



Kateterle İlişkili Kan Dolaşımı İnfeksiyonları, Önlenmesi

Prof. Dr. Ata Nevzat YALÇIN

*Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi
İnfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji AD.*

Kateter infeksiyonları

- n Amerika Birleşik Devletleri'nde yılda 40 milyon hasta hastaneye yatıyor.
- n 20 milyon hasta kateter kullanıyor.
- n 250 000 kateter infeksiyonu görülüyor.
- n 120 000 kateterle ilişkili kan dolaşımı infeksiyonu gelişiyor.

Kateterle ilişkili Kan Dolaşımı İnfeksiyonları

- n NNIS İ Hastane infeksiyonlarının %14'ü
Hastanede 7-21 gün ek yatış
3000-40 000 Dolar ek maliyet
- n Avrupa İ Bakteriyemilerin % 23.5-66'sı
28 960 Dolar ek maliyet
% 25 ek mortalite

Kateterle ilişkili Kan Dolaşımı İnfeksiyonları

- n Meta analiz, 21 araştırma, Avrupa, ABD
- n 1993-1999 yılları
- n Medikal, cerrahi, pediatrik, yanık yoğun bakım üniteleri
- n 1-157 ünite (toplam: 870 ünite)
- n Kateterle ilişkili kan dolaşımı infeksi. oranı:
2.3-16.3/1000 kateter günü

Kateterle ilişkili Kan dolaşımı İnfeksiyonları

- n Arjantin, 1998-2002, 6 Yoğun Bakım Ünitesi
- n 142 hasta, 142 kontrol
- n Ek yatış \bar{P} 11.9 gün
- n Antibiyotik maliyeti \bar{P} 1913 \$
- n Ek maliyet \bar{P} 4888.42 \$
- n Ek mortalite \bar{P} % 24.6

Kateterle ilişkili Kan dolaşımı İnfeksiyonları

- n ABD, Washington Üniv. 1998-2000
- n 41 hasta, 1091 kontrol
- n Yatış İ 45 gün11 gün ($p < 0.001$)
- n Maliyet İ 83 554 \$.....23 803 \$ ($p < 0.001$)
- n Atfedilebilir maliyet İ 11 971 \$
- n Mortalite İ % 51.....% 28 ($p < 0.001$)

Santral-venöz kateterle ilişkili Kan dolaşımı İnfeksiyonları (/1000 kateter günü)

n Kalp Damar Cerrahi YBÜ(n:60)	İ	2.8
n Beyin Cerrahi YBÜ (n:46)	İ	4.9
n Dahiliye YBÜ(n:126)	İ	6.1
n Pediatri YBÜ (n:70)	İ	7.7
n Travma YBÜ (n:24)	İ	7.8
n Yanık YBÜ (n:16)	İ	10.0

Santral-venöz kateterle ilişkili Kan dolaşımı İnfeksiyonları (/1000 kateter günü)

n NNIS	İP 4.0
n INICC (Arjantin, Brezilya, Fas, Hindistan, Kolombiya, Meksika, Peru, Türkiye, 55 YBÜ)	İP 12.5
n INICC (Türkiye, 13 YBÜ)	İP 17.6
n Akdeniz Üniv. Tıp Fak.	İP 9.69

n Rosenthal VD, et al. *Ann Intern Med* 2006;145 (8):582-91

n Inan D, et al. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2006 ; 27(4):343-8

n *J Hosp Infect.* 2007 ; 65 (3): 251-7

Kateter tipleri

- n Periferik venöz kateter
- n Periferik arteriyel kateter
- n Orta boy kateter
- n Tünelsiz SVK
- n Pulmoner arteriyel kateter
- n Periferik SVK
- n Tünelli SVK
- n İmplant kateter, umbilikal kateter

Kateter Tipleri (1)

<u>Kateter tipi</u>	<u>Özellik</u>
Perif. venöz kateter (kısa) (<3 inç)	İlaç uygulamalarında kullanılır, infeksiyonu nadirdir.
Perif. arteryel kateter (kısa) (<3 inç)	Kısa süreli kullanım içindir, infeksiyonu nadirdir.
Orta boy kateter (3-8 inç)	Kısa periferik kateterlerden daha az infeksiyon riski taşır.
Tünelsiz SV kateter (>8 cm)	Sıklıkla kullanılır, kateterle-ilişkili kan dolaşımı infeksiyonlarının önemli bir bölümünden (~ %90) sorumludur.

Kateter Tipleri (2)

Kateter tipi

Özellik

Pulmoner arteriyel kateter
(>30 cm)

Hemodinamik incelemeler için kullanılır, infeksiyon riski düşüktür
İnfeksiyon riski düşüktür.

Periferik SV kateter (>20 cm)

Tünelli SV kateter (>8 cm)

Uzun süreli kullanım için uygundur, infeksiyon riski tünelsiz santral venöz kateterden daha düşüktür.

