

Parenteral Beslenmede Enfeksiyöz Komplikasyonlar

Yeşim Öztürk

Çocuk Gastroenteroloji, Hepatoloji ve Beslenme Uzmanı, Çocuk Metabolizma Hastalıkları BD., İzmir

2016

Plan

- 📌 **Tanımlar**
- 📌 Kateter ilişkili enfeksiyonların **kaynakları**
- 📌 Parenteral beslenmede (PB) **enfeksiyöz komplikasyonlara yol açan risk faktörleri**
- 📌 PB'de enfeksiyöz komplikasyonların **tanısı**
- 📌 PB'de enfeksiyöz komplikasyonların **tedavisi**
- 📌 PB'de **enfeksiyöz komplikasyonları azaltmak, önlemek amacıyla alınması gereken tedbirler**

Parenteral beslenen her hasta,

enfeksiyon riski

metabolik komplikasyonlar

damar yolu sorunları

açısından yakın izlenmelidir.

Santral venöz kateterle (SVK) parenteral beslenme (PB) uygulanan hastalarda, SVK olan ancak PB uygulanmayanlara göre sepsis (bakteriyel, fungal) riski yüksektir.

Parenteral beslenen hastalarda sepsis ile ilişkili faktörler

Hijyen bozukluğu



SVK'in yerleştirildiği koşullar



PB veya sıvı tedavisi için gün içindeki kateter manüplasyonları



Hastalığın şiddeti



SVK'in hastada kaldığı süre



IFALD'de PB'de tekrarlayan sepsis ataklarının nedenleri

📌 Kateter ilişkili

📌 Enteral beslenmeyen olgularda;

bakteriyel aşırı çoğalma → bakteriyel translokasyon → sepsis

İntravasküler kateter ilişkili enfeksiyonlarda sık kullanılan klinik tanımlamalar-1

Enfeksiyon	Tanım
Kateter kolonizasyonu	Kateterin ucundan, subkutan segmentinden veya merkezinden alınan kantitatif ya da semi-kantitatif kültürde ≥ 1 mikroorganizma üremesi
Flebitis	Kateter yolu boyunca veya yeni kateterize edilmiş ven üzerinde endurasyon, eritem, ısı artışı, ağrı veya hassasiyet
Çıkış yerinde enfeksiyon	
Mikrobiyolojik	Kateterin çıkış yerindeki eksudada mikroorganizma varlığı / beraberinde bakteriyemi \pm
Klinik	Kateterin çıkış yeri çevresinde 2cm'de eritem, endurasyon ve/veya hassasiyet; ateş, pürülan direnaj gibi enfeksiyonun diğer bulguları olabilir / beraberinde bakteriyemi \pm
Tünel (cep) enfeksiyonu	Kateterin çıkış yerinden > 2 cm alanda, tünelli kateterin (Hickman veya Broviac kateter) subkutan yolu üzerinde hassasiyet, eritem ve/veya endurasyon / beraberinde bakteriyemi \pm

Intravasküler kateter ilişkili enfeksiyonlarda sık kullanılan klinik tanımlamalar-2

Enfeksiyon	Tanım
Tünel (cep) enfeksiyonu	Tümüyle gömülmüş intravasküler cihazın subkutan cebinde enfekte sıvı; genellikle cep üstünde hassasiyet, eritem ve/veya endurasyon; spontan rüptür ve direnaj veya üzerindeki deride nekroz / beraberinde bakteriyemi ±
Sepsis/Bakteriyemi:	
Verilen sıvı ile ilişkili	Verilen sıvıdan alınan kültürde ve perkutan yolla alınan kan kültüründe üreme olması ve başka enfeksiyon odağı bulunamaması
Kateter ile ilişkili	<p>Kateter dışında kanda mikroorganizma varlığı yaratacak etyolojisi olmayan, >1 periferik kan kültüründe üreme saptanan, ateş, titreme ve/veya hipotansiyon gibi enfeksiyon bulguları olan, intravasküler kateteri olan hastadaki bakteriyemi veya fungemi.</p> <p>Aşağıdakilerden biri olmalı:</p> <ul style="list-style-type: none">- Kantitatif (>10² CFU her kateter segmenti için) veya semi-kantitatif (>15 CFU her kateter segmenti için) kateter ve periferik kan kültüründe aynı mikroorganizmanın izole edilmesi- Aynı anda alınan kantitatif kateter/periferik kan kültürü >3:1 CFU/ml üreme olması- Otomatize kan kültürü sisteminde, periferik kan kültüründen en az iki saat önce kateter merkezinden alınmış aynı miktar kan örneği kültüründe üreme olması

Kateter ilişkili enfeksiyon

- Kateterin tipi ne olursa olsun kateter ilişkili enfeksiyonlar parenteral beslenmenin başlıca komplikasyonu
- Ölümcül olabilir
- İnsidansı
 - 2.1/1000 parenteral beslenme günü
 - Türkiye'de kök hücre nakli yapılan olgularda 3.6/1000 kateter günü

Kateter ilişkili enfeksiyon kaynakları

- **İntravasküler kateterin iç yüzeyinde bakteriyel kolonizasyon (mikrobiyal biyofilm)**
 - Cilt florası kaynaklı
 - Bakteriyel translokasyon yoluyla (kısa bağırsak sendromu, bakteriyel aşırı çoğalma)
- **En sık neden olan patojenler:**
 - *Coagulase-negative staphylococci* ★
 - *Staphylococcus aureus*
 - *Enterococci*
 - *Candida spp.*
 - %20 Gram (-) basiller

yesimozturk.com

TANI

Kateter ilişkili enfeksiyonlarda tanı

Klinik değerlendirme

Mikrobiyolojik doğrulama

KATETERden + PERİFERİK KANdan kültür

Laboratuvar ile doğrulanmış enfeksiyonda aşağıdaki kriterlerden en az biri olmalı:

📌 Bir ya da daha fazla kan kültüründe üretilmiş patojenin vücudun başka bir yerindeki enfeksiyonla ilişkisi olmamalı

📌 Aşağıdaki semptom ve bulgulardan en az biri olmalı:

- Ateş ($< 38.0^{\circ}\text{C}$)
- Titreme
- Hipotansiyon
- Patojenin vücudun başka bir yerindeki enfeksiyonla ilişkisi olmamalı veya flora bakterisi ise farklı bölgelerden alınmış en az iki kan kültüründe aynı mikroorganizma üremiş olmalı

<1 yaş olgularda yukarıdaki kriterlere ek olarak; **ateş, hipotermi, apne veya bradikardi** bulgularından en az birinin varlığı

Laboratuvar ile doğrulanmış enfeksiyonun alt grubu:

📌 Mukozal bariyer hasarı:

- + Santral venöz kateter varlığı
- + Allogeneic hematopoietic stem cell transplant alıcısı
- + En az bir kan kültüründe enterik mikroorganizma üremesi
- + Ağır GVH, ağır ishal veya nütropenisi (<500 beyaz küre/ mm^3) olan kateter enfeksiyonu

Kateter ilişkili enfeksiyonlarda klinik bulgular-1

- 📌 **Başka enfeksiyon odağının olmadığı SVK'i olan her hasta**
- 📌 **Ateş**
En duyarlı klinik bulgu ancak spesifitesi düşük
- 📌 **Kateter giriş yerinde inflamasyon ya da püy**
Spesifik ancak sensitivitesi düşük
- 📌 **Hemodinamik dengesizlik**
- 📌 **Bilinç değişiklikleri**
- 📌 **Kateter disfonksiyonu** (lümen içi pıhtı gibi)
- 📌 **Kateterden infüzyonun hemen sonrasında sepsis kliniği görülmesi**

Kateter ilişkili enfeksiyonlarda klinik bulgular-2

📌 Enfeksiyonun komplikasyonlarına ait bulgular:

- Süpüratif tromboflebit
- Endokardit
- Osteomyelit
- Metastatik enfeksiyon

📌 Kan kültüründe Staphylococcus aureus, Coagulase-negative staphylococci, Candida spp. üremesi kateter ilişkili sepsis şüphesini güçlendirir.

