

Kateter İlişkili Kan Dolaşımı İnfeksiyonları

Dr. Seçil Deniz

Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi
Enfeksiyon Hastalıkları ve Kl. Mik. AD.

Damar İçi Kateterler

- Günümüz yaygın olarak kullanılmakta
- Lokal infeksiyon riski
- Kateterle ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu (Kİ-KDİ) riski
- Bu infeksiyonlar hastane infeksiyonları arasında ciddi ve giderek artan bir sorun oluşturmakta
- Nozokomiyal kan dolaşımı infeksiyonlarının çoğu intravasküler kateterler (özellikle santral venöz kateterler) ile ilişkili

İntravasküler Kateter infeksiyonları;

- Hastane masraflarını, hastanede kalış süresini artırmaktadır
- Önemli bir morbidite ve mortalite nedenidir

Kateter ile İlişkili Kan Dolaşımı Enfeksiyonu

- Tanısı

Epidemiyolojik

Klinik

Laboratuvar

kriterlerine dayanır.

Epidemiyolojik Faktörler

Kan Dolaşımı İnfeksiyonları Risk Faktörleri

1. Konak faktörleri

2. Kateter faktörleri

Konak Faktörleri :

- Kronik hastalıklar
- Kemik iliği nakli
- İmmün yetmezlik (nötropeni)
- Malnutrisyon
- Total parenteral beslenme
- Önceki kan dolaşımı infeksiyonları
- İleri yaş
- Cilt bütünlüğünün kaybı (Yanıklar)

Kateterle İlişkili KDİ Riski:

- **Nötropenik hastalar**

(100 hücre /mm³'ün altında mutlak bir nötrofil sayısı)

- **Hematolojik maligniteler > solid tümörler**

- **Pediyatrik yoğun bakım ünitesi hastaları**

Alta yatan gastrointestinal ve onkolojik tanılar,

KİKDİ için risk artışı ile ilişkili bulunmuştur.

Kateter Faktörleri

İntravasküler kateterlerle infeksiyon riskinin üç ana belirleyicisi vardır:

1. Kateter tipi
2. Kateter yerleştirme yeri
3. Kateter yerleştirme süresi

1. Kateterin tipi

- Boylarına göre;

Uzun, orta, kısa

- Uygulama süresine göre;

Uzun süreli, kısa süreli

- Uygulama yerine göre;

Periferik veya santral olarak

alt gruplara ayrılır

Damar İçi Kateterler Dört Grupta İncelenebilir:

1. Periferik venöz kateterler (PVK)
2. Santral venöz kateterleri (SVK)
3. Pulmoner arter kateterleri
4. Periferik arter kateterleri

Venöz ve arteryel kateterler

Kateter tipi	Giriş yeri	Uzunluk	Genel bilgiler
Periferik venöz kateterler (kısa, intraket, branül vb.)	Genelde önkol veya el sırtı venlerine yerleştirilir	< 8 cm; nadir olarak KBKDİ kaynağıdır.	Uzun süreli kullanımda filebit; nadir olarak KBKDİ kaynağı olabilir.
Periferik arteryel kateterler	Genelde radyal artere, bazen femoral, aksiller, brakial, dorsalis pedise, posterior tibial artere yerleştirilir.	< 8 cm; KBKDİ kaynağı olabilir.	Düşük infeksiyon riski; nadiren KBKDİ kaynağı olabilir.
Orta-hat kateterleri	Antekübital fossadan proksimal basilik veya sefalik venlere takılır; santral venlere ulaşmaz (periferik kateterler).	8-20 cm	Kateter yapısında bulunan elastomerik hidrojele bağlı anafilaktoid reaksiyon bildirilmiştir. Kısa periferik kateterlere göre daha az filebit izlenir.
Tünelsiz SVK	Perkütan yoldan santral venlere (subklavyen, internal jugüler veya femoral) yerleştirilir.	≥ 8 cm (hastanın vücut ölçülerine bağlı)	KBKDİ'lerin büyük çoğunluğundan sorumludur.

Venöz ve arteriyel kateterler

Kateter tipi	Giris veri	Uzunluk	Genel bilailer
Periferik venöz kateterler (kısa, intraket, branül vb.)	Genelde önkol veya el sırtı venlerine yerleştirilir	< 8 cm; nadir olarak KBKDİ kaynağıdır.	Uzun süreli kullanımda flebit; nadir olarak KBKDİ kaynağı olabilir.

Periferik Venöz Kateterer

Uzun süreli kullanımda flebit

KDİ insidansı düşüktür.

Ancak çok sayıda sağlık bakımıyla ilişkili enfeksiyonlara neden olmaktadır.

- Yatan hastalar arasında yaygın kullanım

internal juguler veya femoral) yerleştirilir.

Santral Venöz Kateterler

Kalış süresine göre

geçici,
yarı kalıcı-tünelli,
kalıcı port sistemli

Lümen sayısına göre

tek, çift ve çok lümenli

Takılış yerine göre

jugüler, subklavyen,
brakiyal, femoral

• Kullanım amacına göre

Total parenteral beslenme

Hemodiyaliz

Hemoferez, aferez

Santral venöz basınç ölçümü

Santral venöz O₂ ölçümü

Özel ilaç uygulama yolu

Basit venöz yol

Tünelsiz SVK

Perkütan yoldan santral venlere (subklavyen, internal jugüler veya femoral) yerleştirilir.

≥ 8 cm (hastanın vücut ölçülerine bağlı)

KBKDİ'lerin büyük çoğunluğundan sorumludur.

Venöz ve arteryel kateterler

Pulmoner arter kateterleri	Teflon® bir introducer ile santral vene (subklavyen, internal jugüler veya femoral) takılır.	≥ 30 cm (hastanın vücut ölçülerine bağlı)	Genellikle heparin kaplıdır; KBKDİ gelişme sıklığı SVK'larinkine benzer. Subklavyen bölge infeksiyon riskini azaltmak için tercih edilir.
Periferik yolla takılan SVK	Basilik, sefalik veya brakial venlere takılır ve süperior vena kavaya ulaşır.	≥ 20 cm (hastanın vücut ölçülerine bağlı)	Tünelsiz SVK'lardan daha az sıklıkta infekte olur.
Tünelli SVK	Subklavyen, internal jugüler veya femoral ven yoluyla implante edilir.	≥ 8 cm (hastanın vücut ölçülerine bağlı)	Manşet mikroorganizmaların kateter boyunca ilerlemesini engeller; tünelsiz SVK'ya göre daha az infeksiyon gözlenir.
Tamamen implante edilen (port)	Cilt altına tünel açılır ve cilt altı porta özel bir iğne ile ulaşılır; subklavyen veya internal jugüler vene takılır.	≥ 8 cm (hastanın vücut ölçülerine bağlı)	KBKDİ riski en düşük olan kateter tipi; hasta görüntüsünü bozmaz; lokal kateter giriş yeri bakımına ihtiyaç duyulmaz; çıkarılması için cerrahi girişim gerekir.
Umbilikal kateterler	Umbilikal vene veya umbilikal artere takılır.	≤ 6 cm (hastanın vücut ölçülerine bağlı)	Umbilikal ven ve arter kateterlerinde KBKDİ gelişme riski birbirine benzerdir.

KBKDİ: Katetere bağlı kan dolaşımı infeksiyonu, SVK: Santral venöz kateter.

Kateterin Tiplerine Göre Riskler

- Tünelsiz kateterler > Tünelli kateterler
- Tünel yerleştirilenler > Tamamen implante cihazlar
- Antibiyotiksiz kateterler > Antibiyotik emdirilmiş kateterler
- Çoklu lümenli > Çevresel olarak yerleştirilmiş tek lümenli
- Hiperalemiyasyon veya hemodiyaliz için kullanılan kateterler > Diğer endikasyonlarla kullanılanlara göre

Kateter malzemesi türü

Kateterlerin yapıldıkları materyallere göre özellikleri değişmektedir.

