kan örneğinde, kültürle veya kültür dışı mikrobiyolojik yöntemlerle deri florası üyelerinin üremesi ve
- Başka odak olmaması

– LCBI 3

- <1 yaş olanlar için

http://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/pscmanual/17pscnosinfdef_current.pdf

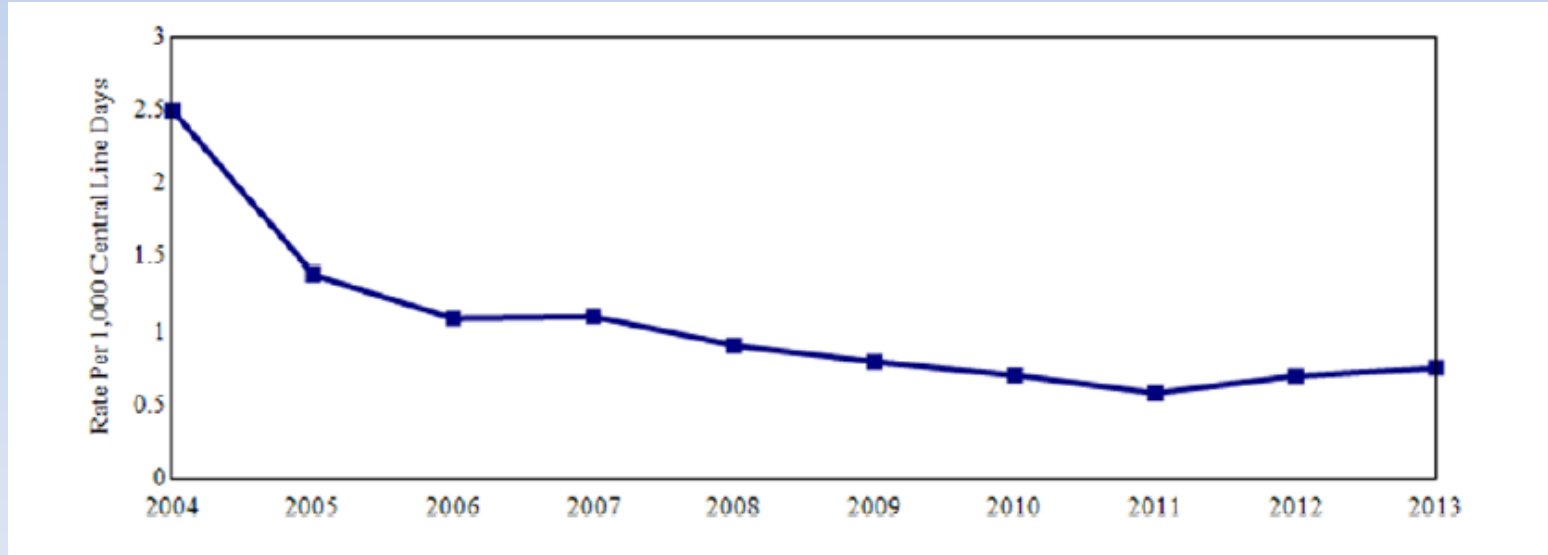
Surveyans Tanımlamaları

Mukoza hasarı olan hastada laboratuvarca doğrulanmış kan dolaşımı infeksiyonu

- MBI-LCBI 1
 - 1 yıl içinde KİT yapılmış ve gastrointestinal GVHD III-IV veya ciddi ishal gelişmiş hasta veya nötropenik (WBC <500 / mm³), LCBI 1 hastada , kan örneğinde kültürle veya kültür dışı mikrobiyolojik yöntemlerle *Bacteroides spp.*, *Candida spp.*, *Clostridium spp.*, *Enterococcus spp.*, *Fusobacterium spp.*, *Peptostreptococcus spp.*, *Prevotella spp.*, *Veillonella spp.*, veya Enterobacteriaceae üremesi
- MBI-LCBI 2
 - KİT’li ve gastrointestinal GVHD III-IV veya ciddi ishal gelişmiş hastada veya nötropenik (WBC <500 / mm³), LCBI 2 hastada ,en az 1 kan örneğinde kültürler veya kültür dışı mikrobiyolojik yöntemlerle viridans streptokok belirlenmesi
- MBI-CBI 3
 - <1 yaş çocuklarda