📌 Kateterin çıkarılmasını takiben 24 saat içinde klinik düzelme olması tanıyı güçlendirir ancak yeterli değildir.*

Kan kültürleri-1

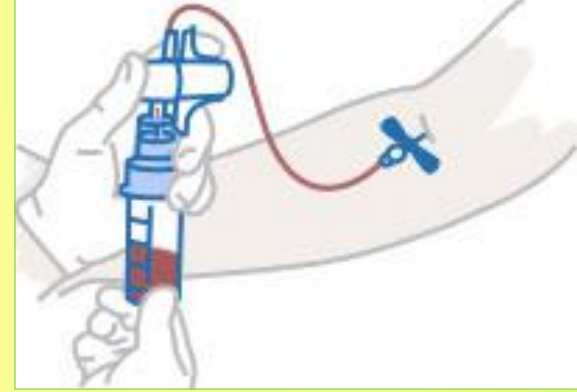
ÖRNEK ALIMI

- Kateter ve periferik kandan ✓
- Periferik venden örnek alınamıyorsa çok lümenli kateterlerde farklı lümenlerden ✓ ?
- Aynı kateterden farklı zamanlarda ✓
- Aynı miktarda kan örneği ✓

Flebotomi tekniği önemli

Cilt temizliği:

- Alkol, klorheksidin-alkol kombinasyonu (>0.5%), tentürdiyot
~~Povidone-iodine~~
- Kateter bölgesi ve cilt temizlendikten sonra kurumasına fırsat verilmeli
- Özel flebotomi ekibi



Kan kültürleri-2

- ✦ Kateterden alınan kültürlerde **yalancı pozitiflik oranı yüksek**
- ✦ **Periferik kan kültürlerinin özgüllük ve pozitif öngörü değeri yüksek**
- ✦ Kateterden ve periferik venden alınan kültürlerin **negatif öngörü değeri yüksek**
- ✦ Başka enfeksiyon odağı yokken, periferik kan kültürü alınmadığı durumlarda kateterden alınan kan kültüründe üreme olması gerçek enfeksiyon olduğunu düşündürmeli
- ✦ Kan kültüründe ***Coagulase-negative staphylococci*** ya da **gram-negatif basil** üremesi varsa antibiyotik başlanmadan önce kültür tekrarlanmalı



Kan kültürleri-3

- Kantitatif kan kültüründe,
periferik kanda üreyen koloni sayısı ≥ 3 kat kateter kanında üreyen koloni sayısı
- Semikantitatif kültürde >15 CFU/mL tanıyı destekler.
- **'Differential time to positivity'**
kateter gövdesinden alınan kan kültüründe, periferik venden alınandan **en az 2 saat önce** **üreme** saptanması tanıyı destekler (Duyarlılığı %85, Özgüllüğü %91).

Kan kültürleri-4

kateter çıkarıldığında;

- Rutin kültüre gerek yok. Enfeksiyon nedeniyle çıkarıldıysa kültür alınmalı
- En az 7-10 gün kalmış SVK **ucu** kültüre gönderilmeli
- <7-10 gün kalan kateterin intradermal segmentinden alınan kültürde üreme varsa **kateter yarası enfeksiyonu** düşünülmeli
- <10 gün kalan **implante kateterin** ucu kültüre gönderilmeli
- **Kateter kolonizasyonu** tanısı:
 - kateterin 5 cm uç segmentinin kültüründe >15 CFU üreme
 - Kantitatif sıvı kültürde kateterin ucundan sonik olarak sıvı kültürle homojenize edilmiş >10² CFU üreme
- Bakteriemi yokken kateter ucu kültüründe üreme olması antibiyotik başlanmasını gerektirmez. Bunun tek istisnası ***S. aureus*** üremesidir.



Kateter çıkarılmadan kateter ilişkili enfeksiyon tanısında kullanılan değişik yöntemler

- ↳ Nemli steril gazlı bezle kateter giriş yerinin çevresi 3 cm yarı çapında silinerek semikantitatif kültüre gönderilmesi
- ↳ Kateter gövdesinin iç yüzeyinin alginat ile silinmesi
- ↳ Kateterin giriş yerinde, gövdesinde ve periferik kan kültüründe >15 CFU/plate aynı mikroorganizma üremesi **kateter ilişkili enfeksiyon** düşünülmeli
- ↳ Diğer yöntemler geçerliliğinin kanıtlanmasına ihtiyacı var



yesimozturk.com

TEDAVİ

Kateter ilişkili enfeksiyonların tedavisi

1. Kateter ile ilgili

Kurtarılması

Değiştirilmesi

Çıkarılması

2. Antibiyotik tedavisi

ampirik ve daha sonra kùltüre göre



**Kateter ilişkili enfeksiyonlarda tedavi
endikasyonları = kateter ilişkili sepsis kriterleri**

Kateter ilişkili sepsis kriterleri

↳ Bir ya da daha fazla kan kültüründe üretilmiş patojenin vücudun başka bir yerindeki enfeksiyonla ilişkisi olmamalı

↳ Aşağıdaki semptom ve bulgulardan en az biri olmalı:

- Ateş ($< 38.0^{\circ}\text{C}$)
- Titreme
- Hipotansiyon
- Patojenin vücudun başka bir yerindeki enfeksiyonla ilişkisi olmamalı veya flora bakterisi ise farklı bölgelerden alınmış en az iki kan kültüründe aynı mikroorganizma üremiş olmalı

<1 yaş olgularda yukarıdaki kriterlere ek olarak; ateş, hipotermi, apne veya bradikardi bulgularından en az birinin varlığı

↳ Mukozal bariyer hasarı:

- + Santral venöz kateter varlığı
- + Allogeneic hematopoietic stem cell transplant alıcısı
- + En az bir kan kültüründe enterik mikroorganizma üremesi
- + Ağır GVH, ağır ishal veya nötropeni (<500 beyaz küre/ mm^3) varlığı olan kateter enfeksiyonlu hastaları kapsar.

Sistemik antibiotik tedavisinin gerekli olmadığı durumlar

- Klinik semptom ve bulgular olmadan kateter ucu kültüründe üreme
- Periferik kan kültüründe üreme yokken kateter kültüründe üreme
- Enfeksiyon olmadan filebit varlığında



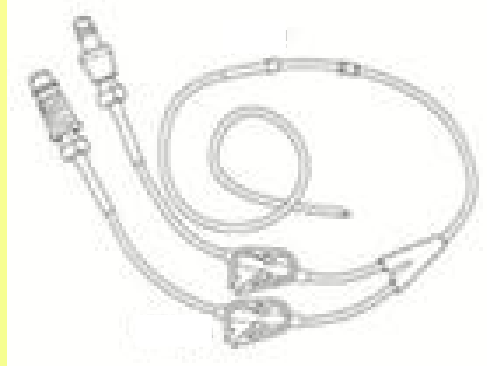
1. Kateter ile ilgili

ilk adımda **katetere odaklanılmalı**

Kurtarma?