İmplant kateter (>8 cm)

En düşük oranda katetere bağlı kan dolaşımını infeksiyonu riski taşımaktadır, uzaklaştırılması için cerrahi girişim gerektirmektedir.

Umbilikal kateter (<6 cm)

Umbilikal ven yada artere yerleştirilen kateterlerde katetere bağlı kan dolaşımını infeksiyonu riski benzerdir.

Kateter tiplerine göre infeksiyon sıklığı

n Periferik damar içi kat.	İP % 0.2-0.5
n Hickman-Broviac kat.	İP % 1-2
n Pulmoner arter kat.	İP % 3.6
n Kısa süreli SVK	İP % 3.8-12
n TPN kateterleri	İP % 7-10
n Multilümenli kat.	İP % 12.8
n Subklavyen hemo. kat.	İP % 10-20

Kateter tiplerine göre kan- dolaşımı infeksiyonu sıklığı (/1000 kateter günü)

n Periferik damar içi kat.	İP	0.5 (0.2-0.7)
n Uzun süreli SVK	İP	1.6 (1.5-1.7)
n Subklavyen hemo. kat.	İP	1.7 (1.2-2.3)
n Kısa süreli SVK	İP	2.7 (2.6-2.9)
n Klorheksidin/gümüş sülfodiazinli kısa süreli SVK	İP	1.6 (1.3-2.0)
n Minosiklin/rifampisinli kısa süreli SVK	İP	1.2 (0.3-2.1)

Kateter infeksiyonları

Tanımlar (1)

Kolonize kateter

Hastada klinik semptom olmaksızın semikantitatif kültürlerde >15 KOU oluşturan yada kantitatif kültürde 1000 mikroorganizma izole edilmesidir.

Çıkış yeri infeksiyonu

Kateter çıkış bölgesi derisinde iki cm içeriden itibaren eritem, hassasiyet, indurasyon, yada pürülan akıntı saptanmasıdır.

Cep infeksiyonu

Tamamen implante edilebilen kateterin rezervuarı üzerindeki deride eritem ve nekroz yada rezervuarı içeren deri altı cepte pürülan eksudanın saptanmasıdır.

Tünel infeksiyonu

Tünelli bir kateterin giriş yerinden iki cm uzaktaki bir bölgede eritem, hassasiyet, indurasyon saptanmasıdır.

Kateter infeksiyonları

Tanımlar (2)

Katetere ilişkili kan dolaşımı inf.

Kan dolaşımı infeksiyonu ile uyumlu klinik semptomları bulunan ve infeksiyona ait belirgin bir kaynak saptanamayan hastaya ait kateterin bir segmentinden ve kandan benzer mikroorganizmanın izolasyonudur.

İnfüzyona bağlı kan dolaşımı infeksiyonu

İnfüzyon sıvılarından ve hemokültürlerden aynı mikroorganizmanın üremesidir.

Septik tromboflebit

Ven içi kateter yerinde infekte trombus varlığını ifade eder.