Damar İçi Kateter İnfeksiyonlarının Epidemiyolojisi

- ABD’de yıllık
 - YBÜ’de takılan SVK sayısı: 15 milyon
 - YBÜ’de belirlenen CLABSI sayısı: 80,000
 - Tüm bölümlerdeki CLABSI sayısı: ~250.000
 - KİKDi’de mortalite %27, infeksiyon gelişme süresi 12-26 gün
 - CLABSI oranları 2015’e kadar düřtü ancak o seviyede devam ediyor



Gelişmekte Olan Ülkelerde Santral Yolla İlişkili Kan Dolaşımı Enfeksiyonu Oranları

	INICC Report 2003-2008	INICC Report 2003-2008	INICC Report 2007-2012	INICC Report 2010-2015
Col	18		43	50
ICUs	125 (117-133)	76 (74-79)	422	703
CLABSI	12.5 (11.7-13.3)	7.6 (7.4-7.9)	6.8 (6.7-7.0)	4.19 (4.1-4.3)
CAUTI	19.5 (18.7-20.3)	6.3 (6.0-6.5)	5.3 (5.2-5.4)	4.82 (4.7-4.9)
VAP	24.5 (23.5-25.5)	13.6 (13.3-14.0)	15.8 (15.5-16.1)	12.2 (12.0-12.4)

Report on the burden of endemic health care-associated infection worldwide. World Health Organization 2011

Rosenthal VD. Am J Infect Control 2016; doi: 10.1016/j.ajic.2016.08.007

Türkiye UHESA Verileri

Yıllar	1000 kateter gününde belirlenen kan dolaşımlarıyla ilişkili
2011	
2012	5.16
2013	3.92
2014	3.36

Türkiyedeki CLABSI oranları gelişmekte olan ülke oranlarıyla benzer

<http://www.saglik.gov.tr/TR/dosya/1-94564/h/uhesa---ulusal-hastane-enfeksiyonlari-ozet-raporu-2011.pdf>
<http://www.saglik.gov.tr/TR/dosya/1-94564/h/uhesa---ulusal-hastane-enfeksiyonlari-ozet-raporu-2012.pdf>
<http://www.saglik.gov.tr/TR/dosya/1-94563/h/uhesa---ulusal-hastane-enfeksiyonlari-ozet-raporu--2013.pdf>
<http://www.saglik.gov.tr/TR/dosya/1-97084/h/2014-ulusal-ozet-rapor-1.pdf>

Kateterle İlişkili Kan Dolaşımı İnfeksiyonlarında Risk Faktörleri

Konakla ilgili faktörler

- Uç yaşlar
- Nötropeni ve kemik iliği nakli
- Cilt bütünlüğünün bozulması
- Hemodiyaliz hastası
- Onkoloji hastası
- Total parenteral nütrisyon

