HİDER İleri Eğitim Modülü

Kateter İlişkili Kan Dolaşımı Enfeksiyonlarında Bütünleşik Yönetişim

Kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonlarının epidemiyolojisinde güncel durum: Kİ-KDE sorun mu?

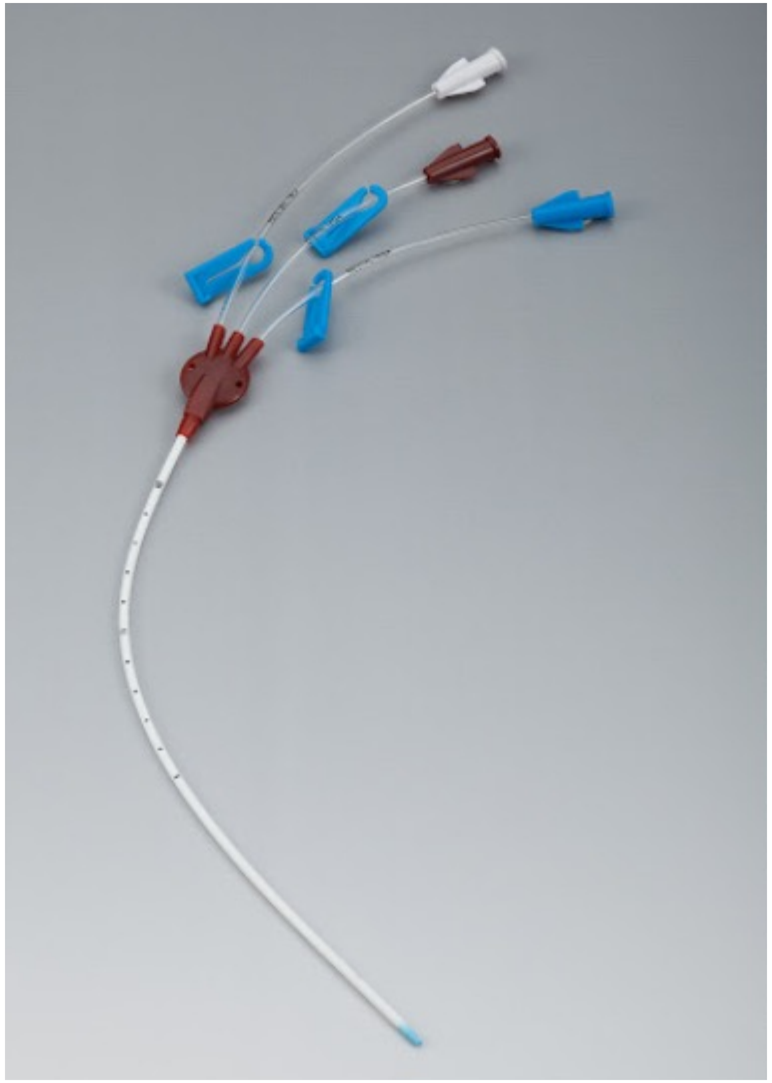
Dr Banu Karaca
İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim Araştırma Hastanesi
Enfeksiyon Hastalıkları AD