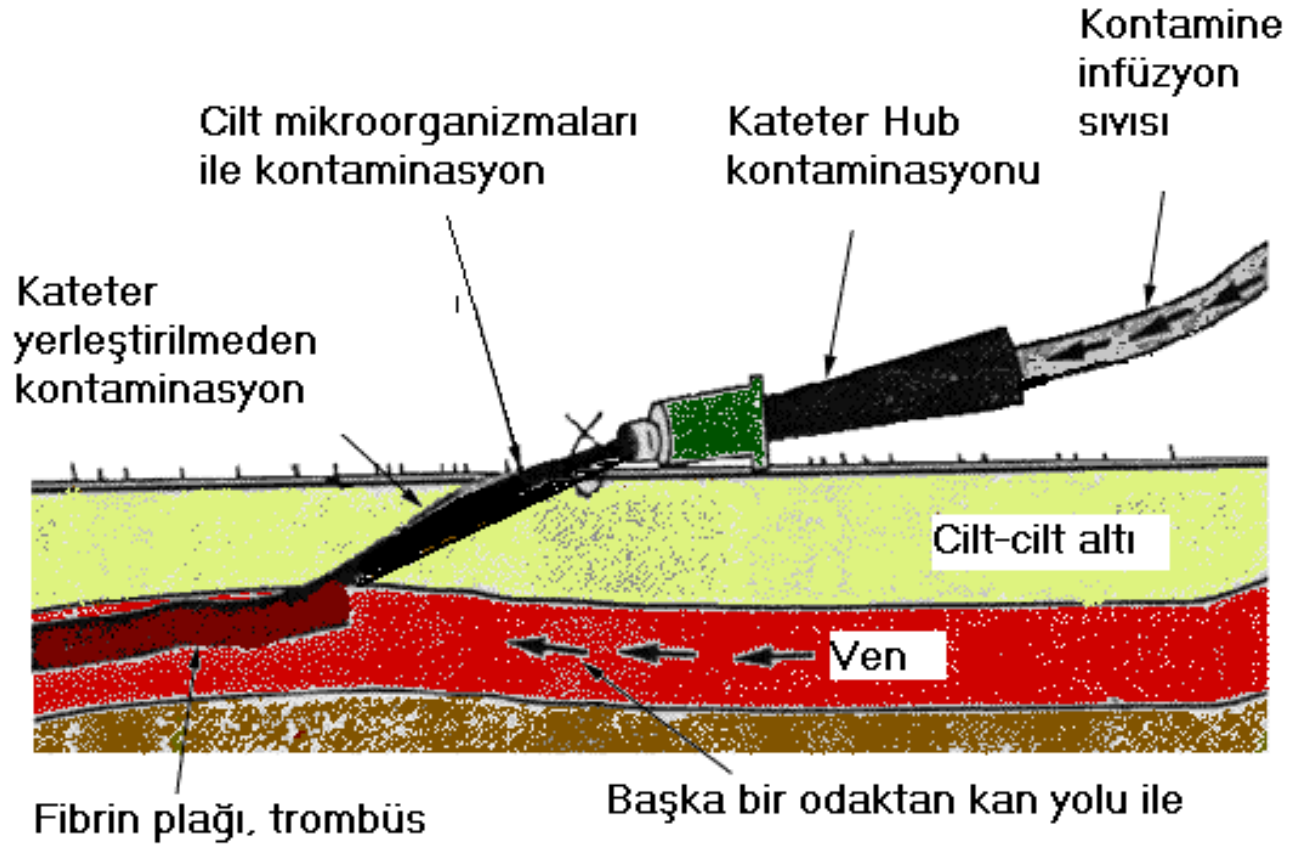
Endarterit

Arter kateteri distalinde doku iskemisi yada emboli bulguları ile kendini gösteren bir durumdur.

Kateter infeksiyonlarında patogenez

- n Kateterin kontaminasyonu**
- n Kateter birleşim kısmının kontaminasyonu**
- n İnfüzatın kontaminasyonu**
- n Uzak bir bölgeden hematolojik yayılım**

Bouza E, et al. *Clin Microbiol Infect* 2002; 8(5): 265-74



Kateter infeksiyonlarında risk faktörleri

- 1. Konakla ilgili risk faktörleri**
- 2. Kateterle ilgili risk faktörleri**
- 3. Ekiple ilgili risk faktörleri**

1. Konakla ilgili risk faktörleri

- n Konağın uç yaşlarda yer alması
- n Granülositopeni
- n İmmünsupresif kemoterapi
- n Cilt bütünlüğünün bozulması
- n Altta yatan hastalığın ciddiyeti
- n Cilt mikroflora değişiklikleri
- n Uzak bir bölgede infeksiyon varlığı

2. Kateterle ilgili risk faktörleri

- n Kateterin tipi (polivinil, polietilen > teflon, poliüretan)
- n Kateterin işlevi ve lokalizasyonu (uzun, çok lümenli > kısa, az lümenli)
- n Kateterin yerleşim yeri (santral > periferik, femoral > juguler > subklaviyen)
- n Kateterin kalış süresi (> 72 saat)
- n Acil uygulamalar