Deęiřtirme?

ıkarma ?



Kateter ile ilişkili

Kurtarma

Uygulama

- ✓ Komplike olmayan enfeksiyon
- ✓ Uzun süreli kateter
- ✓ Patojene uygun sistemik+kapama tedavisi
- ✓ Antimikrobiyal tedavinin 72. saatinden sonra alınan iki (yenidoğanda bir) kan kültüründe üreme varsa kateter çıkarılmalı

Uyarı

- ≧ ***S. aureus*, *P. aeruginosa*, fungus, mycobacterium**'da yapılamaz!
- ≧ Virulansı düşük mikro-organizmalarda (***Bacillus spp*, *Micrococcus spp*, *Propionibacteria***) başarı düşük
- ≧ **Coagulase-negative staphylococcal** enfeksiyonda bakteriyemi riskini azaltmaz tekrarlama riskini azaltabilir.

Kateter ile ilgili

Kılavuz tel (steril) üzerinden kateter deęiřimi

- ✓ Kateterin mutlak çıkarılması gerektiği durumlarda, mekanik komplikasyonlar ve kateterin tekrar yerleştirilmesinde kanama riski varsa tercih edilir.
- ✓ Sepsis varsa yapılamaz

Kateter ile ilişkili

Çıkarılması

Endikasyonlar:

- ✓ Fungemi
- ✓ Ağır sepsis
- ✓ Hemodinamik bozukluk
- ✓ Endokardit ya da metastatik enfeksiyon
- ✓ Süpüratif tromboflebite bağlı eritem ya da eksuda
- ✓ Antimikrobiyal tedavinin 72. saatinden sonra persistan bakteriyemi varlığı
- ✓ Patojene göre:

- **Kısa süreli kateterler (<14 gün)** *S. aureus*, *enterococci*, gr- basiller, fungus, mikobakter enfeksiyonlarında çıkarılmalı
- **Uzun süreli kateterler (>14 gün)** *S. aureus*, *P. Aeroginosa*, mikobakter enfeksiyonlarında çıkarılmalı
- Düşük virulanslı, eradikasyonu zor patojenlerde (*Bacillus spp*, *Micrococcus spp*, *Propionibacteria*) kateter ömrü ne olursa olsun çıkarılmalı

Kateter ilişkili enfeksiyonda izole edilen patojene özgü intravenöz antimikrobiyal tedavi

Patojen	Tercih edilen antimikrobiyal ajan	Alternatif antimikrobiyal ajan
Gram-pozitif koklar		
<i>S. aureus</i>		
Methicillin duyarlı	Nafcillin veya oxacillin	Cefazolin veya vancomycin
Methicillin dirençli	Vancomycin	Daptomycin
<i>Enterococcus faecalis/Enterococcus faecium</i>		
Ampicillin duyarlı	Ampicillin (veya penicillin) ± gentamicin	Linezolid veya daptomycin
Ampicillin dirençli, vancomycin duyarlı	Vancomycin ± gentamicin	Linezolid veya daptomycin
Ampicillin dirençli, vancomycin dirençli	Linezolid veya daptomycin	Quinupristin/dalfopristin

Kateter ilişkili enfeksiyonda izole edilen patojene özgü intravenöz antimikrobiyal tedavi

Patojen	Tercih edilen antimikrobiyal ajan	Alternatif antimikrobiyal ajan
Gram-negatif basiller		
<i>Escherichia coli</i> and <i>Klebsiella</i> species		
ESBL negatif	3. jenerasyon sefalosporinler	Ciprofloxacin veya aztreonam
ESBL pozitif	Carbapenem (örn, ertapenem, imipenem, meropenem veya doripenem)	Ciprofloxacin veya daha yeni beta-lactamase inhibitörü kombinasyonları (ceftolozane-tazobactam veya ceftazidime-avibactam)
<i>Enterobacter</i> türleri ve <i>Serratia marcescens</i>	Carbapenem (örn, ertapenem, imipenem, meropenem)	Cefepime veya ciprofloxacin
<i>Acinetobacter</i> türleri	Ampicillin/sulbactam veya carbapenem (örn, imipenem veya meropenem)	Polymyxine veya tigecycline
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	TMP-SMZ	Ticarcillin-clavulanate
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	4. jenerasyon sefalosporinler (cefepime) veya piperacillin-tazobactam, beraberinde ± aminoglycoside (tobramycin)	Carbapenem (imipenem veya meropenem), ciprofloxacin veya aztreonam)
<i>Burkholderia cepacia</i>	TMP-SMX	Ticarcillin-clavulanate

Kateter ilişkili enfeksiyonda izole edilen patojene özgü intravenöz antimikrobiyal tedavi

Patojen	Tercih edilen antimikrobiyal ajan	Alternatif antimikrobiyal ajan
Alışılmadık patojenler		
<i>Corynebacterium jeikeium</i> (grup JK)	Vancomycin	Linezolid (invitro aktiviteye göre)
<i>Chryseobacterium</i> (<i>Flavobacterium</i>) türleri	Levofloxacin	TMP-SMX, carbapenem (imipenem veya meropenem)
<i>Ochrobacterium anthropi</i>	TMP-SMX veya ciprofloxacin	İmipenem, meropenem, ertapenem veya doripenem+aminoglycoside
<i>Malassezia furfur</i>	Amphotericin B	Variconazole

Ampirik tedavide antibiyotik seçimi-1

- Hastalığın şiddeti, enfeksiyona ait risk faktörleri ve olası patojene göre belirlenir.
- Patojene göre:
 - en sık izole edilen ajan *Coagulase-negative staphylococci* ve çoğu methicillin'e dirençli
 - **Methicillin'e dirençli *S. aureus* (MRSA)**'a bağlı enfeksiyon oranı yüksek ve **vancomycin** MIC \geq 2 mcg/mL olan kliniklerde alternatif olarak **daptomycin** kullanılmalıdır.
 - **MRSA enfeksiyonunda kullanılan diğer ajanlar:** linezolid, tedizolid, telavacin, dalbavacin, oritavancin, ceftaroline, guinupristin-dalfopristin. Klinik veri az.
 - Gram – mikroorganizmalar için ajan seçimi, olguya ve hastalığın şiddetine göre belirlenir.