Kateterle İlişkili Kan Dolaşımı İnfeksiyonlarında Risk Faktörleri

Kateterle ve takılma şekliyle ilişkili faktörler

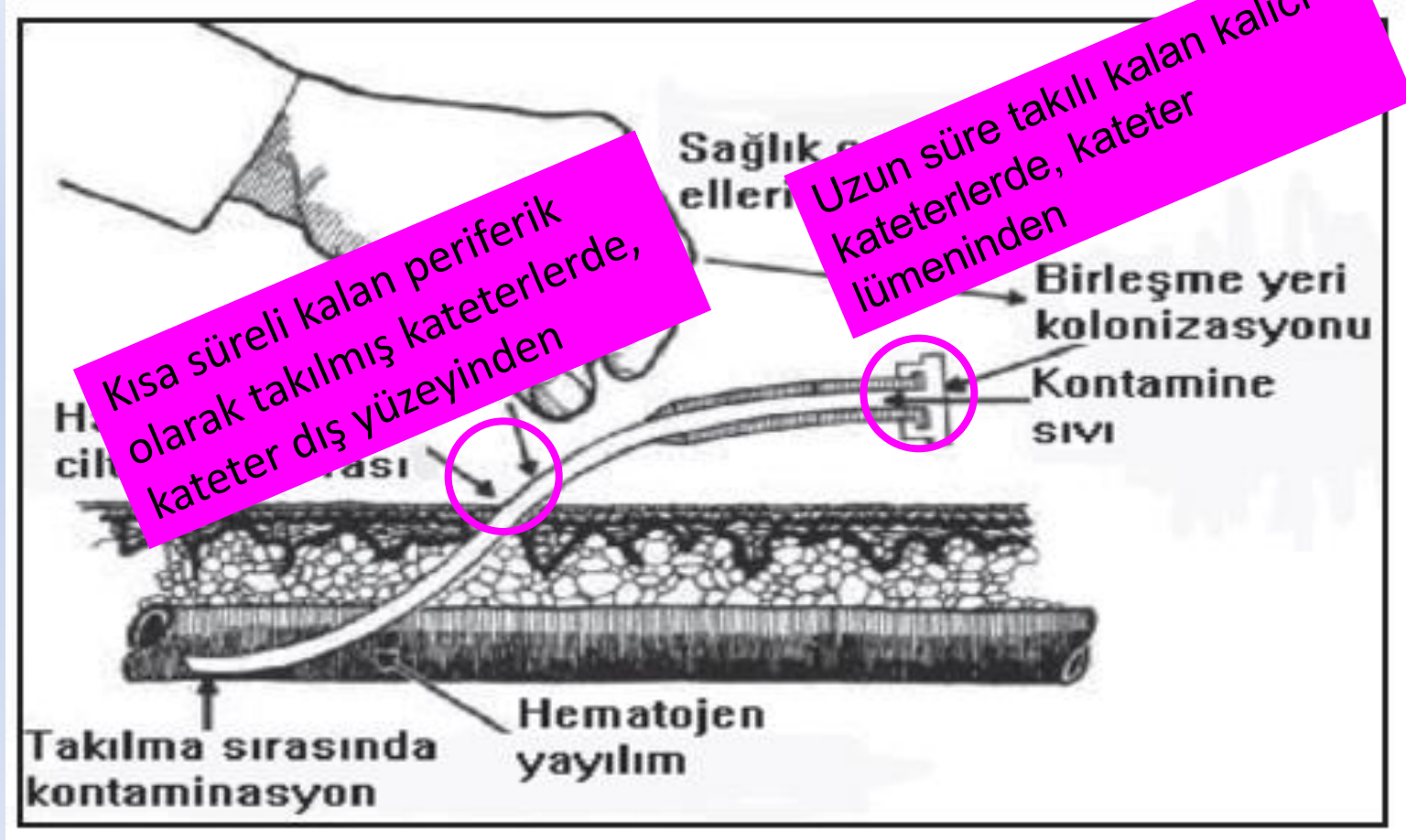
- Kateterin yapısı
- Kateterin lümen sayısı
- Kateter türü (tünelsiz SVK ve pulmoner arter kateterleri> periferik arter kateterleri, tünelliler ve total implantabil olanlar)
- Kateterin sade olması (antibiyotik emdirilmişlerden daha risklidir)
- Kateter yerleştirme şekli (cut-down>perkutan)
- Kateter yerleştirme bölgesi (juguler>subklavyen ve femoral)
- Kateterin kalma süresi

Kateterle İlişkili Kan Dolaşımı İnfeksiyonlarında Risk Faktörleri

Hastaneyle ilişkili faktörler

- Kateterin acil koşullarda takılması
- Kateteri takan kişinin becerisi
- Kateter takılması ve bakımı sırasında aseptik teknikten uzaklaşılması
- Kontamine antiseptik cilt solüsyonları
- Kateterin sık manipülasyonu
- Sağlık çalışanlarının el hijyenine uyumu
- Kateter bölgesinin bakımı
- Hiperalemtasyon veya hemodiyaliz amacıyla kateter kullanımı
- Kateteri takarken maksimal bariyer (maske, bone, steril eldiven, üst önlük, büyük örtü) önlemleri yerine submaksimal önlemler alınması