28.03.2026

Sunum içeriği

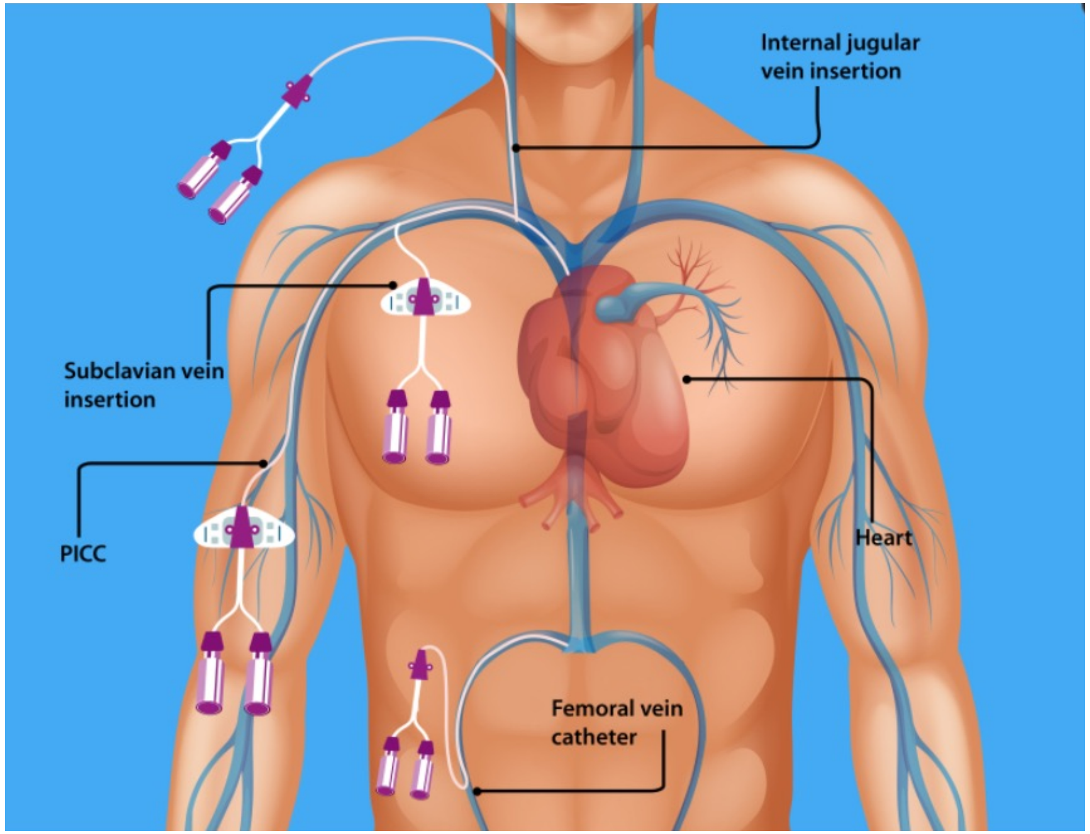
- Giriş
- Kateter komplikasyonları
- Tanım
- KİKDİ oranları (Genel, Amerika, Türkiye)
- Risk faktörleri

  Hasta/kateter/hastane
- Enfeksiyon kaynağı
- Etkenler



Neden kateter kullanıyoruz?

- Uzun süreli IV sıvı tedavisi
- Geniş spektrumlu antibiyoterapi
- Kemoterapi
- Acil bakım tedavileri
- Evde antibiyotik uygulamaları
- TPN
- Hemodiyaliz



Perkutan intravasküler cihazlarla ilişkili enfeksiyonlar

SVK türleri

Tip	Özellikler	Genel kullanım	Süre/not
Tünelsiz kateterler	1-6 lümenli Subklavyen/İnternal juguler/ Femoral ven	Kısa süreli kullanım İnfüzyon tedavileri Monitörizasyon	7-10 gün kullanım Rutin değişim gerekmez
Tünelli kateterler	1-3 lümenli Subklavyen/İnternal juguler/ Femoral ven Tüneli çıkışı mevcut Dakron kaf sabitleyicisi (+)	Sıklıkla uzun süreli kullanım Hemodiyaliz/ekstrakorporeal tedaviler	Aylar/yıllar Tünelsiz kateterlerden daha düşük enfeksiyon oranı
Total implant (portlar)	1-2 lümenli Subklavyen/İnternal juguler ven/ Üst kol venler	Sıklıkla uzun süreli kullanım Takılması/çıkarılması kompleks İğne ile giriş şeklinde kullanımı mevcut	Aylar/yıllar Tünelli kateterlerden daha düşük enfeksiyon oran
Periferik yerleşimli santral kateterler	1-3 lümenli Ön kol bazilik, sefalik ve brakiyel venlerinden erişim	Basit ve güvenli yerleşim	Kısa süre kullanımlar (3-4 gün)

SVK (%1.88-23.53)

Periferik yerleşimli SVK (%0.46-13.4)

Port (%1.32-13.02)