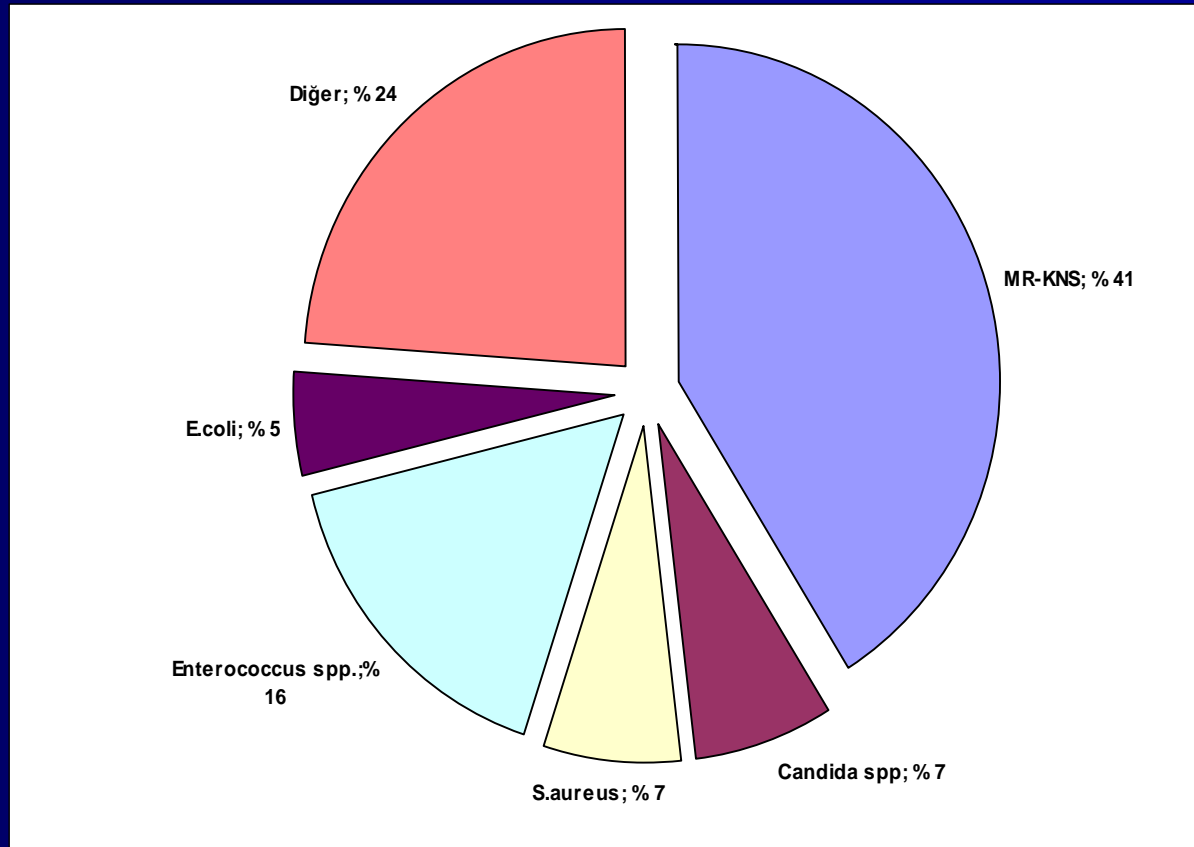
3. Ekiple ilgili risk faktörleri

- n Uygulamayı yapan kişinin eğitimi**
- n Kateter bakımı**
- n El yıkama, steril eldiven kullanma**
- n Pansuman biçimi (yarı geçirgen örtü
> steril gazlı bez)**

Kateterle ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonları (İspanya, 2000-3)

n KNS	% 43
n <i>S.aureus</i>	% 17
n <i>E. coli</i>	% 15
n <i>E. faecalis</i>	% 9
n Diğerleri	% 16

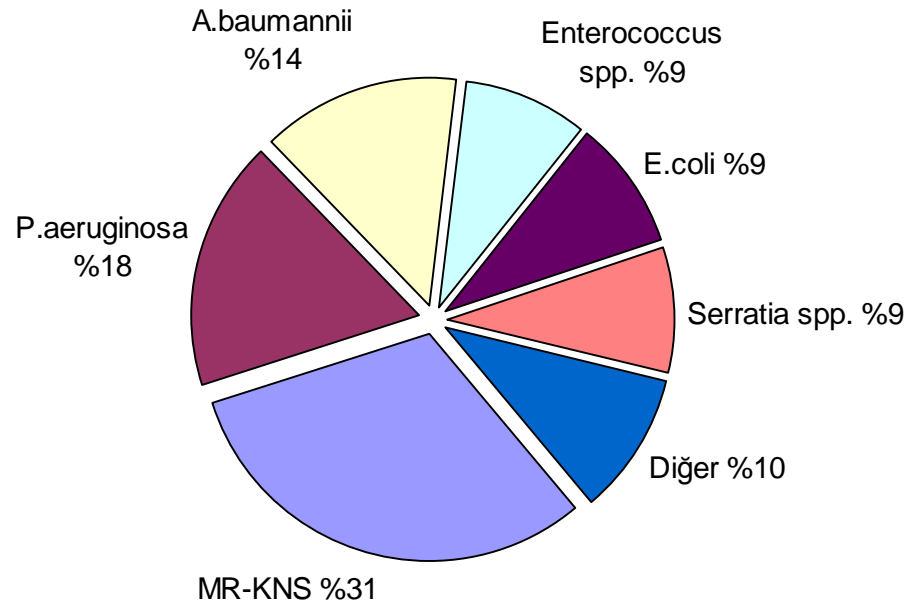
Kateterle ilgili kan dolaşımı infeksiyonları



Warren DK, et al. *Crit Care Med* 2006;34(8): 2084-9

Kateterle ilgili kan dolaşımı enfeksiyonları

(Akdeniz Üniv.Tıp Fak. 2006-22Kİ-KDİ/169 KDİ)



Kateterle İlişkili Kan Dolaşımı İnfeksiyonu şüphesi: (1)

- n Sepsisli bir hastada damar içi kateter varlığı (özellikle SVK)**
- n Sepsis riski düşünülmemeyen hastada sepsis bulgularının ortaya çıkması**
- n Kateter giriş yerinde infeksiyon bulgusu varlığında**
- n Ani başlangıçlı sepsis**

Kateterle İlişkili Kan Dolaşımı İnfeksiyonu şüphesi: (2)

- n Kateterle ilişkili kan dolaşımı infeksiyonuna yol açabilen mikroorganizmaların üretilmesi (Stafilokoklar, *Corynebacterium* spp, *Pseudomonas* spp, *Candida* spp, *Malassezia*)
- n Yoğun kandidemi(>25 KOU/ml)
- n Antimikrobik sağaltıma yanıtızsızlık
- n Kateterin çekilmesi sonrasında ateşin düşmesi ve iyileşmenin görülmesi