Kateter İnfeksiyonlarının Patogenezi



Kateterle İlişkili İnfeksiyonlarda Etkenler

- UHESA 2012 verilerinde en sık CLABSI etkeni olan ilk beş mikroorganizma
 - Koagülaz-negatif stafilokoklar %21.6
 - *A. baumannii* %14.1
 - *Candida* türleri %14 (non-albicans %9)
 - *S. aureus* %6.7
 - *P. aeruginosa* %5.2

Kateterle İlişkili İnfeksiyonlarda Etkenler

- Yanık hastalarında: *Pseudomonas aeruginosa*
- Kontamine infüzlardan: *Serratia marcescens*, *Klebsiella* spp., *Enterobacter* spp., *Citrobacter freundii*
- İğnesiz giriş aracı olanlarda: Hidrofilik Gram-negatifler
 - *Pseudomonas* spp., *Klebsiella* spp., *Stenotrophomonas* spp., *Acinetobacter* spp. ve *Serratia marcescens*
- Kontamine hipertonic parenteral nutrisyondan: Mantarlar, *Candida parapsilosis*

Kateterle İlişkili Kan Dolaşımı İnfeksiyonlarında Klinik Bulgular

- **Lokal bulgular eşlik edebilir**
 - Kateter giriş bölgesinde lokal flebit, inflamasyon veya her ikisi
- **Ateş en duyarlı klinik bulgu, özgüllüğü düşük**
- **Sepsisin klinik bulguları**
- **Komplikasyonlara ait bulgular**
 - Septik tromboflebit, endokardit, osteomyelit, metastatik infeksiyon

Sepsisli Hastada Kateterle İlişkili Kan Dolaşımı İnfeksiyonu Düşünderecek Durumlar

- Bakteriyemi için başka kaynak olmaması
- TPN alan bir hastada hematojen *Candida* endoftalmiti gelişmesi
- Uygun antimikrobik tedaviye refrakter sepsis
- Kateter çıkarıldıktan sonra ateşli hastalığın gerilemesi
- Tipik (*Staphylococcus aureus*, koagülaz-negatif stafilokoklar, *Candida* spp.) veya sık karşılaşılmayan etkenlerin (*Burkholderia cepacia* kompleks, *Enterobacter agglomerans*, *Enterobacter cloacae*) üremesi
- İnfüzyonla ilişkili mikroorganizmalarla bir grup infeksiyon olması

Kateterle İlişkili Kan Dolaşımı İnfeksiyonunun Laboratuvar Tanısı

- Kan ve kateter kültürleri alınmalıdır
- Kan kültürleri
 - Antibiyotikler başlanmadan önce, biri perifer venden, bir de kateterden olacak şekilde alınmalı, şişelerin üzerine nereden alındığı yazılmalı
 - Kantitatif kan kültürü
 - Pozitiflik saptanma zamanı karşılaştırılması

Kateterle İlişkili Kan Dolaşımı İnfeksiyonunun Laboratuvar Tanısı

- **Kantitatif kan kültürü**
 - Kateterden alınan kültürde, periferik venden alınana göre ≥ 3 kat daha fazla koloni sayısında mikroorganizma belirlenmesi
- **Pozitiflik saptanma zamanı karşılaştırılması**
 - Kateterden alınan örnekte, periferik venden alınan örnekten en az 2 saat önce pozitiflik belirlenmesidir
 - Kan kültürlerinin pozitif sonuç için sürekli monitörize edildiği radyometrik yöntemler olmalı

Kateterle İlişkili Kan Dolaşımı İnfeksiyonunun Laboratuvar Tanısı

- Kateter kültürü
 - Sadece KİKDİ düşünülen hastalarda alınmalı
 - SVK >7-10 gündür takılıysa uç kısmı, <7-10 gündür takılıysa intradermal segmenti kültüre gönderilmeli
 - Pulmoner arter kateterlerinde, introducerin kültürü yapılmalı
 - Semikantitatif veya kantitatif yöntemlerle yapılmalı
 - Semikantitatif yöntemle ≥ 15 CFU, kantitatif yöntemde ise $>10^2$ CFU üreme olması anlamlı