Moureau N, Poole S, Murdock MA, Gray SM, Semba CP. Central venous catheters in home infusion care: outcomes analysis in 50,470 patients. J Vasc Interv Radiol 2002; 13: 1009-16.
Sakai T, Kohda K, Konuma Y, et al. A role for peripherally inserted central venous catheters in the prevention of catheter-related blood stream infections in patients with hematological malignancies. Int J Hematol 2014; 100: 592-8.
Dong YR, Sang BL, Kim GW, Kim JH. A peripherally inserted central catheter is a safe and reliable alternative to short-term central venous catheter for the treatment of trauma patients. J Trauma Injury 2019; 32: 150-6.
Al Raiy B, Fakih MG, Bryan-Nomides N, et al. Peripherally inserted central venous catheters in the acute care setting: a safe alternative to high-risk short-term central venous catheters. Am J Infect Control 2010; 38: 149-53.
Ross VM, Guenter P, Corrigan ML, et al. Central venous catheter infections in home parenteral nutrition patients: Outcomes from Sustain: American Society for Parenteral and Enteral Nutrition's National Patient Registry for Nutrition Care. Am J Infect Control 2016; 44: 1462-8.
Wong WY, Chan W, Ip SK, et al. Infection rate of hickman catheters versus peripherally inserted central venous catheters in oncology patients. Hong Kong J Radiol 2015; 18: 197-204.
Touré A, Vanhems P, Lombard-Bohas C, et al. Totally implantable central venous access port infections in patients with digestive cancer: incidence and risk factors. Am J Infect Control 2012; 40: 935-9.

Sanral venöz kateterizasyonun komplikasyonları neler?

Hospitalize hastaların %70’inde kateter
Ciddi, immuniteleri düşük olmaları nedeniyle enfeksiyona yatkın

Enfeksiyon sık
Hastanede yatış süresi
Maliyet
Morbidite
Mortalitede artış

Complications of central venous catheterization

Immediate
Bleeding
Arterial puncture
Arrhythmia
Air embolism
Thoracic duct injury (with left SC or left IJ approach)
Catheter malposition
Pneumothorax or hemothorax
Delayed
Infection
Venous thrombosis, pulmonary emboli
Venous stenosis
Catheter malfunction
Catheter migration
Catheter embolization
Myocardial perforation
Nerve injury

Beyin
Böbrek
Bakteriyel endokardit
Akciğer apsesi
Septik emboliler
Metastatik enfeksiyonlar(vertebra, disk aralığı)
Sepsis
Septik şok

KİKDİ

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. Warren[8]

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

Tanım

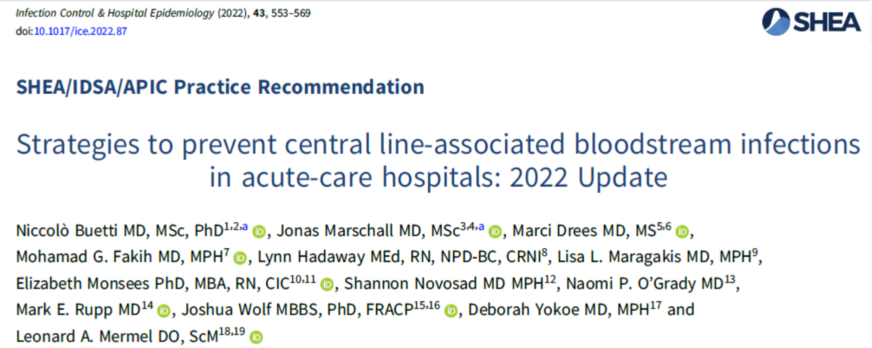
- İntravasküler kateterin yerleştirilmesi/çıkarılmasını takiben 48 saat içinde ek enfeksiyon odağı olmadan ateş, titreme, hipotansiyon gelişmesi

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.

- Kan kab *S aureus/Candida spp*. Kİ tanısında kritik (kontaminasyon riski düşük, enf riski yüksek, IDSA 2009)
- YBÜ, akut bakım üniteleri, yanık, neonatal, onkoloji KRİTİK

Paquet F, Morlese J, Frenette C. Use of dry dressings for central venous access devices (CVADs) to decrease central line-associated blood stream infections (CLABSI) in a trauma intensive care unit (ICU). Br J Nursing 2021; 30: S37-42.
Foka M, Nicolaou E, Kyprianou T, et al. Prevention of central line-associated bloodstream infections through educational interventions in adult intensive care units: a systematic review. Cureus 2021; 13: e17293.
Mermel LA, Allon M, Bouza E, Craven DE, Flynn P, O'Grady NP, Raad II, Rijnders BJ, Sherertz RJ, Warren DK. Clinical practice guidelines for the diagnosis and management of intravascular catheter-related infection: 2009 Update by the Infectious Diseases Society of America. Clin Infect Dis. 2009 Jul 1;49(1):1-45.