Tablo 3. Santral venöz kateterlerin yapıldıkları materyaller

Materyal	Katılık	Trombojenite	Uzun süreli kullanım uygunluğu
Poliüretan	++	++	Evet
Hidromerle kaplı poliüretan	+	+	Evet
Polietilen	+++	+++	Hayır
Polivinilklorid	+++	++++	Hayır
Propilen	++++	++++	Hayır
Navlon	+++	+++	Hayır
Teflon	++	++	Evet (?)
Silikon	0	+	Evet

Polivinil ve polietilen kateterler > Teflon veya poliüretan kateterler

2. Kateterin yeri

- SVK'ler için;
Femoral veya internal juguler > Subklaviyan yerleşim
- Pulmoner arter kateterler > diğerlerinden
(periferik venöz kateterler)
- **Alt ekstremiteler > üst ekstremiteler**
- Periferik intravasküler kateterler için; Bilek > El
- Perkütan yerleştirilen kateterler > Cerrahi olarak
implante edilen tünelli kateterler (Ör: Hickman kateteri)

Kateter Takılma Koşulları

- Takma sırasında **sub**maksimal bariyer önlemlerinin alınması > **maksimal** (maske, steril eldivenler, önlük, büyük örtü)
- Kateter takan kişi (becerisi)
- Acil şartlarda takılan kateter > Elektif takılan kateter

3. Kateterizasyon süresi

(Kateter günlerine göre rutin değişimi !?)

- Venöz ve arteriyel kateterler için en önemli risk faktörlerindedir
- Periferik intravenöz kateterlerde: > 3-4 günden

SVK: > 6 gün

Pulmoner arter (Swan-Ganz) kateter: > 3-4 gün

Arteriyel kateter: > 4-6 gün

Kateter Bakım Faktörleri

- Pansuman altında cilt nemli kalıyorsa daha riskli
- Kutanöz antiseptikler: % 70 alkol ve % 10 povidon iyot daha riskli
- Antibiyotik kilid solusyonları : Uzun süreli kateterli nütropenik hastalarda düşük risk

İnfeksiyon Riskini Artırabilecek Diğer Faktörler

- Kateterin trombozu
- Tekrarlanan kateterizasyon
- Kateterin artmış manipülasyonunu (kateter onarımı dahil)
- Başka yerlerde septik odakların varlığı

İnfeksiyon Kaynağı

- Deri / intralüminal / hub kolonizasyonu (En sık)
- KDI'na sekonder (Daha az sıklıkla)
- İnfüzyon kontaminasyonu (Nadir)

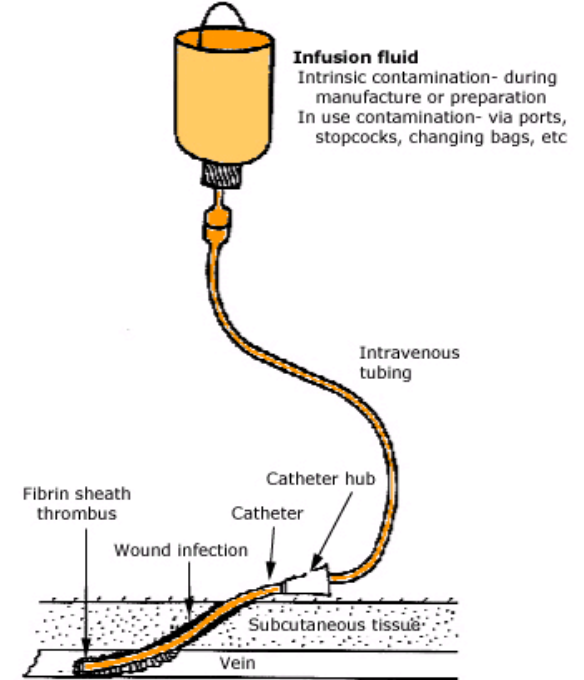
Deri Kolonizasyonu

- SVK ile ilişkili enfeksiyonların en yaygın kaynağı
- Kateterin intrakutan ve intravasküler kısımlarının, hastanın cildinden gelen mikroorganizmalar ve zaman zaman sağlık çalışanlarının elleri tarafından kolonizasyonu

Deri Kolonizasyonu

- İntralüminal ve /veya hub kolonizasyonu, iki haftadan uzun süreli SVK hastalarda önemli bir KDI kaynağıdır

Sources of intravenous catheter-related infection



Major sources of intravenous catheter-related infection include skin colonization with migration of microorganisms along intracutaneous tract (wound infection or infection of fibrin sheath); intraluminal colonization of device or hub; hematogenous seeding from remote focus elsewhere (infection of fibrin sheath); or the delivery of contaminated

Biyofilm

- Biyofilm, konak faktörlerin (örneğin, fibrinojen ve fibrin) ve mikrobiyal ürünlerin (örneğin, glikokaliks veya slime) bir kombinasyonu ile üretilir.
- Vasküler kateterlerin dış ve iç yüzeylerinde birikmesi kolonizasyonda önemli bir rol oynar.

Hematojen yayılım

- Genellikle başka bir enfeksiyon odağından kaynaklanan (sıklıkla gastrointestinal bölgeden) KDi sırasında oluşabilir.
- Genellikle yoğun bakım hastalarında veya uzun süreli kateter hastalarında ortaya çıkma eğilimindedir.

İnfüzet kirliliği

- Kontamine infüzyon veya kirlenmiş heparin yıkaması
- İnfüzetler, çeşitli mekanizmalar ile enfekte olabilir:
Üretim /çözelti hazırlığı /kirli bir kateterden retrograd kontaminasyon /sağlık çalışanları tarafından kullanılma
- Ender görülen bir KDI kaynağı
- Epidemilere neden olabilir

Kateter İle İlişkili Kan Dolaşımı İnfeksiyonu

- **Tanısı**

Epidemiyolojik

Klinik

Laboratuvar

kriterlerine dayanır.

Table 4. Commonly used clinical definitions of intravascular catheter-related infections.

Infection

Catheter colonization

Phlebitis

Exit site infection

Microbiological

Clinical

Tunnel infection

Pocket infection

Bloodstream infection

Infusate related

Catheter related

Intravasküler Kateter ile İlişkili Enfeksiyonlar

IDSA GUIDELINES

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

¹Division of Infectious Diseases, Warren Alpert Medical School of Brown University, Providence, Rhode Island; ²University of Alabama-Birmingham Hospital, Birmingham, Alabama; ³Tufts University School of Medicine, Lahey Clinic Medical Center, Burlington, Massachusetts; ⁴St. Jude Children's Research Hospital, Children's Infection Defense Center, Memphis, Tennessee; ⁵National Institutes of Health, Critical Care Medicine Department, Bethesda, Maryland; ⁶Section of Infectious Diseases, University of Texas-Cancer Center, Houston; ⁷Section of Infectious Diseases, Wake Forest University School of Medicine, Winston-Salem, North Carolina; ⁸Division of Infectious Diseases, Washington University School of Medicine, St Louis, Missouri; ⁹Servicio de Microbiología Clínica y E. Infecciosas Hospital General "Gregorio Marañón," Madrid, Spain; and ¹⁰Internal Medicine and Infectious Diseases, Erasmus University Medical Center, Rotterdam, the Netherlands

Table 4. Commonly used clinical definitions of intravascular catheter-related infections.

Infection	Definition
Kateter kolonizasyonu	≥ 1 microorganism in a quantitative or semiquantitative culture of the catheter, catheter segment, or catheter hub
Phlebitis	
Exit site infection	
Microbiological	
Clinical	
Tunnel infection	
Pocket infection	
Bloodstream infection	
Infusate related	Concordant growth of a microorganism from infusate and cultures of percutaneously obtained blood cultures with no other identifiable source of infection
Catheter related	Bacteremia or fungemia in a patient who has an intravascular device and >1 positive blood culture result obtained from the peripheral vein, clinical manifestations of infection (e.g., fever, chills, and/or hypotension), and no apparent source for bloodstream infection (with the exception of the catheter). One of the following should be present: a positive result of semiquantitative (>15 cfu per catheter segment) or quantitative ($>10^2$ cfu per catheter segment) catheter culture, whereby the same organism (species) is isolated from a catheter segment and a peripheral blood culture; simultaneous quantitative cultures of blood with a ratio of $>3:1$ cfu/mL of blood (catheter vs. peripheral blood); differential time to positivity (growth in a culture of blood obtained through a catheter hub is detected by an automated blood culture system at least 2 h earlier than a culture of simultaneously drawn peripheral blood of equal volume). Note that this definition differs from the definition of central line-associated bloodstream infection used for infection-control surveillance activities.