Kateterle ilişkili enfeksiyonlarda tanı

- n Semikantitatif kateter kültürleri**
- n Kantitatif lümen içi kültürleri**
- n Kan kültürü**
- n Lümen içi brushing tekniği**
- n Akridin turuncusu lökosit sitopin yöntemi**

- n Ekokardiyografi**
- n Ultrasonografi**
- n Moleküler yöntemler**

Kateterle ilişkili Kan dolaşımı enfeksiyonlarında tanı

- n Periferik kan kültürü ve kateterden alınan semikantitatif (> 15 KOU) yada kantitatif kültürden (> 1000 KOU) aynı mikroorganizmanın üretilmesidir.**
- n Eş zamanlı kantitatif kan kültürlerinde SVK/periferik kan kültüründeki üreme oranının > 5/1 olmasıdır.**
- n SVK'dan alınan kan kültüründe, eş zamanlı olarak alınan periferik kan kültürüne oranla > 2 saat erken üreme saptanmasıdır.**

Kateterle ilişkili Kan dolaşımı enfeksiyonlarda tanı

- n Kantitatif (kateterden) kan kültürü
(Duyarlılık % 81-86, Özgüllük % 85-96)**
- n Kantitatif Kan kültürü + Kateter kültürü
(Duyarlılık % 93, Özgüllük % 97-100)**
- n Akridin turuncusu lökosit sitopin testi
(Duyarlılık % 87, Özgüllük % 94)**
- n Lümen içi fırçalama tekniği
(Duyarlılık % 95, Özgüllük % 84)**

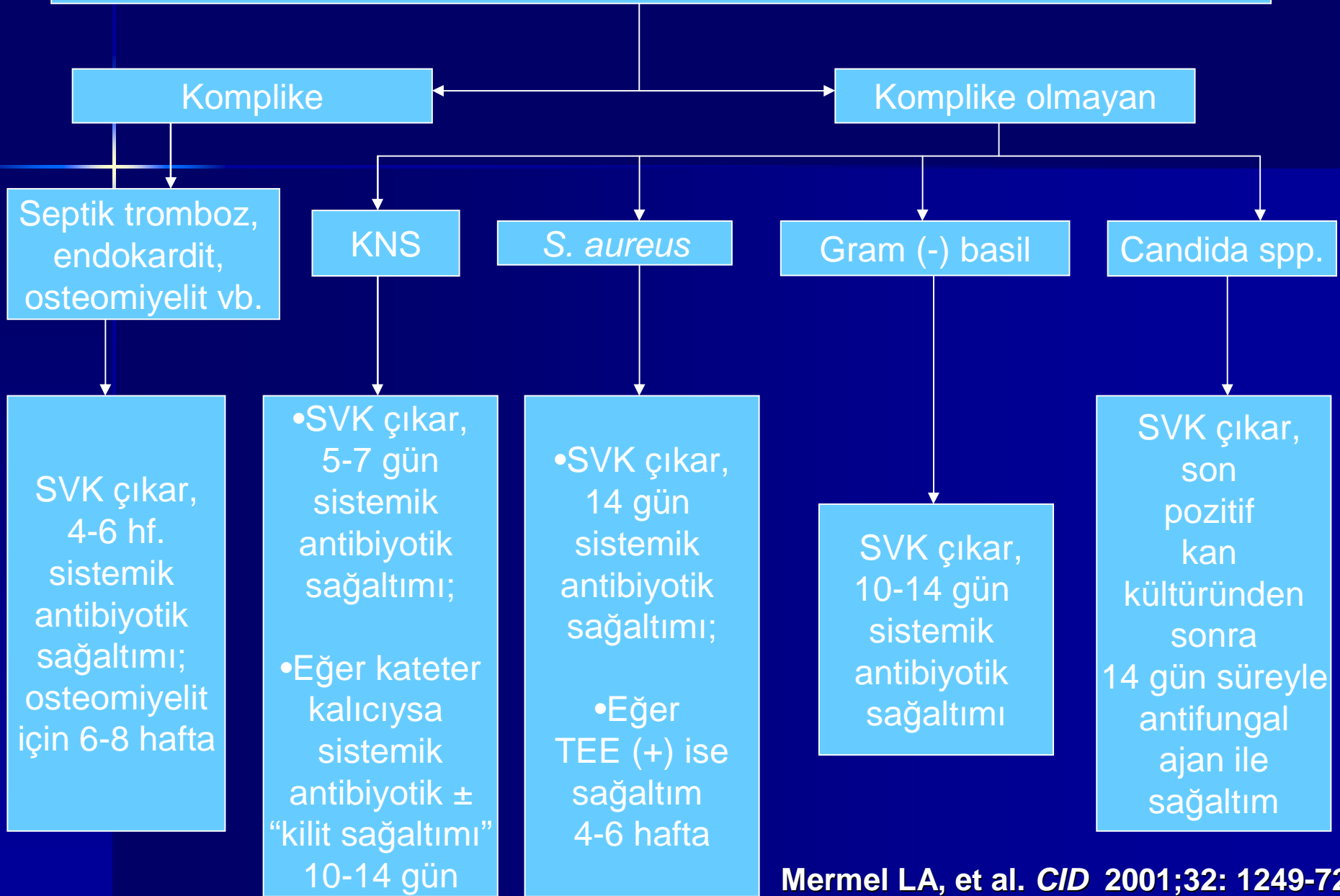
Kateter çıkarılma endikasyonları (1)