KİKDİ

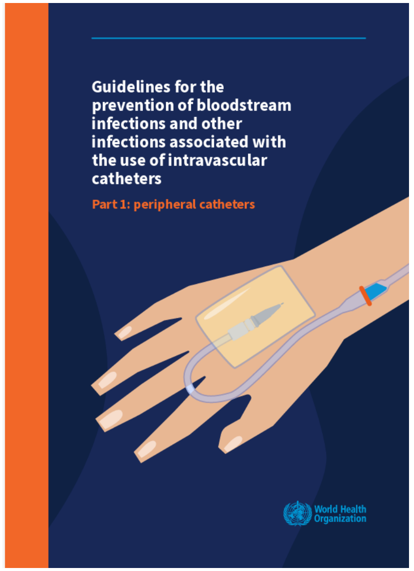

Infection Control & Hospital Epidemiology (2022), 43, 553–569
doi:10.1017/ice.2022.87

SHEA

SHEA/IDSA/APIC Practice Recommendation

Strategies to prevent central line-associated bloodstream infections in acute-care hospitals: 2022 Update

Niccolò Buetti MD, MSc, PhD[1,2,a], Jonas Marschall MD, MSc[3,4,a], Marci Drees MD, MS[5,6], Mohamad G. Fakih MD, MPH[7], Lynn Hadaway MEd, RN, NPD-BC, CRNI[8], Lisa L. Maragakis MD, MPH[9], Elizabeth Monsees PhD, MBA, RN, CIC[10,11], Shannon Novosad MD MPH[12], Naomi P. O'Grady MD[13], Mark E. Rupp MD[14], Joshua Wolf MBBS, PhD, FRACP[15,16], Deborah Yokoe MD, MPH[17] and Leonard A. Mermel DO, ScM[18,19]



- DSÖ 2000-2018 nozokomiyal sepsis nedenli ölüm oranı %24.4
  YBÜ %52.3
- KİKDİ MDR %20-67
- 2019 AMR nedenli ölüm en az 1.27 milyon ve ek 4.95 milyon
- Amerika MDR yılda 2 milyon enfeksiyon, 23.000 ölüm, hastane harcamalarında 2-3 kat artış, 1 yıllık mortalitede %35-60 artış , KİKDİ önlenebilir
- Avrupa'da KİKDİ HAI a bağlı ölüm nedenlerinde 2. sırada
- Tüm dünyada 25 ülkede KİKDİ mortalite oranı %23.6

Cassini A, Plachouras D, Eckmanns T, Abu Sin M, Blank HP, Ducomble T et al. Burden of six healthcare-associated infections on European population health: estimating incidence-based disability-adjusted life years through a population prevalence-based modelling study. PLoS Med. 2016;13:e1002150. doi: 10.1371/journal.pmed.1002150. Rosenthal VD, Maki DG, Jamulitrat S, Medeiros EA, Todi SK, Gomez DY et al. International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) report, data summary for 2003-2008, issued June 2009. Am J Infect Control. 2010;38:95-104.e2. doi: 10.1016/j.ajic.2009.12.004.
Burnham JP, Kwon JH, Olsen MA, et al. Readmissions with multidrug-Resistant infection in patients with prior multidrug resistant infection. Infect Control Hosp Epidemiol. 2018;39(1):12–9.

KİKDİ oranı

- Asya ülkelerinde 1.5-17.04/1000 kateter günü
- Yüksek gelirli ülkeler 0.5-2.2/1000 kateter günü

MALİYET

- 32.000-69.332 dolar tedavi maliyeti

Rajandra A, Yunos NM, Teo CH, Kukreja A, Suhaimi NA, Mohd Razali SZ, Basri S, Teh CSJ, Leong CL, Ismail I, Azmel A, Yunus NHM, Rajahram GS, Ismail AJ, Deva SR, Kee PW, Trgs Working Group, Ponnampalavanar SSS. Incidence, Compliance, and Risk Factor Associated with Central Line-Associated Bloodstream Infection (CLABSI) in Intensive Care Unit (ICU) Patients: A Multicenter Study in an Upper Middle-Income Country. Antibiotics (Basel). 2025 Mar 7;14(3):271.
Ziegler MJ, Pellegrini DC, Safdar N. Attributable mortality of central line associated bloodstream infection: systematic review and meta-analysis. Infection. 2015 Feb;43(1):29-36.