Kateter ucu, subkutanöz kateter segmenti veya birleşim yerinin (hub) kantitatif veya semikantitatif kültüründe ≥ 1 mikroorganizma üremesi

Table 4. Commonly used clinical definitions of intravascular catheter-related infections.

Infection	Definition
Catheter colonization	Significant growth of ≥ 1 microorganism in a quantitative or semiquantitative culture of the catheter tip, subcutaneous catheter segment, or catheter hub
Flebit	Induration or erythema, warmth, and pain or tenderness along the tract of a catheterized or recently catheterized vein
Microbiological	Exudate from the catheter tip or subcutaneous catheter segment cultured and found to be positive for a microorganism in the bloodstream
Clinical	Erythema, induration, or tenderness along the tract of a catheterized or recently catheterized vein may be associated with a bloodstream infection emerging from the catheter
Tunnel infection	Tenderness, erythema, or induration along the tract of a catheterized or recently catheterized vein, but not concomitant with a bloodstream infection
Pocket infection	Infection of the subcutaneous tissue at the site of catheter insertion; often associated with catheter rupture and bloodstream infection ^a
Bloodstream infection	
Infusate related	Concomitant positive culture of the catheter tip and a blood culture drawn aseptically from the same patient
Catheter related	Bacteremia or fungemia in a patient who has an intravascular device and >1 positive blood culture result obtained from the peripheral vein, clinical manifestations of infection (e.g., fever, chills, and hypotension), and no apparent source for bloodstream infection (with the exception of the catheter). One of the following should be present: a positive result of semiquantitative (>15 cfu per catheter segment) or quantitative ($>10^2$ cfu per catheter segment) catheter culture, whereby the same organism (species) is isolated from a catheter segment and a peripheral blood culture; simultaneous quantitative cultures of blood with a ratio of $>3:1$ cfu/mL of blood (catheter vs. peripheral blood); differential time to positivity (growth in a culture of blood obtained through a catheter hub is detected by an automated blood culture system at least 2 h earlier than a culture of simultaneously drawn peripheral blood of equal volume). Note that this definition differs from the definition of central line-associated bloodstream infection used for infection-control surveillance activities.

Table 4. Commonly used clinical definitions of intravascular catheter-related infections.

Infection	Definition
Catheter colonization	Significant growth of ≥ 1 microorganism in a quantitative or semiquantitative culture of the catheter
Exit site infection	
Microbiological	Exudate at catheter exit site with positive culture
Clinical	Erythema, induration, or tenderness at the exit site, with or without other signs of infection
Tunnel infection	Tenderness, erythema, and/or induration >2 cm from the catheter exit site, along the subcutaneous tract of a tunneled catheter (e.g., Hickman or Broviac catheter), with or without concomitant
Bloodstream infection	
Infusate related	Concomitant with a catheter-related bloodstream infection; often associated with a pocket over the pocket; spontaneous rupture and drainage, or necrosis of the overlying skin, with or without concomitant bloodstream infection ^a
Catheter related	Bacteremia or fungemia with a positive culture of the catheter tip per the standard simulation or riphester simulation definition of central line-associated bloodstream infection used for infection-control surveillance activities.

Çıkış yeri infeksiyonu Mikrobiyolojik

Kateter çıkış yerindeki eksüdata mikroorganizma üremesi

Çıkış yeri infeksiyonu Klinik

Kateter çıkış yerindeki 2 cm'lik alanda eritem, indurasyon, ve/veya hassasiyet olması, beraberinde ateş ve pürülan akıntı olabilir

***Beraberinde KDİ olabilir/olmayabilir**

Table 4. Commonly used clinical definitions of intravascular catheter-related infections.

Infection	Definition
Catheter colonization	Significant growth of ≥ 1 microorganism in a quantitative or semiquantitative culture of the catheter tip, subcutaneous catheter segment, or catheter hub
Phlebitis	Induration or erythema, warmth, and pain or tenderness along the tract of a catheterized or recently catheterized vein
Exit site infection	
Microbiological	Exudate at catheter exit site yields a microorganism with or without concomitant bloodstream infection
Clinical	Erythema, induration, and/or tenderness within 2 cm of the catheter exit site; may be associated with other signs and symptoms of infection, such as fever or purulent drainage emerging from the exit site, with or without concomitant bloodstream infection ^a
Tunnel	Erythema, and/or induration >2 cm from the catheter exit site, along the subcutaneous catheter (e.g., Hickman or Broviac catheter), with or without concomitant bloodstream infection ^a

Tünel infeksiyonu

Kateter çıkış yerinden başlayarak tünelli kateterin subkutanöz traktı boyunca, 2 cm'den daha büyük alanda, hassasiyet, eritem ve/veya indurasyon olması

*Beraberinde KDİ olabilir/olmayabilir

simultaneously drawn peripheral blood of equal volume). Note that this definition differs from the definition of central line-associated bloodstream infection used for infection-control surveillance activities.

Table 4. Commonly used clinical definitions of intravascular catheter-related infections.

Infection	Definition
Catheter colonization	Significant growth of ≥ 1 microorganism in a quantitative or semiquantitative culture of the catheter tip, subcutaneous catheter segment, or catheter hub
Phlebitis	Induration or erythema, warmth, and pain or tenderness along the tract of a catheterized or recently catheterized vein
Exit site infection	
Microbiological	Exudate at catheter exit site yields a microorganism with or without concomitant bloodstream infection
Clinical	Erythema, induration, and/or tenderness within 2 cm of the catheter exit site; may be associated with other signs and symptoms of infection, such as fever or purulent drainage emerging from the exit site, with or without concomitant bloodstream infection ^a
Pocket infection	Swelling, erythema, and/or induration >2 cm from the catheter exit site, along the subcutaneous tract of a tunneled catheter (e.g., Hickman or Broviac catheter), with or without concomitant bloodstream infection ^a

Cep infeksiyonu

Tamamen implante edilmiş damar içi cihazın subkutan cebi içinde infekte sıvı olması; cep üzerinde sıklıkla hassasiyet, eritem ve/veya indurasyon; üstteki deride spontan rüptür, drenaj veya nekroz olması
*Beraberinde KDİ olabilir/olmayabilir

simultaneously drawn peripheral blood of equal volume). Note that this definition differs from the definition of central line-associated bloodstream infection used for infection-control surveillance activities.

Table 4. Commonly used c

Infection	Signs and symptoms
Catheter colonization	Signs and symptoms: catheter segment, or catheter hub
Phlebitis	Induration or erythema, warmth, and pain or tenderness along the tract of a catheterized or recently catheterized vein
Exit site infection	
Microbiological	Exudate at catheter exit site yields a microorganism with or without concomitant bloodstream infection
Clinical	Erythema, induration, and/or tenderness within 2 cm of the catheter exit site; may be associated with other signs and symptoms of infection, such as fever or purulent drainage emerging from the exit site, with or without concomitant bloodstream infection ^a
Tunnel infection	Tenderness, erythema, and/or induration >2 cm from the catheter exit site, along the subcutaneous tract of a tunneled catheter (e.g., Hickman or Broviac catheter), with or without concomitant
Bloodstream infection	
Infusate related	Infusion-related bloodstream infection (IRBSI): totally implanted intravascular device; often association over the pocket; spontaneous rupture and drainage, or necrosis of the overlying skin, with or without concomitant bloodstream infection ^a
Catheter related	Bacteremia or fungemia in a patient who has an intravascular device and >1 positive blood culture result obtained from the peripheral vein, clinical manifestations of infection (e.g., fever, chills, and/

Kateter infüzyonu sonrası aniden başlayan klinik

sepsis belirtileri → infüzatın kontaminasyonu

Kan dolaşımı infeksiyonu

İnfüzat ile ilişkili

Kan kültürlerinde ve infüzat sıvısında aynı etkenin üremesi, başka infeksiyon kaynağı bulunamaması

ipheral blood); differential time to positivity (growth in a culture of blood obtained through a catheter hub is detected by an automated blood culture system at least 2 h earlier than a culture of simultaneously drawn peripheral blood of equal volume). Note that this definition differs from the definition of central line-associated bloodstream infection used for infection-control surveillance activities.