Ampirik tedavide antibiyotik seçimi-2

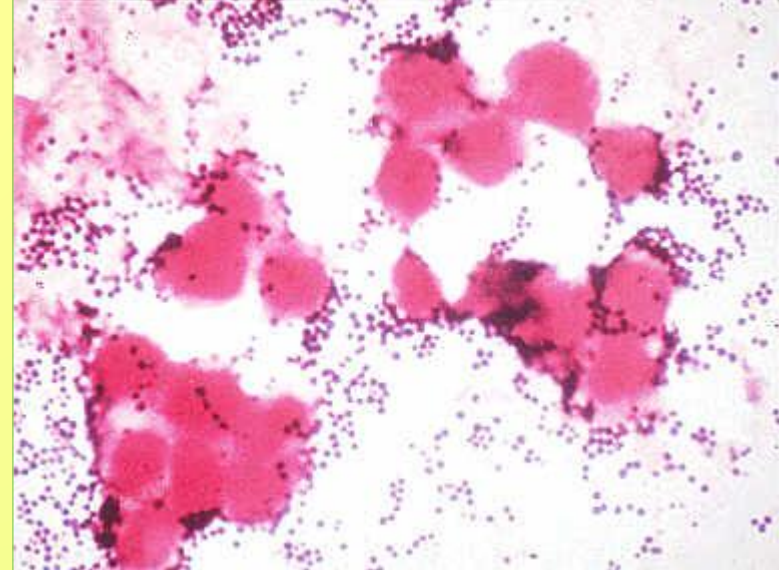
- ↳ **Nötropeni** ya da **sepsisli olgularda gram- basillere (*Pseudomonas*)** yönelik antibiyotik seçimi yapılmalı
- ↳ İlaça dirençli mikroorganizma ile kolonize olduğu tahmin ediliyorsa antibiyotik seçimi ona göre yapılmalı
- ↳ **Kateter ilişkili candidemia'den şüphelenilen** hasta aşağıdaki risk faktörleri varsa ampirik tedavi verilmelidir:
 - Total parenteral beslenme
 - Uzun süreli geniş spektrumlu antibiyotik kullanımı
 - Hematolojik malignite
 - Kemik iliği ve solid organ transplantasyonu
 - Femoral kateterizasyon
 - Birçok alanda *Candida* kolonizasyonu
- ↳ Şüpheli candidemia'de kullanılan ampirik ajanlar:
 - Echinocandin veya azol ilaçları
 - Çocuklarda: amphotericin veya amphotericinin lipit formülasyonları
 - Fluconazole
- ↳ İntravenöz trombolitik ajanlar adjuvan tedavi olarak verilmemeli.

Adaptif antibiyotik tedavisi-1

Kültür ve antibiyotik duyarlılığı testleri sonuçlarına göre ampirik antibiyotik tedavisini gözden geçirmek, tekrar düzenlemek

Coagulase-negative Staphylococci

- Kateter çıkarıldıktan sonra tedavi süresi 5-7 gün, endovaskuler cihazı olan hastalarda infektif endokardit yoksa süre 3 hafta.
- Vancomycin kombinasyonda yer almalı
- Çoğu hastada prognoz çok iyi
- *S. Lugdunensis*, *S. aureus* ciddi seyirlidir. Nadir, endokardit ve metastatik enfeksiyonlar +

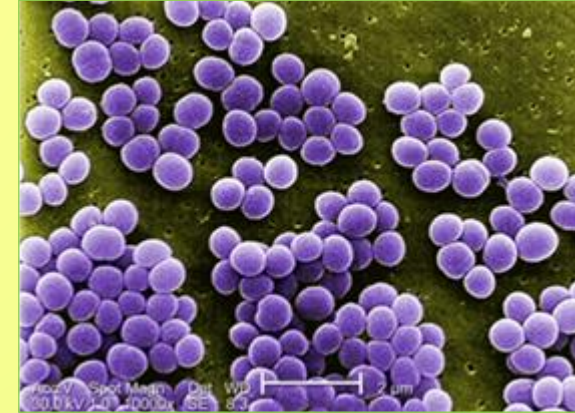


Adaptif antibiyotik tedavisi-2

Staphylococcus aureus

- Kateter çıkarılmalı + sistemik antibiyotik tedavisi
- Kateter çıkarıldıktan sonra 72. saate kadar kan kültürlerinde üreme yoksa yeni kateter yerleştirilebilir.
- Ampirik başlanan vancomycin, meticillin'e duyarlı *S. aureus* üerse nafcillin veya oxacillin'e değiştirilir.
- İE %25-32. Şüphe halinde ekokardiografi
- Tedavi süresi?
- *S. aureus* bakteriyemisinin hematojen komplikasyonları varsa antimikrobiyal tedavinin süresi 4-6 hafta olmalı. Yoksa tedavi ≥ 14 gün olur.
- Kateter ucu kültüründe *S. aureus* üredi ancak periferik kan kültüründe üreme yok. Yakın izlenir veya 7 gün sistemik antibiyotik tedavisi verilir.

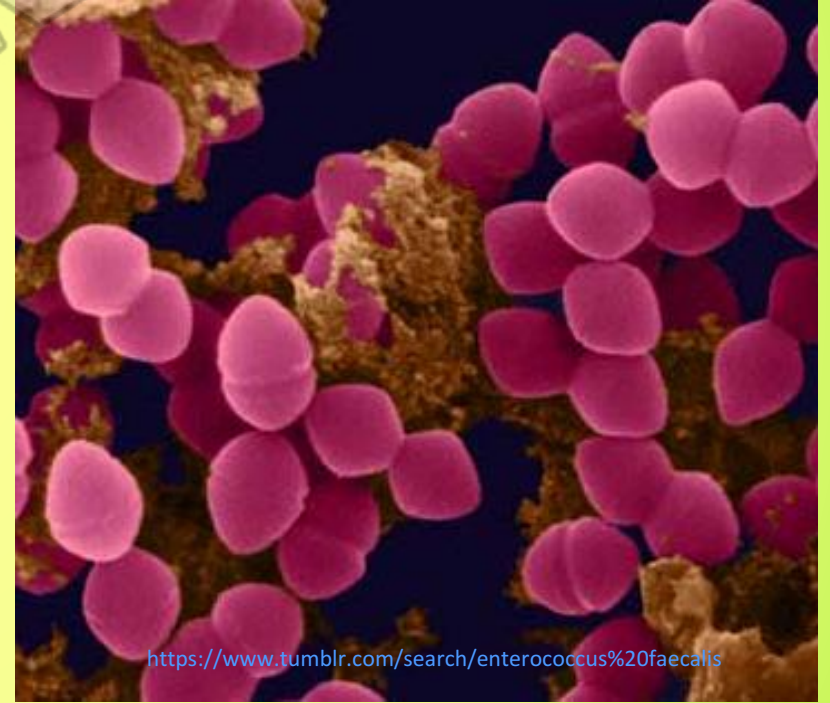
- ***S. aureus* bakteriyemisinin hematojen komplikasyonları (endokardit, metastatik enfeksiyonlar) için risk faktörleri:**
 - toplum kökenli enfeksiyon (uzun süreli bakteriyemi),
 - prostetik intravasküler donanım,
 - komorbid immun yetmezlik durumları (AIDS; böbrek yetm., diabet, immunsupresif tedavi),
 - endokardite yatkınlığa neden olan valvular anormallik,
 - süpüratif tromboflebit,
 - kateterin çıkarılmasında gecikme



Adaptif antibiyotik tedavisi-3

Enterococcus

- Kateterin çıkarılması+sistemik antibiyotik tedavisi
- **İlk tercih: Ampicillin.** → Vancomycin → linezolid veya daptomycin. →
- Antibiyotik kombinasyonları ve tedavi süresi ile ilgili yeterli veri yok. Komplike olmayan enfeksiyonlarda kombinasyon ile monoterapi arasında etkinlik farkı ?
- İnfektif endokardit riski düşük. *E. faecium* ile görülür.
- İnfektif endokardit veya metastatik enfeksiyon yoksa tedavi süresi 7-14 gün.