- n Ciddi sepsis yada septik şok**
- n Tünel infeksiyonu**
- n Kateterin kolaylıkla yerleştirilebilmesi olanaklı ise**
- n En az 48-72 saat uygun sağaltıma karşın kan dolaşımı infeksiyonunun sürmesi**

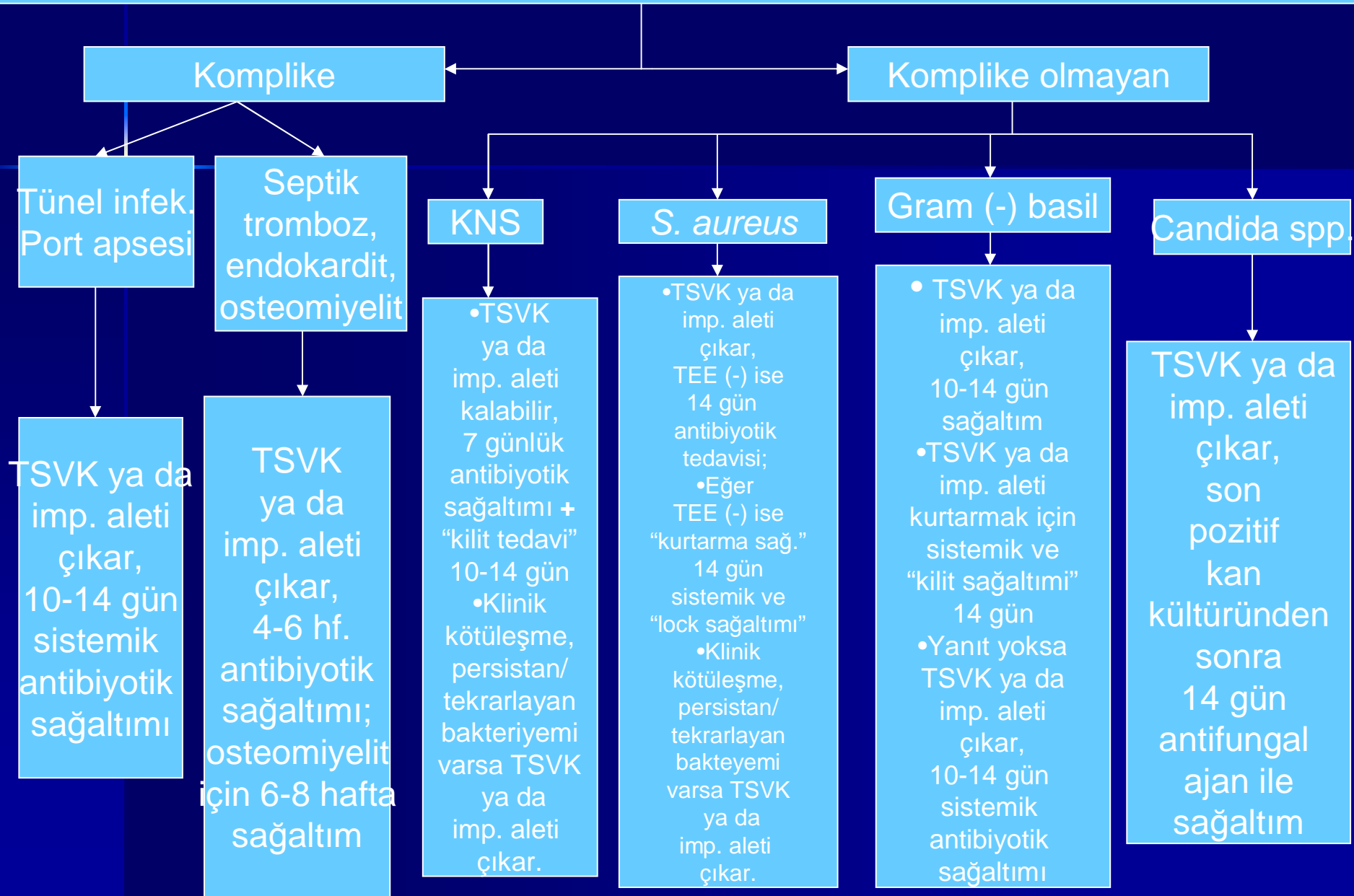
Kateter çıkarılma endikasyonları (2)

- n Pulmoner emboli
- n İnfektif endokardit
- n Periferik emboli varlığı
- n *Candida* spp., *Aspergillus* spp., *S.aureus*, *Pseudomonas* spp., *C.jejikeium*, *Bacillus* spp.