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,³ 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

¹Division of Infectious Diseases, Warren Alpert Medical School of Brown University, Providence, Rhode Island; ²University of Alabama-Birmingham Hospital, Birmingham, Alabama; ³Tufts University School of Medicine, Lahey Clinic Medical Center, Burlington, Massachusetts; ⁴St. Jude Children's Research Hospital, Children's Infection Defense Center, Memphis, Tennessee; ⁵National Institutes of Health, Critical Care Medicine Department, Bethesda, Maryland; ⁶Section of Infectious Diseases, University of Texas-Cancer Center, Houston; ⁷Section of Infectious Diseases, Wake Forest University School of Medicine, Winston-Salem, North Carolina; ⁸Division of Infectious Diseases, Washington University School of Medicine, St. Louis, Missouri; ⁹Servicio de Microbiología Clínica y E. Infecciosas Hospital General "Gregorio Marañón," Madrid, Spain; and ¹⁰Internal Medicine and Infectious Diseases, Erasmus University Medical Center, Rotterdam, the Netherlands

Table 4. Commonly used clinical definitions

Infection	
Catheter colonization	Significant growth from catheter tip, surface, or hub
Phlebitis	Induration, tenderness, erythema, or pain at the catheter site
Exit site infection	
Microbiological	Exudate with positive culture
Clinical	Erythema with or without tenderness at the exit site
Tunnel infection	Tenderness, erythema, or pain along the catheter tract
Pocket infection	Infected fluid in the subcutaneous pocket of a totally implanted intravascular device; often associated with tenderness, erythema, and/or induration over the pocket; spontaneous rupture and drainage, or necrosis of the overlying skin, with or without concomitant bloodstream infection ^a
Bloodstream infection	
Infusate related	Concordant growth of a microorganism from infusate and cultures of percutaneously obtained blood cultures with no other identifiable source of infection
Catheter related	Bacteremia or fungemia in a patient who has an intravascular device and >1 positive blood culture result obtained from the peripheral vein, clinical manifestations of infection (e.g., fever, chills, and/or hypotension), and no apparent source for bloodstream infection (with the exception of the catheter). One of the following should be present: a positive result of semiquantitative (>15 cfu per catheter segment) or quantitative (>10 ² cfu per catheter segment) catheter culture, whereby the same organism (species) is isolated from a catheter segment and a peripheral blood culture; simultaneous quantitative cultures of blood with a ratio of >3:1 cfu/mL of blood (catheter vs. peripheral blood); differential time to positivity (growth in a culture of blood obtained through a catheter hub is detected by an automated blood culture system at least 2 h earlier than a culture of simultaneously drawn peripheral blood of equal volume). Note that this definition differs from the definition of catheter-related bloodstream infection used in clinical trials.

activities.

Klinik Tanı

- Kateter giriş bölgesinde eritem, ağrı, şişlik, ısı artışı gibi inflamasyonun fizik muayene bulguları veya pürülan akıntı
- Hemodinamik bozukluk
- Mental durum değişikliği
- Kateter disfonksiyonu (intralüminal pıhtıda!)

Kateter İlişkili Kan Dolaşımı Enfeksiyonu

- Semptomların gelişmesinden en az 48 saat önce yerleştirilmiş bir kateterin varlığında

Ateş

Titreme

Hipotansiyon

şüphelen!!!

- **Ateş ve Septik fizyoloji;**
 - ✓ Ani başlangıçlı
 - ✓ KİKDi'nun en sık görülen klinik belirtileri
 - ✓ Diğer **infeksiyöz** ve **noninfeksiyöz** etiyolojilerle de ilişkili
- Kateter giriş yerinde inflamasyon veya pürülan akıntı varlığı
KİKDi için: Özgüllüğü: % 94-99
Duyarlılığı: < %5

- Koagülaz negatif Stafilokok infeksiyonlarında veya mikroorganizmanın virülansına bağlı olarak KİKDi' da hastalarda → Ateş Ø

Am J Nephrol. 2019;50(2):126-132. doi: 10.1159/000501357. Epub 2019 Jun 26.

Complications of Hemodialysis Catheter Bloodstream Infections: Impact of Infecting Organism.

Farrington CA¹, Allon M².

Author information

- 1 Division of Nephrology, University of Alabama at Birmingham, Birmingham, Alabama, USA, cfarrington@uabmc.edu.
- 2 Division of Nephrology, University of Alabama at Birmingham, Birmingham, Alabama, USA.

Abstract

BACKGROUND: Catheter-related bloodstream infections -(CRBSI) are associated with a high burden of morbidity and mortality, but the impact of infecting organism on clinical outcomes has been poorly studied.

METHODS: This retrospective analysis of a prospective vascular access database from a large academic dialysis center investigated whether the organism type affected the clinical presentation or complications of CRBSI.

RESULTS: Among 339 patients with suspected CRBSI, an alternate source of infection was identified in 50 (15%). Of 289 patients with CRBSI, 249 grew a single organism and 40 were polymicrobial. Fever and/or rigors were presenting signs in ≥90% of patients with *Staphylococcus aureus* or Gram-negative CRBSI, but only 61% of *Staphylococcus epidermidis* infections ($p < 0.001$). Hospitalization occurred in 67% of patients with *S. aureus* CRBSI versus 34% of those with *S. epidermidis* and 40% of those with a Gram-negative bacteria ($p < 0.001$). Admission to the intensive care unit was required in 14, 9, and 2% ($p = 0.06$); metastatic infection occurred in 10, 4, and 4% ($p = 0.42$); and median length of stay among patients admitted to the hospital was 4, 4, and 5.5 days ($p = 0.60$), respectively. Death due to CRBSI occurred in only 1% of patients with CRBSI.

Hemodiyaliz kateteri

KİKDi (Koagülaz negatif Stafilokok)

Hastaların % 39'unda ateş ve / veya titreme saptanmamış.

Komplikasyonlar

- KİKDi,
 - ✓ Septik tromboflebit
 - ✓ Enfektif endokardit (IE)
 - ✓ Metastatik infeksiyon

Bu komplikasyonları yansıtan klinik bulgular

❖ **İlk sunum sırasında !!!**

- Daha sonra gelişebilir.

Septik Tromboflebit



- Bakteriyemi ve inflame venöz tromboz
- KİKDi ve 72 saatlik uygun tedavinin ardından persistan bakteriyemisi olan hastalarda şüphelenilmeli
- **Klinik bulgular;**
Ateş, eritem,
Belirgin bir hassas ven trasesi
ve/veya pürülan akıntı
- **Komplikasyonlar;**
Septik pulmoner emboli ve
Sekonder pnömoni;
**bunlar da infeksiyonun
belirtilerini gösteriyor olabilir**
- Dupleks ultrasonografi;
- Mikrobiyolojik tanı; kan kültürü



Enfektif Endokardit

- Bir veya daha fazla kalp kapakçığının infeksiyonu
 - ✓ KİKDi olan hastalarda veya
 - ✓ 48-72 saatten uzun süreli bakteriyemisi (İE ile ilişkili bir patojenle) olan hastalarda şühenilmeli.
- Ekokardiyografik değerlendirme;
 - ✓ İE belirtileri ve semptomları (Yeni üfürüm veya embolik fenomenler)
 - ✓ Kalıcı bakteriyemi
 - ✓ Protez kapak veya başka endovasküler yabancı cisim varlığı

Metastatik kas-iskelet sistemi enfeksiyonu

- Septik artrit; Akut başlangıçlı, şiş, ağrılı eklem
- Osteomyelit; Yeni veya kötüleşen kas-iskelet sistemi ağrısı
- Ortopedik protez enfeksiyonu; Protez materyali bölgesinde ağrı

Komplikasyonlar

- Kalıcı cihazları olan hastalar
 - ✓ Kardiyak implante edilebilir elektronik cihazlar
 - ✓ Ortopedik protezler
 - ✓ Vasküler greftler

bu bölgelerdeki infeksiyonlar için dikkatlice değerlendirilmelidir.