Adaptif antibiyotik tedavisi-4

- Gram negatif çubuklar: kateterin çıkarılması+sistemik antibiyotik tedavisi
 - Kateter kurtarma tünel enfeksiyonu, süpüratif tromboflebit,sepsis, endokardit, persisten bakteriyemi veya metastatik enfeksiyon varsa yapılmaz.
 - Ağır hastada MDR gram negatif enfeksiyon riski varsa (daha önce MDR gram- enf. Geçirmiş, kritik hasta, nötropeni, önceden antibiyotik tedavisi almış olmak, femoral kateter varlığı) carbapenem veya ikili farklı gram-etkinliği olan antibiyotik başlanmalı 7-14 gün.



Adaptif antibiyotik tedavisi

- Candida türleri: kateterin çıkarılması+sistemik antibiyotik tedavisi
 - YDYBÜlerinde özellikle prematürlerde invaziv candida enf riski yüksek.
 - Mortalite riski yüksek YD'da. %3-50.
 - *Candida albicans* en çok izole edilen türü (%60'ı). Sonra C. Parapsilosis (%34) gelir.
 - YD döneminde invaziv İV enf yapar. Diğer neden oldukları menenjit, endokardit, böbrekte apse, dalak, karaciğer, endoftalmi, cilt enfeksiyonları, iye, osteomyelit
 - YD'a bulaş bakım verenlerden epitel yoluyla olur.
 - EN Çoğu candidal enf ise anneden vertikal geçişle olur.
 - Hastanede bulaşan C. Parapsilosis'ti ve bakım verenlerden geçer-horizontalbulaş.

- Kateter kolonizasyonu:
- Kateterden alınan kültürde üreme varsa ve üreyenler coagulase- staphylococcus, gram – basil ise ve aynı zamanda alınan periferik kan kültüründe üreme yoksa kateter lümeninde kolonizasyon düşünülebilir. Eğer kateter vücudun sol yarısında yer alıyorsa sepsis riski yüksektir. Yakın izle, sık periferik kan kültürü al. Bazı otörler kateteri çıkarır ya da kılavuz telini değiştirir. Bazısı da sistemik antibiotik tedavisi vermeden antibiotik kilit tedavisi uygular.
- Tedavi süresi: Klinik duruma bağlı. Komplike olmayan kateter ilişkili kan enfeksiyonunda kateter çıkarıldıktan veya kılavuz tel değişiminden sonra veya uygun antibiotik tedavisi başlandıktan sonra 10-14 gün. Ancak burada tedavinin ilk günü kan kültürünün negatif olduğu günden itibaren. İE varsa veya prostetik kapak varsa tedavi 4-6 haftaya uzatılabilir.
 - Kateter çıkarıldıktan sonra 72 saatten uzun süren bakteriyemiye antib. Tedavisi 4-6 hafta sürdürülmelidir.
 - Bakteriyemi komplikasyonlarında klinik tabloya göre süreye karar verilir.
 - Genelde kateter çıkarıldıktan sonra 7-10 gün antibiotik tedavisi sonrası yeni kateter takılmalıdır. Yeni kateter takılacağına da hasta hemodinamik olarak stabil olmalı, kan kültürlerinde üreme olmamalı, ve sepsisin sekelleri olmamalı

Antibiyotik kilit tedavisi

- =Biyofilmde üreyen mikroorganizmaları öldüren yeterli terapötik konsantrasyon
- Mutlaka sistemik antibiyotik tedavisi ile birlikte kullanılmalı
- Kimyasal olarak stabil olmalı, antikoagülan ve diğer antimikrobiallerle verildiğinde stabilizasyonunu korumalı
- Direnç düşük olmalı
- Coagulase negative staphylococcuslar veya gram negatif mikroorganizmalarla kateter ilişkili enfeksiyonlarda kateterin çıkarılmadığı durumlarda sistemik antibiyotik tedavisine birleşik bir tedavidir.
- Ekstraluminal enfeksiyonlarda, *S. aureus*, *P. aeruginosa* , ilaca dirençli Gram – basillere veya *Candida*'ya bağlı enfeksiyonlarda kullanılmamalıdır.
- Yöntem:
 - İntravasküler kateter lümenine yüksek doz antibiyotik verilir
 - Dolaşan bakteriye göre biyofilm oluşturmuş bakterinin ölmesi için 100-, 1000- kat konsantrasyonda antibiyotik gerekir.
 - Heparin gibi bir antikoagülanla kombine edilir.
 - Kateter kullanılmadığı zaman Yeteri miktarda antibiyotik ve antikoagülanla kateterin içi doldurulur.
 - 4 saat-3gün uygulanır. Kateterin kullanılmadığı zamana ve verilen solüsyonun stabilizasyonunu koruduğu süreye göre.
 - Kateter kullanılacağı zaman bu karışım mutlaka geri çekilmeli ve atılmalı. Toksik etkiler! Özellikle uzun kullanımda Özellikle Ydlarda
 - Vancomycin, cefazolin, ceftazidime, ciprofloxacin, gentamicin.
 - Solüsyon uygulamadan hemen önce hazırlanmalı-ideal olanı eczacının hazırlaması
 - Sistemik antibiyotik tedavisi süresince bunu da sürdürmek öneriliyor
 - Sekonder Candidemi riski var.
 - Amikasin+heparinde sensörinöral işitme kaybı bildirilmiş.
 - Porta bağlı enfeksiyonda başarı %18-100
 - Evde pB'de başarı %25-100
- Profilaktik olarak da ALT kullanımı var.

Antibiyotik kilit tedavisi

Örnek:

- Cefazolin (10mg/mL, 1mL serum fizyolojik içinde)+heparin (10 000U/mL, 1mL)
- Ceftazidime (20mg/mL, 1mL serum fizyolojik içinde)+heparin (10 000U/mL, 1mL)
- Gentamicin (4mg/mL, 0.5mL serum fizyolojik içinde)+heparin (10 000U/mL, 0.5mL) + 1mL serum fizyolojik
- Vancomycin (10mg/mL, 1mL serum fizyolojik içinde)+heparin (10 000U/mL, 1mL)
- Final volüm 2mL olmalı. Fazlası gerekirse gerekebilir lümeni tam doldurmak için
- Standart antibiyotik dozu bilinmiyor
- N-asetil sistein+tigecycline (sinejistik antimikrobiyal etki) nac BİYOFİLMİ DEGRADE EDİYOR
- İyon bağlayıcılar: sitrat, EDTA heparine alternatif çalışılıyor

Antibiyotik kilit tedavisi

- Endikasyonları:
 - Kateter uzun süreli ise ≥ 14 gün, tünelli veya implante ise
 - Hasta hemodinamik olarak stabilse
 - Enfeksiyon coagulase negative staphylococcus, gram negatif çubuklara veya vancomycin duyarlı enterococcus'lara bağlıysa
- Kontrendikasyonları (ALT yerine katetri çıkar !):
 - Komplike kateter ilişkili enfeksiyon (süpüratif tromboflebit, endokardit, osteomyelit, diğer metastatik enfeksiyon)
 - Ağır sepsis veya hemodinamik bozukluk
 - Üreyen mikroorganizmanın hassa olduğu antibiyotik tedavisi ile 72 saat sonra bakteriyeminin devamı
 - S. aureus, P. Aeruginosa, fungus veya mycobactr'ler ile kateter ilişkili enfeksiyon.
 - Bacillus, Micrococcus, Propionibacteria türleri ile kateter ilişkili enfeksiyon
 - Kısa süreli SVK (<14 gün) varlığı
 - Tünel enfeksiyonları, port apseleri veya kateter çıkış yeri enfeksiyonları