Kateterle İlişkili Bakteriyemilerde Laboratuvar Tanısı

- Kateter kültürü
 - Bakteriyemi yokken kateter ucunun kültüründe üreme olması
 - Antibiyotik tedavisi gerekli değil
 - Sadece kateter ucunda *S. aureus* üremesi halinde veya kapak hastalığı olanlarda kısa süreli tedavi verilebilir
- Kateter çıkarılmadan tanı koyma
 - Kateter giriş yerinden eksüda olması halinde, buradan eküvyonla örnek alınarak Gram boyama ve kültür yapılabilir

A Randomized and Prospective Study of 3 Procedures for the Diagnosis of Catheter-Related Bloodstream Infection without Catheter Withdrawal

- Nemli bir pamuk uçlu eküvyonla kateter giriş yerinin 3cm yarı çaplık bölgesinden örnek alınır, alginat bir eküvyonla da her bir kateter bileşke bölgesinin iç yüzeyinden örnek alınır. Hem kan kültüründen, hem giriş yerinden, hem de bileşkeden >15 CFU/plak aynı bakteri üremesi KİKDİ olarak değerlendirilir
- Özellikle tünelli kateterlerde özgüllük ve NPD >%92

Measure	Semiquantitative superficial cultures ^{a,b}	Differential quantitative blood cultures ^{a,c}	Differential time to positivity ^{b,c}
Sensitivity	78.6 (59.0–91.7)	71.4 (51.3–86.8)	96.4 (81.7–99.9)
Specificity	92.0 (87.0–95.6)	97.7 (94.3–99.4)	90.3 (85.0–94.3)
Positive predictive value	61.1 (43.5–76.9)	83.3 (62.6–95.3)	61.4 (45.5–75.6)
Negative predictive value	96.4 (92.4–98.7)	95.6 (91.4–98.1)	99.4 (96.6–99.9)
Accuracy	90.2 (85.3–93.9)	94.1 (90.0–96.9)	91.2 (86.4–94.7)

Kateterle İlişkili İnfeksiyonların Tedavisi

- **Kateterin yönetimi**
 - Kateterin çıkarılması, değiştirilmesi veya çıkarılmaması
- **Antimikrobik tedavi**
 - Sistemik tedavi gerekmeyen durumlar
 - Klinik bulgular olmadan kateter ucu kültüründe üreme
 - Kateterden alınan kan kültüründe ürerken, periferden alınanın ürememesi
 - İnfeksiyon olmaksızın flebit gelişmesi
 - Ampirik tedavi seçimi
 - Kültür-antibiyogram sonucuna göre yönlendirilmesi

Kateterle İlişkili Kan Dolaşımı İnfeksiyonlarının 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 İnfeksiyonlarının Tedavisi

Şu mikroorganizmalar etkense kateter çıkarılmalı

- Kısa süreli santral kateterler: *Staphylococcus 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

Kateterle İlişkili Kan Dolaşımı İnfeksiyonlarının Tedavisi

- **Ampirik tedavi**

- Sepsis veya nötropenide geniş spektrumlu başlanır
- Şu risk faktörleri varsa azol veya ekinokandinler de eklenir
 - TPN, uzun süreli geniş spektrumlu antibiyotik kullanımı, hematolojik malignansi, KİT, SOT, >1 *Candida* spp. kolonizasyonu
- Kateterin çıkarılamadığı hastalarda, antimikrobikler kolonize kateterden verilmeli
- Trombolitik ajanların kullanılması önerilmez

Kateterle İlişkili Kan Dolaşımı İnfeksiyonlarının Tedavisi

- **KNMRS ve MRSA**

- Vankomisin: MIC değeri bilinmeli, $<2 \mu\text{g/ml}$ ise kullanılmalı, 30 mg/kg/gün, kan seviyeleri izlenmeli
- Daptomisin: MIC değeri bilinmeli, 6mg/kg'dan yüksek dozlar gerekebilir, kombinasyon yapılmalı
- Linezolid uygun değil

Kateterle İlişkili Kan Dolaşımı İnfeksiyonlarının Tedavisi

Candida spp.