Kateterle İlişkili Kan Dolaşımı Enfeksiyonu

- Klinik stabilitesi olmayan hastalar için, kan kültürleri alındıktan sonra ampirik antimikrobiyal tedavinin başlatılması uygundur.

Kateterle İlişkili Kan Dolaşımı Enfeksiyonu

- KDİ için alternatif bir neden tanımlanmazsa,
primer bakteriyemi ve kalıcı bir kateter varlığına
bağlı olarak KİKDi tanısı **linik** olarak konulabilir.

Kateterle İlişkili Kan Dolaşımı İnfeksiyonu

- Kateterin çıkarılmasından sonraki 24 saat içinde yapılan klinik iyileşme KİKDI'nu düşündürmektedir.
 - ❖ Ancak kesin tanı için yeterli değildir.

Kateter İle İlişkili Kan Dolaşımı İnfeksiyonu

- **Tanısı**

Epidemiyolojik

Klinik

Laboratuvar

kriterlerine dayanır.

Laboratuvar Bulguları

- Koagülaz-negatif stafilokoklar
- *Staphylococcus aureus*
- Enterokoklar
- Candida türleri
- Diğer flora bakterileri

için pozitif kan kültürleri

- ❖ Özellikle diğer tanımlanabilir başka enfeksiyon kaynaklarının yokluğunda, KİKDİ için **şüphe** uyandırmalıdır.

Laboratuvar Bulguları

- Beyaz küre sayımı
 - C-reaktif protein
 - Prokalsitonin
- KİKDİ için spesifik değildir.

Kan Kùltùrleri

- Kan kùltùrù ŐiŐeleri, kùltùrlerin alındığı bôlgeleri gôsterecek Őekilde etiketlenmelidir.
- Antibiyotik tedavisine baŐlamadan ônce ayrı bôlgelerdeki periferik venlerden en az iki set kan kùltùrù alınmalıdır.
- Bunun mümkün olmadığı durumlarda, biri periferik damardan diğeri kateterden birer set kan kùltùrù alınmalıdır.
- Kan kùltùrleri sadece kateterden alınmamalı,
Periferik bir venden en az bir kan kùltùrù seti alınmalıdır.

Kan Kùltùrleri

- Kateterden kan kùltùrù alabilmek için, eski konektör çıkarılmalı veya yeni bir konektörden kùltùrler alınmalıdır.

[Clin Infect Dis.](#) 2010 Jun 15;50(12):1575-9. doi: 10.1086/652766.

How many lumens should be cultured in the conservative diagnosis of catheter-related bloodstream infections?

[Guembe M¹](#), [Rodríguez-Crèixems M.](#), [Sánchez-Carrillo C.](#), [Pérez-Parra A.](#), [Martín-Rabadán P.](#), [Bouza E.](#)

Author information

- 1 Department of Clinical Microbiology and Infectious Diseases, Hospital General Universitario Gregorio Marañón, Universidad Complutense, Madrid, Spain.

Abstract

BACKG

issue"

was to

METHO

availab

that wo

RESUL

double

2 cultur

CONCL

Çok lümenli kateterlerde, tüm kateter lümenlerinden kan kùltùrù örnekleri alınmalıdır.

PMID: 20455693 DOI: [10.1086/652766](#)

[#doveforMEDLINE](#)

Diğer Örnekler

- Şüpheli durumlarda infüzyon kültürleri alınmalıdır.
- Kateterin çıkarılması sırasında rutin kateter kültürünün rolü yoktur;
- ❖ Pozitif bir kateter kültürü, KİKDİ tanısı değildir.

Kan Kültürü Sonuçları'nın Yorumlanması

- Tanımlanabilir başka enfeksiyon kaynaklarının yokluğunda, belirtilen kan kültürü sonuçları, KİKDI'na bağlanabilir:

Kan Kültürü Sonuçlarının Yorumlanması

- *S. aureus*
- Enterokoklar
- Enterobacteriaceae (*Escherichia coli*, Klebsiella, Enterobacter türleri)
- *Pseudomonas aeruginosa*
- Candida türleri
- Bacillus türleri (*Bacillus anthracis* değil)

Pozitif **bir veya daha fazla** kan kültürü şişesi

Kan Kültürü Sonuçlarının Yorumlanması

- Koagülaz-negatif stafilokoklar
- Diğer flora bakterileri

Corynebacterium türleri (Corynebacterium diphtheriae hariç)

Cutibacterium türleri

Viridans grubu streptokoklar

iki veya daha fazla pozitif kan kültür şişesi

Kan kültüründe Koagülaz-negatif stafilokok (KNS) pozitifliği ???!!!

- ✓ En yaygın kontaminasyon etkenidir
- ✓ En yaygın KİKDİ nedenidir
- **Çok sayıda** bölgeden (hem periferik venler, hem de şüpheli kateterler) alınan kan kültürlerinde yüksek oranda **pozitiflik** saptanması, KNS kaynaklı **gerçek** KİKDİ için en iyi göstergedir.

Kan kültüründe Koagülaz-negatif stafilokok

- Koagülaz-negatif stafilokoklar veya diğer cilt flora bakterileri için pozitif olan **tek bir kateter kaynaklı kan kültürü**, eş zamanlı **negatif periferik kan kültürleri** ile birlikte **kateter kolonizasyonuna** atfedilebilir.
- Bununla birlikte, kültür sonuçları klinik bulgularla birlikte yorumlanmalıdır.
- Ateş yüksekliği devam ettiğinde, kan kültürleri tekrarlanmalı ve alternatif ateş nedenleri tekrar araştırılmalıdır.

Kan Kültür Sonuçlarının Yorumlanması

- Periferik kan kültürlerinin elde edilemediği durumlarda, bir kateter yoluyla elde edilen pozitif kan kültürlerinin;
- ✓ Tanımlanabilir başka enfeksiyon kaynaklarının yokluğunda
ve
- ✓ İlgili klinik semptomların varlığında gerçek enfeksiyonu yansıttığı varsayılabilir.

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,³ 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

¹Division of Infectious Diseases, Warren Alpert Medical School of Brown University, Providence, Rhode Island; ²University of Alabama-Birmingham Hospital, Birmingham, Alabama; ³Tufts University School of Medicine, Lahey Clinic Medical Center, Burlington, Massachusetts; ⁴St. Jude Children's Research Hospital, Children's Infection Defense Center, Memphis, Tennessee; ⁵National Institutes of Health, Critical Care Medicine Department, Bethesda, Maryland; ⁶Section of Infectious Diseases, University of Texas-Cancer Center, Houston; ⁷Section of Infectious Diseases, Wake Forest University School of Medicine, Winston-Salem, North Carolina; ⁸Division of Infectious Diseases, Washington University School of Medicine, St. Louis, Missouri; ⁹Servicio de Microbiología Clínica y E. Infecciosas Hospital General "Gregorio Marañón," Madrid, Spain; and ¹⁰Internal Medicine and Infectious Diseases, Erasmus University Medical Center, Rotterdam, the Netherlands