International Journal of Infectious Diseases 150 (2025) 107290

Contents lists available at ScienceDirect

International Journal of Infectious Diseases

journal homepage: www.elsevier.com/locate/ijid

ISID Guideline

Preventing central line-associated bloodstream infections: A position paper of the International Society for Infectious Diseases, 2024 update

Victor Daniel Rosenthal[1,2,3,*], Ziad A. Memish[3,4], FNU Shweta[3,5], Gonzalo Bearman[3,6], Larry I. Lutwick[3,7]

CDC/NHSN tüm YBÜ KİKDİ 0.8/1000 kateter günü

The International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) düşük gelirli ülkelerde
2002-2005 arasında 12.5/1000 kateter günü
2015-2020 arasında 4.5/1000 kateter günü

2015-2020 arasında 630 YBÜ Afrika, Doğu Avrupa, Latin Amerika, Asya, Orta Doğu
204.770 hasta, 1.480.620 hasta günü, 4.270 KİKDİ
Hastanede kalış günü 6.57 gün
Mortalite HAİ olmayan hastalarda 14.06%
KİKDİ hastalarında kalış günü 23.17 gün
Mortalite KİKDİ 39.81%

Centers for Disease Control and Prevention
CDC 24/7: Saving Lives, Protecting People™

Antimicrobial Resistance & Patient Safety Portal

Central Line-Associated Bloodstream Infections

Print as PDF

HOSPITALS REPORTED

3,739 general acute care hospitals reported in 2024

INFECTIONS REPORTED

18,165 Central Line-Associated Bloodstream Infections in 2024

CHANGES OVER TIME

34% significant decrease in SIR from 2015 national baseline to 2024 (lower SIRs are better)

- Girişim yeri, enfeksiyonun ciddiyeti ve lokasyonuna bağlı semptomatoloji değişken
- EK önlemleri ile bazı bölgelerde azalma trendi
- 2002-2009 Amerika YBÜ insidans 3.64 den 1.65/1000 santral kateter günü azalma
- Amerika KİKDİ %90'ı santral kateter ilişkili, perifer kateter rolü?

Central-Line Associated Bloodstream Infections. Centers for Disease Control and Prevention. Available at: https://arpsp.cdc.gov/profile/nhsn/clabsi (Accessed on August 07, 2024)
Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Vital signs: central line-associated blood stream infections--United States, 2001, 2008, and 2009. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 2011; 60:243.
Fagan RP, Edwards JR, Park BJ, et al. Incidence trends in pathogen-specific central line-associated bloodstream infections in US intensive care units, 1990-2010. Infect Control Hosp Epidemiol 2013; 34:893.

Amerika 1995–2002 yıllarında 49 hastaneden 24.179 nozokomiyal KDİ, prospektif

- 60 olgu/10.000 hastane başvurusu, %15 çocuk olgusu
- %51 olgu YBÜ
- IV kateter en önemli predispozan faktör
- Santral kateter %72, periferik intravasküler kateter %35, arteriyel kateter %16
- Başvuru- KDİ başlangıcı 12-26 gün, patojene bağlı değişken
- Mortalite %27

Wisplinghoff H, Bischoff T, Tallent SM, et al. Nosocomial bloodstream infections in US hospitals: analysis of 24,179 cases from a prospective nationwide surveillance study. Clin Infect Dis 2004; 39:309.