- Tür düzeyinde tiplendirme yapılmalı
- Duyarlılık testleri yapılmalı (azol ve ekinokandin)
- Ampirik tedavi
 - Sepsiste ekinokandinler
 - *C.glabrata* (ekinokandin direnci bildiriliyor) veya *C.crusei* yaygınsa ekinokandinler
 - *C.parapsilosis* yaygınsa flukonazol

Kateterle İlişkili Kan Dolaşımı İnfeksiyonlarının Tedavisi

Tedavinin süresi

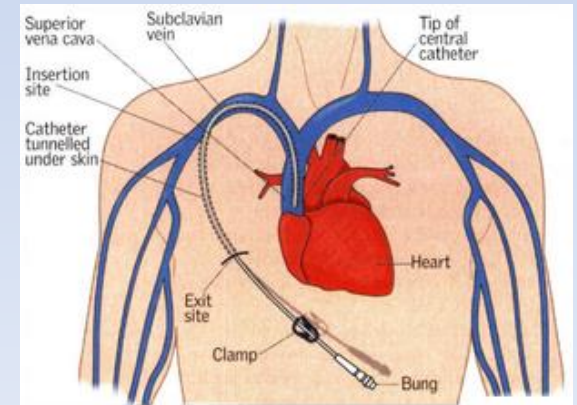
- Komplike olmayan durumlarda kan kültürü negatifleştikten sonra 14 gün
- Kısa süre önce yapay kapak takılmışsa 4-6 hafta olabilir
- Uygun tedaviden >72 saat sonra bakteriyemisi varsa 4-6 hafta
- Komplikasyonlarda (supuratif tromboflebit, endokardit vb) 4-6 hafta

Antibiyotik Kilit Tedavisi

- Amaç biyofilmdeki mikroorganizmaları öldürebilmek
- Sistemik tedaviye ek olarak kullanılır
- Önerilen durumlar
 - Kateterin çıkarılamaması
 - KNS ve Gram-negatifler etkense
 - İntraluminal infeksiyonlar (>2 haftadar takılı kateter)
- Önerilmeyen durumlar
 - Ekstraluminal infeksiyonlar <2 haftalık kateter
 - *S. aureus*, *P. aeruginosa*, ilaca dirençli Gram-negatif çomak veya *Candida* spp. etkense

Lokal Damar İçi Kateter İnfeksiyonlarının Tedavisi

- Tromboflebit: Pürülans, $>38^{\circ}\text{C}$ ateş vb yoksa ıslak pansuman ve elevasyon
- Giriş bölgesi infeksiyonları : Kateter çıkarılmalı, kan kültürü negatif olanlarda ≤ 7 günlük antimikrobik tedavi
- Çıkış bölgesi infeksiyonları: Kan kültürü negatifse lokal veya kısa süreli sistemik tedavi
- Tünel veya cep infeksiyonları : Kateter hemen çıkarılmalıdır, nadiren insizyon ve drenaj denenebilir, antibiyotikler ≤ 7 gün



Damar İçi Kateter İnfeksiyonlarının nlenmesi

- El hijyeni
- Sağlık alışanlarının eğitimi
- Kateter takarken ve kullanırken aseptik teknik
- Kateter türü, takılma şekli ve takılacak alan
- Kateter giriş yerinin temizliği ve bakımı
- Kateterlerin değiştirilme sıklığı
- Kateter setlerinin değiştirilme sıklığı
- Parenteral sıvıların verilme süreleri

Damar İçi Kateter İnfeksiyonlarının nlenmesi

- Sağlık alışanlarının eğitimi
 - İnvasküler kateter takılması endikasyonları
 - Kateterlerin takılması ve bakım prosedürler
 - Kateter infeksiyonların önlenmesi için infeksiyon kontrol nlemleri
- Kateter takarken ve kullanırken aseptik teknik
 - Santral ven kateteri takarken maske, bone, steril önlük, steril eldiven ve steril tüm vücut örtüden oluşan maksimal bariyer önlemleri alınmalı
 - İnfeksiyon portlarına girmeden önce %70'lik alkolle silinmeli