Table 4. Commonly used clinical definitions

Infection	
Catheter colonization	Significant growth from catheter tip, subcutaneous tissue, or blood
Phlebitis	Induration, tenderness, erythema, or exudate at the catheter exit site
Exit site infection	
Microbiological	Exudate with positive culture
Clinical	Erythema with or without tenderness at the exit site
Tunnel infection	Tenderness, erythema, or exudate at the catheter tunnel
Pocket infection	Infected fluid in the subcutaneous pocket of a totally implanted intravascular device; often associated with tenderness, erythema, and/or induration over the pocket; spontaneous rupture and drainage, or necrosis of the overlying skin, with or without concomitant bloodstream infection ^a
Bloodstream infection	
Infusate related	Concordant growth of a microorganism from infusate and cultures of percutaneously obtained blood cultures with no other identifiable source of infection
Catheter related	Bacteremia or fungemia in a patient who has an intravascular device and >1 positive blood culture result obtained from the peripheral vein, clinical manifestations of infection (e.g., fever, chills, and/or hypotension), and no apparent source for bloodstream infection (with the exception of the catheter). One of the following should be present: a positive result of semiquantitative (>15 cfu per catheter segment) or quantitative (>10 ² cfu per catheter segment) catheter culture, whereby the same organism (species) is isolated from a catheter segment and a peripheral blood culture; simultaneous quantitative cultures of blood with a ratio of >3:1 cfu/mL of blood (catheter vs. peripheral blood); differential time to positivity (growth in a culture of blood obtained through a catheter hub is detected by an automated blood culture system at least 2 h earlier than a culture of simultaneously drawn peripheral blood of equal volume). Note that this definition differs from the definition of central line-associated bloodstream infection used for infection-control surveillance activities.

Kateter ile ilişkili kan dolaşımı infeksiyonu (Kİ-KDİ)

Damar içi kateteri olan hastada

İnfeksiyonun klinik bulguları (ateş, titreme ve/veya hipotansiyon)

Periferik venlerden alınan 1'den fazla kan kültüründe üreme (bakteremi veya fungemi)

Kateterden başka infeksiyon odağının olmaması

ve

Aşağıdakilerden biri bulunmalı

Periferik kan kültürü ve kateterden alınan semikantitatif (> 15 kob/kateter segmenti) veya kantitatif kültürden ($> 10^2$ kob/kateter segmenti) aynı mikroorganizmanın üretilmesi **(A-I)**

Eşzamanlı alınan kantitatif kan kültürlerinde, kateter içi kan kültüründe üreyen mikroorganizma sayısının periferik kan kültüründe üreyen mikroorganizma sayısının 3 katından daha fazla olması ($>3:1$ cfu/ml) **(A-II)**

Pozitifleşme için geçen süre, kateterden alınan kan kültüründeki üremenin periferik kan kültürüne göre en az 2 saat daha erken olması **(A-II)**

Kan Kùltürü Sonuçlarının Yorumlanması

- **DTP (Differential time to positivity)** : Santral kateter ve periferel kan kùltürlerinin pozitifleşme zamanlarının karşılaştırılması; KİKĐĐ tanısı için kullanılmakta.
- Üreme zaman farkının > 2 satten fazla olması;
 - ✓ Duyarlılık %85
 - ✓ Özgüllük %82
- Eşit hacimde ve eş zamnalı kan alınmalı ve doğru etiketlenmeli.

Kan Kültürü Sonuçlarının Yorumlanması

- DTP (Differential time to positivity) :
- Bu yaklaşım **???**!!!

[J Hosp Infect.](#) 2018 Jun;99(2):192-199. doi: 10.1016/j.jhin.2018.01.010. Epub 2018 Feb 10.

Differential time to positivity of central and peripheral blood cultures is inaccurate for the diagnosis of *Staphylococcus aureus* long-term catheter-related sepsis.

Bouzidi H¹, Emirian A², Marty A¹, Chachaty E², Laplanche A³, Gachot B⁴, Blot F⁵.

Author information

- 1 Service de Réanimation, Gustave Roussy-Cancer Campus, Villejuif, France.
- 2 Service de Microbiologie Médicale, Gustave Roussy-Cancer Campus, Villejuif, France.
- 3 Département de Statistiques Médicales, Gustave Roussy-Cancer Campus, Villejuif, France.
- 4 Unité de Pathologie Infectieuse, Gustave Roussy-Cancer Campus, Villejuif, France.
- 5 Service de Réanimation, Gustave Roussy-Cancer Campus, Villejuif, France. Electronic address: francois.blot@gustaveroussy.fr.

Abstract

OBJECTIVES: Differential time to positivity of cultures of blood drawn simultaneously from central venous catheter and peripheral sites is widely used to diagnose catheter-related bloodstream infections. However, this method is inaccurate for the diagnosis of some pathogens, such as *Staphylococcus aureus*.

METHODS: In a 320-bed hospital, 1000 blood cultures drawn simultaneously from central venous catheter and peripheral sites were included in a database of the micro-organisms. The results were blinded to the absolute time to positivity. After excluding 48 cases with missing data, 48 cases were and inconclusive in the diagnosis of *S. aureus*.

RESULTS: For the 64 cases of *S. aureus* catheter-related bloodstream infection, the classic cut-off time was 42 minutes for patients with catheter-related cases, the classic cut-off time was 42 minutes for patients with catheter-related infection due to *S. aureus*.

CONCLUSIONS: The differential time to positivity is not a reliable method for the diagnosis of catheter-related bloodstream infection due to *S. aureus*.

Copyright © 2018. Published by Elsevier Ltd.

KEYWORDS: Blood cultures; Catheter-related bloodstream infection (CRBSI); Differential time to positivity; *Staphylococcus aureus*

Retrospektif bir çalışma,
özgüllüğü %100, duyarlılığı % 42
S. aureus'a bağlı KİKDi tanısında güvenilir
bir yöntem olmadığını göstermiştir.

Diagnostic Usefulness of Differential Time to Positivity for Catheter-Related Candidemia

Ki-Ho Park,^a Mi Suk Lee,^a Sang-Oh Lee,^b Sang-Ho Choi,^b Heungsup Sung,^c Mi-Na Kim,^c Yang Soo Kim,^b Jun Hee Woo,^b Sung-Han Kim^b

Division of Infectious Diseases, Department of Internal Medicine, Kyung Hee University Hospital, Kyung Hee University School of Medicine, Seoul, Republic of Korea^a; Department of Infectious Diseases, Asan Medical Center, University of Ulsan College of Medicine, Seoul, Republic of Korea^b; Department of Laboratory Medicine, Asan Medical Center, University of Ulsan College of Medicine, Seoul, Republic of Korea^c

A differential time to positivity (DTP) of ≥ 120 min is useful for diagnosing catheter-related bacteremia, but data on diagnosing catheter-related candidemia (CRC) in this way are limited. We wished to evaluate the usefulness of the DTP for diagnosing CRC. All adult patients who had the same *Candida* species isolated from blood cultures drawn simultaneously from a central venous catheter (CVC) and a peripheral vein were included at a tertiary care hospital over an 18-month period. A total of 105 patients with candidemia who had positive simultaneous CVC and peripheral vein blood cultures were included in our study. Sixty-one patients (58%) had CRC (47 definite and 14 probable), and 38 (36%) had candidemia from another source (non-CRC). The remaining 6 patients (6%) with indeterminate candidemia were excluded from the final analysis. The overall sensitivity and specificity of a DTP of ≥ 120 min for diagnosing CRC were 85% (95% confidence interval [CI], 74% to 93%) and 82% (95% CI, 66% to 91%), respectively, and for neutropenic patients, they were 75% (95% CI, 19% to 99%) and 100% (95% CI, 75% to 100%), respectively. For *Candida glabrata* infections, the optimal DTP cutoff was ≥ 6 h, with a sensitivity of 63% (95% CI, 35% to 85%) and a specificity of 75% (95% CI, 35% to 97%). In summary, DTP is useful for diagnosing CRC, and a DTP of ≥ 120 min appears to be the best cutoff for diagnosing CRC and to decide whether a catheter should be removed.

C. glabrata için sürenin > 6 saat olması;

- ✓ Duyarlılık %63
- ✓ Özgüllük %75

Meta-analysis: methods for diagnosing intravascular device-related bloodstream infection.

Safdar N¹, Fine JP, Maki DG.

Ann Intern Med. 2005 May 9;142(5):669.