Çıkarılabilen santral venöz katater (SVK) ilişkili kan dolaşımı infeksiyonu



Tüneli santral venöz katater (TSVK) yada implante alet ilişki kan dolaşımı infeksiyon



Kateter infeksiyonlarının önlenmesi için öneriler

- n O'Grady NP, Alexander M, Dellinger EP, et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter related infections. MMWR 2002; 51/RR-10:1-29.**
- n O'Grady NP, Alexander M, Dellinger EP, et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter related infections. Clin Infect Dis. 2002; 35: 1281-1307.**
- n Damar içi kateter infeksiyonlarının önlenmesi klavuzu. Hastane İnfeksiyonları ve Kontrolü Derneği 2005. Hast İnfeks Derg. 2005; 9: 1-32**

Kateter infeksiyonlarının önlenmesi için öneriler (CDC-HICPAC)-1

- n **Kategori IA:** İyi planlanmış deneysel, klinik yada epidemiyolojik çalışmalarla desteklenen yada uygulamaya konulması kuvvetle tavsiye edilen öneriler
- n **Kategori IB:** Bazı deneysel, klinik yada epidemiyolojik çalışmalarla desteklenen yada uygulamaya konulması kuvvetle tavsiye edilen öneriler
- n **Kategori IC:** Yasal düzenlemelerle belirlenen kurallar
- n **Kategori II:** Bazı klinik yada epidemiyolojik çalışmalarla desteklenen yada teorik bir açıklaması olan ve uygulamaya konulması tavsiye edilen öneriler

Kateter infeksiyonlarının önlenmesi için öneriler (CDC-HICPAC)-1

- n Eğitim**
- n Surveyans**
- n El hijyeni**
- n Kateter takılması ve bakımı sırasında
aseptik tekniğe uyulması**
- n Kateter takılması**
- n Kateter giriş yerinin bakımı**
- n Kateter giriş yeri örtüleri**

Kateter infeksiyonlarının önlenmesi için öneriler (CDC-HICPAC)-2

- n Kateter seçimi ve değiştirilmesi**
- n İnfüzyon setlerinin iğnesiz sistemlerin ve parenteral sıvıların değiştirilmesi**
- n İntravenöz enjeksiyon portları**
- n İntravenöz karışımların hazırlanması ve kalite kontrolü**
- n Filtreler**
- n İntravenöz tedavi ekibi**
- n Profilaktik antibiyotik kullanımı**

Öneriler: Surveyans

- n Kateter giriş bölgesi düzenli olarak kontrol edilmelidir (IB).
- n Şeffaf örtü kullanılan hastalarda kateter giriş yerine bakmak yeterli iken gazlı bez kullananlarda mutlaka palpe edilmelidir (IB).
- n Kateter giriş yerinde duyarlılık saptanması, hastanın ateşinin yükselmesi, yada kan dolaşımı infeksiyonunu düşündüren bulguların saptanması durumunda örtü kaldırılıp giriş bölgesi incelenmelidir (IB).

Öneriler: Surveyans-2

- n Hastalara kateter giriş bölgesinde fark ettikleri bir değişiklik durumunda derhal hekimlere bildirmeleri belirtilmelidir (II).
- n Kateteri takan kişi, kateterin takıldığı ve çıkarıldığı zamanları, pansuman değiştirilme tarihlerini mutlaka kaydetmelidir (II).
- n Kateter ucundan rutin kültürler asla gönderilmemelidir (II).

Öneriler: El hijyeni

- n Kateteri takmadan önce, takıldığı ve çıkarıldığı zamanlarda, pansuman değiştirilmesinde mutlaka el hijyeni sağlanmalıdır (IA).
- n Eldiven kullanımının el yıkama gereksinimini kesinlikle ortadan kaldırmadığı bilinmelidir.

Öneriler: Aseptik teknik

- n Kateter takılması ve çıkarılması sırasında aseptik tekniğe uyulmalıdır (IA).**
- n Periferik kateterleri takarken temiz eldiven yeterlidir. Arteriyel yada santral kateter takarken mutlaka steril eldiven giyilmelidir (IA).**
- n Kateterlerin pansumanı sırasında temiz yada steril eldiven giyilmelidir (IA).**

Öneriler:

Kateter giriş yeri bakımı

- n Uygulama alanı % 2'lik klorheksidin, %10 povidon-iyod yada % 70'lik alkol ile temizlenmelidir (IA).**
- n Kateter takılmadan önce giriş yerine sürülen antiseptik solüsyon cilt üzerinde kalmalı ve hava ile temas ederek kuruması sağlanmalıdır (IB).**
- n Kateterlerin takılması yada pansuman değiştirilmesi sırasında cilde aseton yada eter gibi organik çözücüler sürülmemelidir (IA).**