Etanol kilit tedavisi

- Tek başına kullanılıyor.
- Pediatri de deneyim çok az yok gibi
- Antibiyotikle birlikte kullanımı umut verici (minocycline-EDTA-etanol kilit) 2 saat /gün , 7 gün boyunca.
- Direnç yok

İzlem

Relaps ve metastatik enfeksiyonlar açısından yakın takip

Kateter çıkarılıp uygun antimikrobiyal tedavinin 72 saatinin sonunda rağmen tekrarlanan kan kültürlerinde üreme varsa **persisten bakteriyemi** düşünülmeli ve antibiyotik tedavisi süperatif tromboflebit, endokardit ve metastatik enfeksiyon açısından gözden geçirilmelivaka tekrar ele alınmalı

Lokal yara yeri enfeksiyonları

cerrahi olarak yerleştirilen tünellik katetrlerin giriş ve çıkış yeri farklıdır. Yerleştirildiğinin ilk 6 haftası giriş=çıkış kabul edilir. Sonra –iyileşme tamamlandıktan sonra ayrı değerlendirilir. Tüneli kateterlerin **Giriş yeri enfeksiyonunda** kateter çıkarılmalı, kılavuz telin çıkarılması sepsis ve bakteriyel emboli riskini arttırır. Eksudadan, kateter ucundan ve periferik venden kültür alınmalı.

Çıkış yeri enfeksiyonunda direnaj sağlanıp direnaj ve kandan kültür alınır.Komplike olmayanlarda topikal antib. Tedavisi yeterli-kültüre göre S. Aureos ise muprosin, candida için lotrimin veya ketoconazole. Toparlamaz ve pürülan direnaj olursa < 7 gün sistemik antibiyotik tedavisi olmazsa kateter çıkarılır.

Perkutan yerleştirilen kateterlerde giriş-çıkış aynı yer olarak kabul edilir.

Tünel enfeksiyonu (veya cep enfeksiyonu): Cerrahi olarak yerleştirilmiş kateterlerin cilt altındaki bölümünün enfeksiyonu. Klinik olarak, eritem, hassasiyet, endurasyon- subkutan trakt üzerinde. Çıkış yerinden 2 cm ve daha geniş alanda.Çıkış yerinde semptom olsun ya da olmasın özellikle nötropenik hastada-sadece ağrı söyleyebilir hasta. Kateter çıkarılmalı. İnsizyon ver direnaj da uygun olabilir. Antibiyotik süresi 7 gün veya daha az olmalı.

Tromboflebit enf bulgusu yok. Antibiyotike gerek yok.sıcak su, elevasyon çok işe yarar.

teen titans go Cyborg - Google'da Ara

candida albicans - Google'da Ara



Kopyala

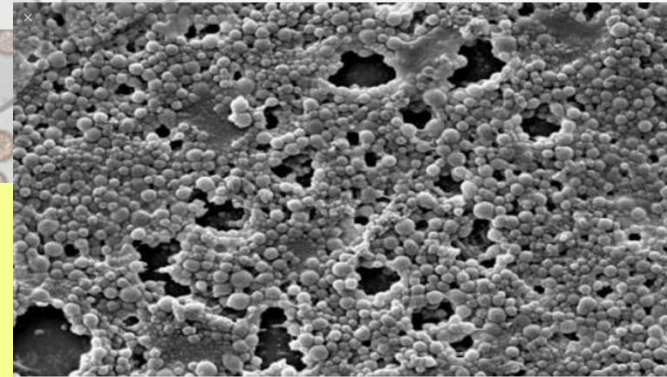
Wikipedia
Candida albicans - Wikipedia

Candida albicans
Görseller telif hakkına tabi olabilir.

Sayfayı ziyaret et

Paylaş

İlgili görseller



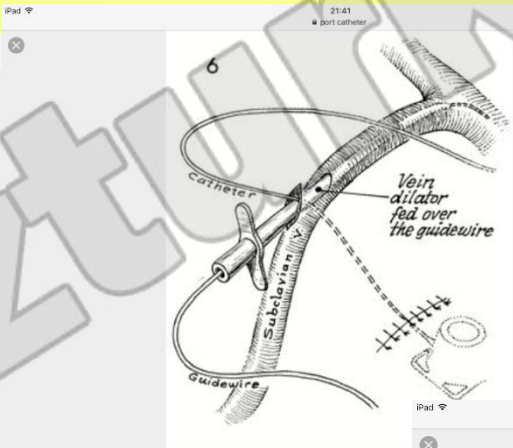
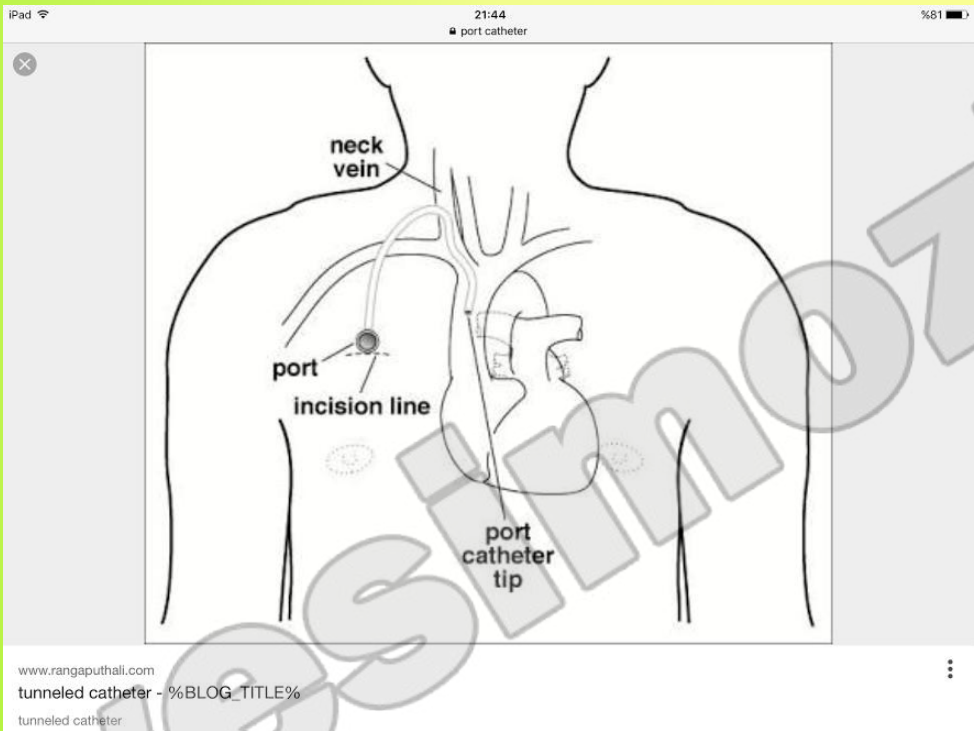
Infection Control Today
Biofilms & Catheters The Mechanisms of Infection
Biofilm on the septum/housing of a needlesh connector. Image courtesy of Marcia Ryder, RN, MS, ...
Görseller telif hakkına tabi olabilir.