Damar İçi Kateter İnfeksiyonlarının Önlenmesi

- Kateter giriş yerinin temizliği ve bakımı
 - Kateter takmadan önce cilt temizliği
 - Periferik ven kateter: %70 alkol, iodin çözeltisi veya alkollü klorheksidin glukonat solüsyonu
 - Santral ven kateteri veya periferik arteriyel kateter: Alkol içinde >%0.5'lik klorheksidin içeren solüsyonlar

Damar İçi Kateter İnfeksiyonlarının Önlenmesi

- Kateterle ilişkili kan dolaşımı riskini azaltmak için, %2 lik klorheksidinle günlük yıkama önerilir
 - Çok merkezli, randomize, 7727 hastalık çalışmada günlük klorheksidin duş, hastaneden edinilmiş kan dolaşımı infeksiyonun oranını belirgin azaltmış
 - 1 randomize, 11 nonrandomize çalışmanın metaanalizinde de klorheksidinli duş KDI riskini 0.44 kat azaltmış

Climo MW. N Engl J Med 2013;368:533-42.

O'Horo JC. Infect Control Hosp Epidemiol 2012;33(3):257-267

Damar İçi Kateter İnfeksiyonlarının Önlenmesi

- Kateter giriş yerinin bakımı
 - Steril gazlı bez veya şeffaf,yarı geçirgen örtülerle kapatılabilir
 - Hasta terliyorsa, kateter yerinden sızıntı varsa gazlı bez
 - Kateter pansumanı gereğinde yenilenmeli
 - Kateter giriş yeri infeksiyon açısından günlük değerlendirilmeli
 - Üstü kapalıysa hassasiyet açısından palpasyonla
 - Transparan örtü kullanılıyorsa inspeksiyonla
 - Kateter giriş bölgesine antimikrobiyalli krem sürülmemeli
 - Diyaliz kateterleri hariç

Damar İçi Kateter İnfeksiyonlarının Önlenmesi

- Kateter türü ve takılma şekli
 - >6 gün gerekliyse orta hat kateterleri veya periferik yerleşimli santral kateterler tercih edilmeli
 - Mümkün olan en az port yada lümenli kateter seçilmeli
 - Santral ven kateterleri mümkünse USG rehberliğinde takılmalı
 - Acil şartlarda yerleştirilen kateterler 48 saat içinde değiştirilmeli

Damar İçi Kateter İnfeksiyonlarının Önlenmesi

- Kateter takılacak alan
 - Periferik ve orta hat kateterleri üst ekstremiteye
 - Tünelsiz santral ven kateteri subklavyan vene takılmalı
 - Hemodiyaliz hastaları hariç, stenozu riski var
 - Yetişkinde femoral ve juguler vene SVK'dan kaçınılmalı
 - KBY'Li hastalarda diyaliz için kateter yerine fistül yada greft tercih edilmeli

Damar İçi Kateter İnfeksiyonlarının Önlenmesi

- **Kateterlerin değiştirilmesi**
 - Gereksinim kalmayan tüm kateterler çıkarılmalı
 - Periferik kateterlerin 72-96 saatten daha sık değiştirilmesi gerekmez.
- **Kateter setlerinin değiştirilmesi**
 - Arter monitorizasyon sistemleri 96 saatte bir
 - Kan, kan ürünü yada yağ emülsiyonları uygulanan setler 24 saat içerisinde
 - Propofol infüzyonu yapılan setler 6-12 saatte bir
 - Diğer infüzyon setleri ve eklenti parçaları 96 saatten daha sık olmamak şartıyla en fazla 7 günde bir

Damar İçi Kateter İnfeksiyonlarının Önlenmesi

- Parenteral sıvıların maksimum infüzyon süreleri
 - Lipid içeren solüsyonlar 24 saat
 - Sadece lipid olan solüsyonlar 12 saatte
 - Kan ve kan ürünleri 4 saatte

Damarıçi Kateter İnfeksiyonlarını Önleme Demetleri

- Eğitim ve el hijyeni
- SVK takarken maksimal bariyer önlemleri
- Cilt dezenfeksiyonunda klorheksidin kullanımı
- Femoral bölgeden kateter takılmaması
- Endikasyonu olmayan kateterlerin çıkarılması