Öneriler:

Kateter giriş yeri örtüleri-1

- n Kateter giriş yerinin örtülmesi için steril gazlı bez yada steril, şeffaf, yarı geçirgen örtüler kullanılmalıdır (IA).**
- n Kalıcı kateterlerin giriş yeri tamamen iyileştikten sonra asla kapatılmamalıdır (II).**
- n Kateter giriş yerinde kanama yada sızdırma varsa gazlı bez örtüler tercih edilmelidir (II).**
- n Kateter pansumanı nemlendiğinde yada bütünlüğü bozulduğunda yada kirlendiğinde mutlaka değiştirilmelidir (IB).**

Öneriler:

Kateter giriş yeri örtüleri-2

- n Kateter pansumanı her türlü durum gözönünde bulundurularak en az haftada bir kez değiştirilmelidir (II).**
- n Hemodiyaliz kateterleri dışında kateter giriş yerine krem uygulanması önerilmemektedir (IA).**
- n Kateterlerin suyla temas etmemesi gerekir. Kateter, bağlantı cihazları ile kateter giriş yeri su geçirmez bir örtü ile kaplandıktan sonra hastanın duş almasına izin verilebilir (II).**

Öneriler:

Kateterlerin seçimi ve değişimi-1

- n Kateterlerin takılacağı alan seçilirken infeksiyon ve mekanik komplikasyon gelişme riskleri dikkate alınmalıdır (IA).**
- n Gereksinim ortadan kalkınca kateterler en kısa süre içerisinde çekilmelidir (IA).**
- n Santral venöz yada arteryel kateterler rutin olarak değiştirilmemelidir (IB).**
- n Aseptik kurallara uygunluğu konusunda şüphe bulunan kateterler 48 saat içinde değiştirilmelidir (II).**

Öneriler:

Kateterlerin seçimi ve değişimi-2

- n Kateterlerin infeksiyon kaynağı olabileceği düşünüldüğünde hekim hastanın durumunu değerlendirerek karar vermelidir (II).**
- n Kateter giriş yerinde infeksiyon göstergelerinin varlığı durumunda kateterler en kısa sürede değiştirilmelidir (II).**
- n Hemodinamisi stabil olmayan ve infeksiyondan şüphelenilenlerde kateterler değiştirilmelidir (II).**
- n Periferik venöz kateterler 72-96 saatte bir değiştirilmelidir (IB).**

Öneriler: İnfüzyon setleri

- n İnfüzyon setlerinin ve bağlantılarının 72 saatten daha kısa aralıklarla değiştirilmesi gerekli değildir (IA).**
- n Propofol infüzyonu için kullanılan setler 6-12 saatte bir değiştirilmelidir (IA).**
- n Kan ve kan ürünlerinin infüzyonu 4 saatte, sadece lipidden oluşan solusyonların infüzyonu 12 saatte ve yüklenme riski varsa infüzyonu 24 saatte tamamlanmalıdır (IB).**

Öneriler: İntravenöz karışımlar

- n Her parenteral solusyonu açılmadan önce son kullanım tarihi ve görünüm açısından kontrol edilmelidir (IA).**
- n Parenteral ilaçlar ve katkı maddeleri için olabildiğince tek dozluk ampul yada flakonlar tercih edilmelidir (II).**
- n Multidoz flakonlar kullanılacaksa, açıldıktan sonra kalan kısım buzdolabında saklanmalı ve sterilitesi bozulanların kullanılmaması önerilir (IA).**

Önlemler

- n Uzun süreli (>30 gün) kateter kullanımı gerektiğinde tünelli, implant kateter kullanılmalıdır.
- n Total parenteral beslenmede çok lümenli kateter kullanılmalı ve ortalama 30 günde bir değiştirilmelidir.
- n Düzenli pansuman uygulanmalıdır.
- n SVK uygulandığında antikoagülan verilmelidir.
- n Kateter uygulaması sürecinde profilaktik antibiyotik uygulaması kesinlikle önerilmez.
- n Antibiyotik-kilit yöntemi rutin olarak önerilmemektedir.

Önlemler

n **Kateterle-ilişkili kan-dolaşımı infeksiyonu riski yüksek, kısa süreli (< 10 gün) kateter kullanımı gerektiğinde antibiyotikle yada antiseptikle (minosiklin/rifampisin, gümüş, gümüş sülfodiazin/klorheksidin, mikonazol/rifampisin) kaplanmış kateterler kullanılmalıdır.**

(Gastmeier P, et al. *J Hosp Infect* 2006; 64: 326-35)

n **Rifampisin/minosiklinle kaplanmış kateterler infeksiyon oranını önemli düzeyde azaltmaktadır.**

(1. Falagas ME, et al. *JAC* 2007; 59:359-69

2. Ramruti P.,et al. *Am J Infect Control* 2008; 36: 104-17)



Teşekkür ederim.
anyalcin@akdeniz.edu.tr