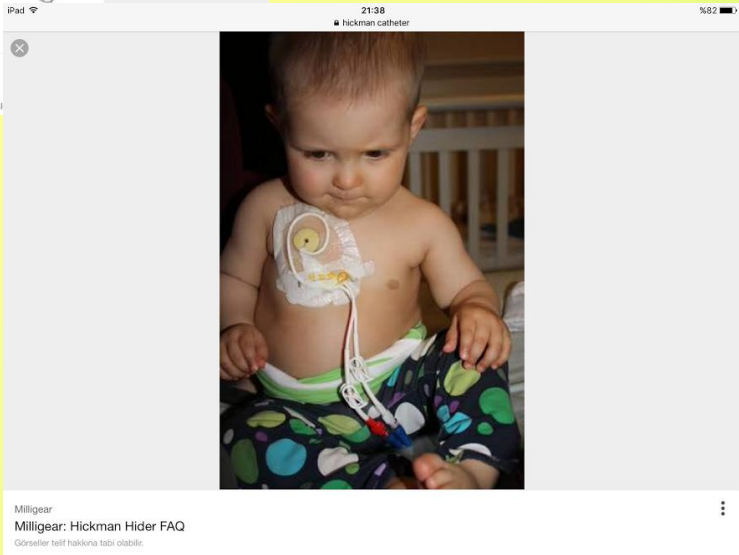
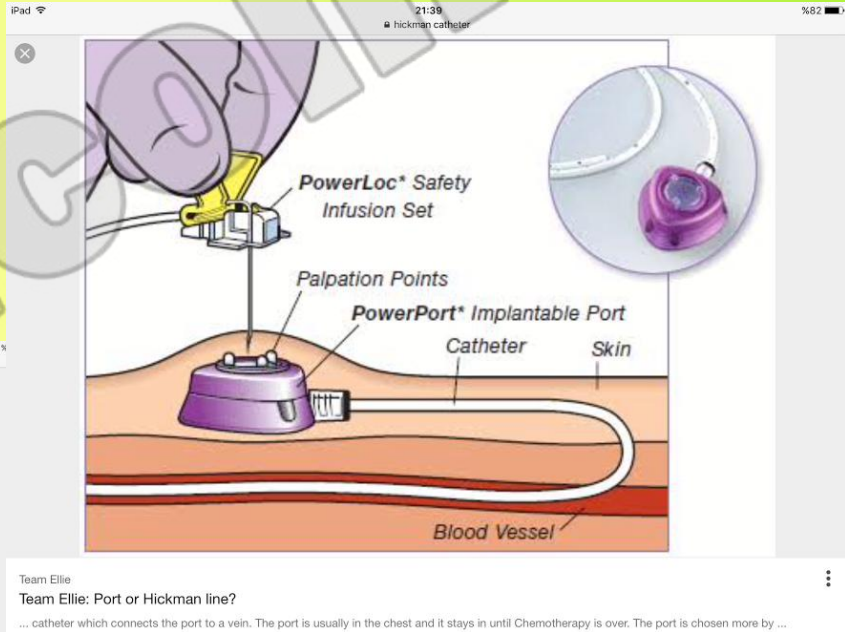
Medscape
Source: Future Microbiol © 2014 Future Medicine Ltd

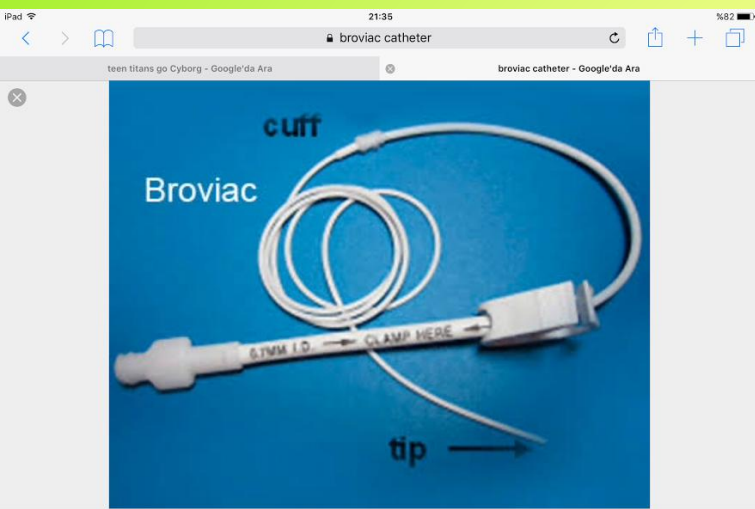
medscape
Biofilm-Based Infections in Long-term Care Facilities
Figure 3.

yesim

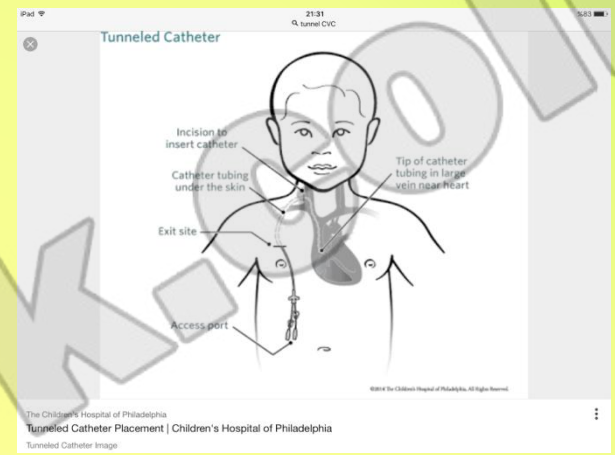


Atlas of Pelvic Surgery
 Subclavian Port-A-Cath
 The Port-A-Cath chamber is shown at the lower right. The skin incision over the Port-A-Cath is c





Our Journey With Lexi
 What it's like to have a Premie - Our Journey With Lexi
 Picture



An anatomical diagram of a tunneled catheter. Labels include: 'vein', 'entrance site', 'tunnel', 'cuff', 'exit site', 'heart', and 'catheter'. The diagram shows the catheter entering the chest through a tunnel, with a cuff around the entrance site and an exit site on the chest wall. The catheter tip is shown inside a vein near the heart.

Sites - Google
 Group 1 - NURS 210, LPN articulation
 PICC Line Tunneled Catheter Implanted Port Percutaneous/Non-Tunneled Catheter
 Görselleri telif hakkına tabi olabilir.
 Sayfayı ziyaret et
 Paylaş
 İlgili görseller
 TÜMÜNÜ GÖRÜNTÜLE

An anatomical diagram of a tunneled catheter. Labels include: 'Insertion site', 'Cuff', 'Catheter tunnelled under skin', 'Exit', 'Tip of central line', 'Heart', 'Clamp', and 'Bung'. The diagram shows the catheter entering the chest through a tunnel, with a cuff around the insertion site and an exit site on the chest wall. The catheter tip is shown inside a vein near the heart.