Kateter Kültürü Yöntemleri

Kateter çıkarılarak Kateter segmentinin

- Kalitatif
- Semikantitatif
- Kantitatif kültürleri

Kateter korunarak

Kan kültürleri

- Kalitatif
- Kantitatif

Eşzamanlı kan ve kateter kültürleri

Comment in

Review: paired quantitative blood cultures most accurately detect intravascular device-related bloodstream infection. [ACP J Club. 2005]

Kateter çıkarılarak Yapılan Kùltùrler

Kateter ucu aseptik olarak çıkarılmalı,
Steril makasla uç kısmından 5cm'lik parça kesilip
Steril bir konteyner içinde laboratuvara
gönderilmeli

- ❖ Kateter ucunun sıvı besiyerinde direkt kalitatif kùltürü önerilmiyor

Kateter çıkarılarak Yapılan Kùltürler

Semikantitatif (“roll plate”, yuvarlama) yöntem :

- 5 cm’lik kateter segmenti kanlı agar plağında 4 defa yuvarlanarak, inkübe edilir.
- >15 cfu üreme ve kan kùltürü ile aynı mikroorganizmanın üremesi
- Kateterin dış yüzeyindeki mikroorganizmaların üremesi

Kateter çıkarılarak Yapılan Kùltürler

Kantitatif kateter kùltür teknikleri:

- Flushing yöntemi**
- Vorteks yöntemi**
- Sonikasyon yöntemi**

Kateter ıkarılarak Yapılan Kültürler

Kantitatif kateter kültür teknikleri:

- $> 10^2$ cfu üreme olması ve
- Periferik kan kültürü ile aynı mikroorganizmanın üremesi
- Kateterin hem dış hem de i yüzeyindeki mo. saptanması
- Glikokaliks içinde bağlı kalmış olan KNS gibi bakterilerin ayrılıp ortaya çıkması

Kateter Kültürleri

Kantitatif yöntemler;

- Özgüllükleri daha yüksek
- En güvenilir diagnostik yöntemler
- Kalitatif yöntemlerde tek bir mikroorganizmanın kontaminasyonu bile pozitif kültür sonucuna neden olabilir.

Kateter Kùltürleri

- Kantitatif /semikantitatif yöntemlerin prediktif değeri, **kateterin tipine ve lokalizasyonuna, kullanılan kùltür yöntemine ve kateter kolonizasyonunun kaynağına göre değışkenlik gösterebilir.**
- Sadece KBKDİ'ler dikkate alındığında duyarlılıkları :
Sonikasyon %80,
Yuvarlama %60 ve
Lümeden sıvı besiyeri geçirilmesi %40-50

Kateter Kalış Süresi

Kalış süresi < 1 hafta olan kateterler,

Dış yüzeyi boyunca cilt florasından kolonize olur.

Semikantitatif yöntemin duyarlılığının daha yüksek.

Kalış süresi > 1 hafta olan kateterler,

Bileşke yerinden lümen içine yayılım daha ön plandadır.

Bu durumda kateterin hem iç hem de dış yüzeyinden örnek alan yöntemler (vorteks veya sonikasyon) daha duyarlıdır

Kateterin korunarak alınan kültürler

- Periferik venden kan kültürü alınamıyorsa kateterin farklı lümenlerinden 2 veya daha fazla kan örneği alınmalı (B-III)
- Kateterin farklı lümenlerinden alınmış 2 kantitatif kan kültüründen birindeki koloni sayısının diğerinden en az 3 kat fazla olması olası Kİ-KDİ tanısını düşündürür (B-II).

Kateter Korunarak Tanı

- Kateter takılma yerinin çevresindeki 3 cmlik alandan pamuklu çubuk ile sürüntü, kateter birleşme yerinin (hub) iç yüzeyinden alginat çubuk ile sürüntü
- Kateter giriş yeri ve kateter içinin semikantitatif kültürlerinde (>15 cfu) ve periferik kan kültüründe aynı mikroorganizmanın üremesi Ki-KDi düşündürür.

Hızlı Tanı Yöntemleri

- Gram boyası:
Lokal infeksiyonların tanısı için faydalı olabilir,
ancak katetere bağlı infeksiyon tanısında kantitatif yöntemlerle karşılaştırıldığında duyarlılığı çok düşüktür
- Hızlı tanı için akridin turuncusu ile yapılan boyaman pozitif prediktif değerinin %91,
negatif prediktif değerinin ise %97

Akridin Oranj Lökosit Sitospin (AOLC)

- 30 dk süren hızlı bir test, ucuz ve basit
- Kateter içinden 1 mL kan alınıp santrifüj edilir.
- Kateter segmentinin kendisi de akridin oranj ile boyanabilir
- Lamların üzerine yayılıp akridin oranj ile boyanır, ultraviyole mikroskopunda incelenir.
- Herhangi bir bakterinin görülmesi ile tanı konulur

Endoluminal Fırçalama Tekniđi

- Kateter birleşme yerinden ve lümen içinden fırçalama tekniği ile örnek alınır.
- Sıvı besiyerinde sonikasyon ve vorteksleme sonrası kanlı agara ekilir
- $>10^2$ cfu üreme anlamlı
- Kateter lümenindeki biyofilm, uç kısmındaki organize fibrin ve trombüse yapışmış mikroorganizmaların kültürde üremelerine olanak sağlar.
- Ancak geçici bakteremi, aritmi ve emboli gibi riskleri var

PCR

Bakterinin 16s ribozomal DNA'sını hedefleyen

PCR testleri

Kan örneğinde bakterinin 16 S ribosomal DNA sının
kantitatif olarak saptanmasını sağlar

Kateterin çıkarılmasına gerek yok

Kİ-KDİ tanısında sensitif ve spesifik

Amerika Birleşik Devletleri Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi (CDC)

- Sürveyansı standartlaştırmak için laboratuvar onaylı kan dolaşımı enfeksiyonu (**LCBI**) terimini kullandı.



Device-associated Module

Bloodstream Infection Event (Central Line-Associated Bloodstream Infection and Non-central Line Associated Bloodstream Infection)

Table of Contents	
Bloodstream infection event (Central line and non-central line-associated BSI): Introduction and settings.	3
Key Terms and Abbreviations (universal)	3
Definitions specific to BSI / CLAB	
Devices that are Not Central Lines	
Table 1: Laboratory Confirmed Bloodstream Infection (LCBI) 1, LCBI 2, LCBI 3	
Table 2: Mucosal Barrier Injury LC	

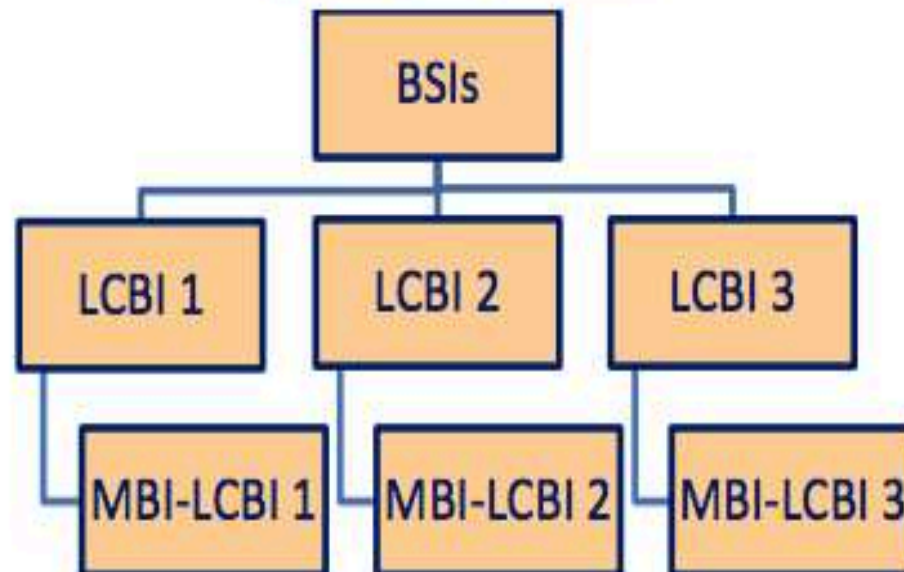
Table 1: Laboratory-Confirmed Bloodstream Infection Criteria:

Must meet **one** of the following LCBI criteria:

Criterion	<i>Comments and reporting instructions that follow the site-specific criteria provide further explanation and are integral to the correct application of the criteria.</i>
	Once an LCBI determination is made, proceed to the MBI-LCBI definitions and determine if the corresponding MBI-LCBI criteria are also met (for example, after meeting LCBI 2, investigate for potential MBI-LCBI 2)



LCBI Hierarchy; Types of LCBIs (see [Table 1](#) and [Table 2](#)):



Laboratuvar onaylı kan dolaşımı enfeksiyonu (LCBI)

Aşağıdaki kriterlerden en az birini karşılamalıdır:


- Hastanın bir veya daha fazla kan kültüründen bakteriyel veya fungal bir patojenin üremesi ve bu patojenin vücudun başka bir bölgesindeki bir enfeksiyonla ilişkili olmaması
- Farklı günlerde veya farklı bölgelerden alınan iki veya daha fazla kan kültüründe başka bir bölgedeki bir enfeksiyon ile ilgili olmayan flora bakterisinin (örn., Koagülaz-negatif stafilokok) üremesi ve
- Beraberinde şu belirti ve semptomlardan birinin olması :
Ateş ($> 38.0^{\circ}$ C), titreme veya hipotansiyon.

Hasta ≤ 1 yaş,

- **Aşağıdaki belirti veya semptomlardan en az birine sahiptir:**
 - ✓ Ateş ($> 38.0^{\circ}$ C),
 - ✓ Hipotermi ($< 36.0^{\circ}$ C),
 - ✓ Apne veya bradikardi

Sürveyans amacıyla, santral kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu (SKİ-KDİ)

- Ard arda en az 2 gündür santral kateteri olan bir hastada
- LCBI kriterlerinden en az birini karşılayan birincil kan dolaşımı enfeksiyonu

- SKİ-KDİ sürveyans tanımı  KİKDi'nun gerçek insidansını 

✓ Kolay tanınamayan kateter dışındaki odaklardan kaynaklanan enfeksiyonlar



T.C. Sağlık Bakanlığı

Halk Sağlığı
Genel Müdürlüğü

Ulusal Sağlık Hizmeti İlişkili Enfeksiyonlar Sürveyans Rehberi

LCBI 1

If LCBI 1

Patient of any age has a recognized bacterial or fungal pathogen, not included on the

2.1.KAN DOLAŞIMI ENFEKSİYONU (KDE)

Kan dolaşımı enfeksiyonu tanısı konulabilmesi için tanı kriterlerinin tamamı “Enfeksiyon Pencere Dönemi” içinde karşılanmış olmalıdır.

2.1.1. Laboratuvar Tarafından Doğrulanmış Kan Dolaşımı Enfeksiyonu (LTD-KDE)

LTD-KDE tanısı için aşağıdaki tanı kriterlerinden birinin tam olarak karşılanması gerekir:

Tanı	Tanı Kriterleri
LTD-KDE 1	<ul style="list-style-type: none">Hastadan alınan bir veya daha fazla kan kültüründe patojen mikroorganizma saptanması veya hastadan alınan bir veya daha fazla kan örneğinde tanı veya tedaviye yönelik olarak uygulanan kültüre dayalı olmayan mikrobiyolojik bir yöntemle patojen mikroorganizma saptanması (Aktif sürveyans kültürleri bu kapsamda değerlendirilmez.). VE <ul style="list-style-type: none">Kanda saptanan patojenin vücudun başka bir bölgesindeki enfeksiyonla ilişkisinin olmaması

<p>LCBI 2 If LCBI 2 criteria</p>	<p>Patient of any age has at least <u>one</u> of the following signs or symptoms: fever (>38.0°C), chills, or hypotension</p> <p style="text-align: center;">AND</p>
---	---

LTD-KDE 2

- Hastada ateş (>38°C), titreme veya hipotansiyon belirti veya bulgularından **en az birinin** bulunması
VE
- Kanda saptanan patojenin vücudun başka bir bölgesindeki enfeksiyonla ilişkisinin olmaması
VE
- Hastadan farklı zamanlarda alınan iki veya daha fazla kan kültüründe (veya kültüre dayalı olmayan bir mikrobiyolojik yöntemle) aynı cilt flora üyesi [difteroidler (*C. diphtheriae* dışındaki *Corynebacterium* spp), *Bacillus* spp (*B. anthracis* hariç), koagülaz-negatif stafilokoklar (*S. epidermidis* dahil), viridans grup streptokoklar, *Aerococcus* spp ve *Micrococcus* spp] mikroorganizmanın üretilmesi



LCBI 3 If LCBI 3	Patient \leq 1 year of age has at least <u>one</u> of the following signs or symptoms: fever ($>38.0^{\circ}\text{C}$), hypothermia ($<36.0^{\circ}\text{C}$), apnea, or bradycardia
---------------------	---

- ≤ 1 yaşındaki hastada ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), hipotermi ($<36^{\circ}\text{C}$), apne veya bradikardi belirti veya bulgularından **en az birinin** bulunması
VE
- Kanda saptanan patojenin vücudun başka bir bölgesindeki enfeksiyonla ilişkisinin olmaması
VE
- Hastadan farklı zamanlarda alınan iki veya daha fazla kan kültüründe (veya kültüre dayalı olmayan bir mikrobiyolojik yöntemle) aynı cilt flora üyesi [difteroidler (*C. diphtheriae* dışındaki *Corynebacterium spp*), *Bacillus spp* (*B. anthracis* hariç), koagülaz-negatif stafilokoklar (*S. epidermidis* dahil), viridans grup streptokoklar, *Aerococcus spp* ve *Micrococcus spp*] mikroorganizmanın üretilmesi

SKI-KDE Tanımı

Olay tarihinde, iki günden uzun süreyi (>2 takvim günü) santral kateterli (umbilikal kateter dahil) olarak geçirmiş bir hastada gelişen laboratuvar tarafından doğrulanmış kan dolaşımı enfeksiyonudur.

- Kateterin takıldığı gün, birinci kateter günüdür.
- Bu tanımı karşılayan olguda santral kateterin olay tarihinde veya bir gün öncesinde kullanımda olması şartı aranır.
- İki günden uzun süredir santral kateteri olan bir hastanın kateteri çekilmiş ise olay tarihi kateterin çekildiği gün veya bir sonraki gün olabilir.

2.1.4. Santral Kateter İlişkili Kan Dolaşımı Enfeksiyonu (SKİ-KDE)

Santral Kateter: İnfüzyon, kan alımı veya hemodinamik monitorizasyon için kullanılan veya kalpte veya kalbe yakın bir yerde veya büyük damarlardan birinde sonlanan kateterdir.

SHİE Sürveyans Sistemi'nde SKİ-KDE ve santral kateter günü bildirim için kabul edilen büyük damarlar:

- Aort	- Subklavyan venler
- Pulmoner arter	- Eksternal iliyak ven
- Vena kava superior	- Common iliyak venler
- Vena kava inferior	- Femoral venler
- Brakiosefalik venler	- Umbilikal arter/venler
- İnternal juguler venler	

Ayırıcı Tanı

- Kateterle ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu şüpheli hastalarda, kan dolaşımı enfeksiyonu için alternatif odaklar dikkatlice değerlendirilmelidir.
- Bu özellikle önemlidir, çünkü KİKDİ yönetimi kateter çıkarılmasını gerektirebilir.
 - ✓ Cerrahi olarak implante edilebilir intravasküler cihazlar
 - ✓ Sınırlı damar erişimi

Ayırıcı Tanı

- Septik tromboflebit, infektif endokardit, metastatik infeksiyonlar.
- KDI'nun diğer olası nedenleri;
 - ✓ Primer vasküler greft enfeksiyonu
 - ✓ Mikotik anevrizmalar
 - Bakteriyemi ile ortaya çıkabilir veya
 - Hematojen yayılıma ikincil olarak gelişebilir.

Teşekkütler