Demo Class - Pedagogy University
 Demo Class - Pedagogy University
 Tunneled Groshong Catheter Tunneled Catheter Illustration

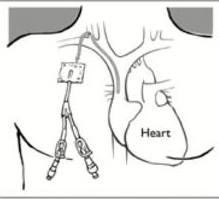
Microbial Source of Catheter-Related Blood Stream Infections

EXTRALUMINAL	INTRALUMINAL
<p>Extraluminal biofilm: -Major source of CRBSI within first week of catheterization in short-term catheters -Major source of tunnel infections in long-term catheters</p>	<p>Intraluminal biofilm: -Major source of CRBSI after 1 week in both short- and long-term catheters</p>

1. Rybak, MA. Catheter-Related Infections: It's All About Biofilm. *Topics in Advanced Practice Nursing Journal*. 2005;5(3): 62005. Medscape. Posted 06/18/2005. <http://www.medscape.com/viewarticle/581916>.

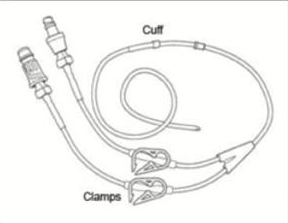
SlideShare
 Are peripheral-i vs-an-overlooked-source-of-infection-dinner-meeting-...
 ... 28.

21:23 tunnel infection



Your central venous catheter will enter your body through the skin of your chest.

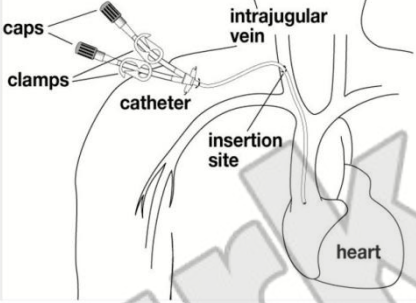
The catheter has a fabric cuff that sits under your skin. This cuff helps keep the catheter in place. It also prevents any skin infection from entering your bloodstream.



A central venous catheter

www.uwmedicine.org
 Tunneled Central Venous Catheter | UW Medicine
 Central Venous Catheter Diagrams
 Görşeller telefonla tabii olabilir.

21:23 tunnel infection




caps
 clamps
 catheter
 intrajugular vein
 insertion site
 heart

www.jermainediane.com
 My Adventure With Dialysis
 my adventure with dialysis life unscripted
 Güzeller telefonla tabii olabilir.

21:24 tunnel infection

Clinical Manifestations of infected CVC

- Exit site infection
- Tunnel infection
- Thrombophlebitis
- BSI




SlidePlayer
 23 New Highlights in Central Line- Associated Bloodstream ...
 Clinical Manifestations of Infected CVC Exit site infection Tunnel infection Thrombophlebitis BSI

21:25 tunnel infection

EXIT SITE INFECTION (ESI)

DEFINITIONS

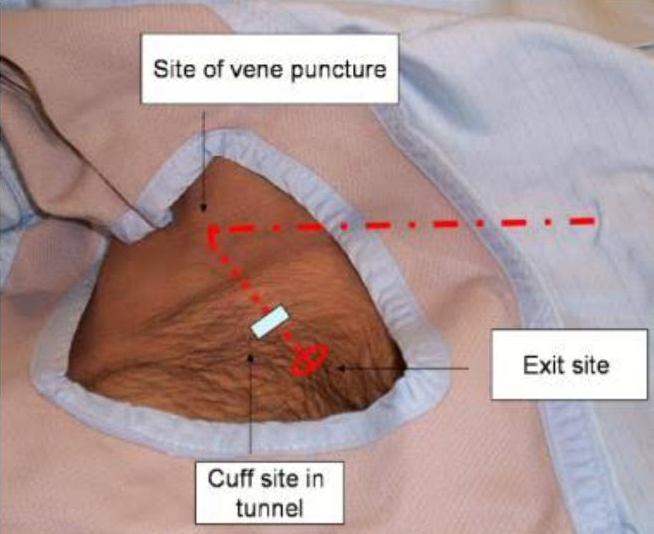
- Acute ESI - purulent exit site drainage
- Additional features include redness, tenderness, edema and granulation tissue



Infectious Complications: Predictable and Preventable

SlidePlayer
 Infectious Complications: Predictable and Preventable Infections ...
 Infectious Complications: Predictable and Preventable EXIT SITE INFECTION (ESI) DEFINITIONS Acute ESI

21:29 tunnel CVC



Site of venepuncture
 Exit site
 Cuff site in tunnel

Medscape Reference
 Central Venous Access via Tunneled Catheter: Overview, Indications ...
 Route of tunneled line.

Parenteral beslenen hastalarda sepsis riskini azaltan faktörler-1

- Santral venöz kateter yerleştirilirken **bariyer önlemlerinin** maksimum düzeyde kullanılması
- **Spesifik donanım**
 - Tünelli ve implante kateter kullanımı
 - Antimikrobiyal sıvalı kateter kullanımı
 - Tek lümenli kateterlerin sadece PB kullanımı için ayrılması
- **Uygun el temizliği** (kateter bakımını yapan sağlık çalışanı ve hastanın aseptik teknikler konusunda eğitilmesi)

Parenteral beslenen hastalarda sepsis riskini azaltan faktörler-2

- PB solusyonlarının **aseptik olarak hazırlanabilmesi** için **uygun ortam** sağlanması
- **Amino asit/glukoz infüzyon setleri ve uzantılarının ≤ 72 saat değiştirilmesi**
- **Lipit infüzyon setleri ise ≤ 24 saat değiştirilmesi** ya da üreticinin önerilerine göre hareket edilmesi
- Sağlık çalışanlarına kateter ilişkili sepsis konusunda **eğitim verilmesi**

IFALD'de kateter ilişkili sepsisin önlenmesi

Antibiyotik veya etanol kilit

Etanol kilit uygulaması:

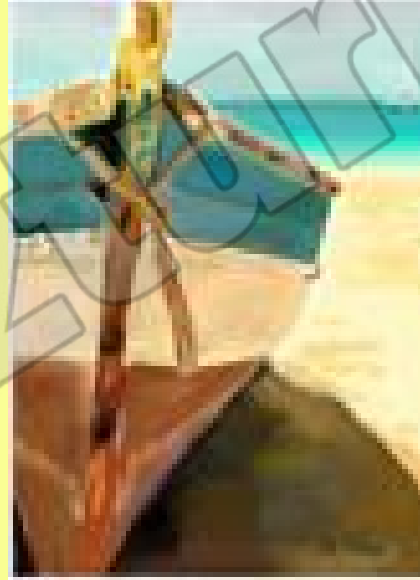
- > 5 kg ve < 3 aylık bebeklerde deneyim sınırlı
- Antibiyotik kilit uygulamasına üstünlüğü etanole direnç yokluğu

Dönüşümlü, kısa süreli antibiyotik kullanım

Bakteriyel aşırı çoğalma ↓ → sepsis riski ↓

- Metronidazol: en yaygın kullanılan. Geniş anaerob etki + antiinflamatuvar etki
- Metronidazol ile değişimli olarak gentamisin veya kanamisin. Antibiyotiksiz bir ya da birkaç hafta aralıklı veya aralıksız kullanım.

Çok düşük doğum ağırlıklı bebeklerde prokinetik olarak kullanılan yüksek doz eritromisin: IFALD riskini ↓



Teşekkürler