- 2016 CDC 2008-2014 KİKDİ oranında 50% azalma
- Kullanılan ölçüt oran (rate) yerine (Standardized Infection Ratio, SIR)
- COVID-19 pandemisinin ikinci yılına kadar SIR'de artış %51
- 2015-2020 45 ülkede YBÜ de yüksek KİKDİ oranı

  Ortalama 4.55 enfeksiyon/1000 santral kateter günü

  En yüksek oran travma YBÜ

  Düşük ve orta gelirli ülkeler (Türkiye dahil)

Pronovost PJ, Watson SR, Goeschel CA, et al. Sustaining Reductions in Central Line-Associated Bloodstream Infections in Michigan Intensive Care Units: A 10-Year Analysis. Am J Med Qual 2016; 31:197.
Dudeck MA, Edwards JR, Allen-Bridson K, et al. National Healthcare Safety Network report, data summary for 2013, Device-associated Module. Am J Infect Control 2015; 43:206.
Rosenthal VD, Yin R, Nercelles P, et al. International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) report of health care associated infections, data summary of 45 countries for 2015 to 2020, adult and pediatric units, device-associated module. Am J Infect Control 2024; 52:1002.
Fakih MG, Bufalino A, Sturm L, et al. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic, central-line-associated bloodstream infection (CLABSI), and catheterassociated urinary tract infection (CAUTI): the urgent need to refocus on

- En sık YBÜ, ağır olgular ve medikal girişim cihaz daha fazla
- YBÜ dışında da sık
- Amerika’da 2022 yılında 23.389 CDC ye bildirilen KİKDİ

9666 YBÜ

12.449 klinikler

1274 yenidoğan YBÜ

Current HAI Progress Report | 2022 National and State Healthcare-Associated Infections Progress Report. Centers for Disease Control and Prevention, 2024. Available at: https://www.cdc.gov/healthcare-associated-infections/php/data/progress-report.html (Accessed on August 07, 2024).

Healthcare-Associated Infections (HAIs)

EXPLORE THIS TOPIC

Current HAI Progress Report

2024 National and State Healthcare-Associated Infections Progress Report

For Public Health
JAN. 29, 2026

Nationally, among acute care hospitals, the 2024 highlights in this report include:

Overall, **most** HAI SIRs decreased in 2024 compared to 2023:

- 9% decrease in CLABSI
  - Decreases observed across ICU locations ICUs (10%) and Ward locations (9%)

İtalya

Observational Study > Antimicrob Resist Infect Control. 2025 Dec 17;15(1):9.
doi: 10.1186/s13756-025-01671-x.

Risk factors associated with mortality in patients with catheter-related and catheter-associated bloodstream infections: a retrospective observational study focused on CVADs and midlines

Rebecca Fattore [#] [1], Claudia Conflitti [#] [2], Giovanni Scaglione [1], Giovanni De Capitani [1], Fabio Borgonovo [1], Daniele Zizzo [1], Monica Schiavini [1], Federico Fassio [1] [3], Antonio Gidaro [4], Maria Calloni [4], Francesco Casella [4], Alba Taino [4], Arianna Bartoli [4], Chiara Cogliati [4] [5], Andrea Gori [5] [6], Spinello Antinori [1] [5], Nicola Busatto [1], Antonella Foschi [1], Marta Colaneri [5] [6]

- 2021-2024, 2062 hasta
- Kateteri olan hastalarda hastane içi tüm nedenlere bağlı ölüm %13.9
- İleri yaş, 4 ve üzeri komorbidite, COVID-19 pnömonisi, kaşeksi bağımsız risk faktörleri
- Kadın cinsiyet koruyucu faktör
- 159 KİKDİ enfeksiyona bağlı mortalite %12.6

Infect Dis Now. 2024 Apr;54(3):104859. doi: 10.1016/j.idnow.2024.104859. Epub 2024 Feb 1.

Fransa

Central venous catheter–related bloodstream infections: Epidemiology and risk factors for hematogenous complications

Elisabeth Carolle Ngo Bell [1], Virginie Chapon [2], Emilie Bessede [3], Etienne Meriglier [4], Nahema Issa [5], Charlotte Domblides [6], Fabrice Bonnet [7], Marie-Anne Vandenhende [8]

- 254 KİKDİ hematojen komplikasyonları
- Enterobacteriacea, KNS, S aureus, non-fermantatif gram negatif
- %14 en az 1 hem komplikasyon
- Tromboflebit, endokardit, metastatik enfeksiyonlar
- HD, 3 günden uzun bakteriyemi, *S aureus* risk
- DM, SVK, hematojen komplikasyonlar 3 aylık mortaliteyi arttırır

İspanya

- 2007-2019, 55 hastane
- 9290 KİKDİ epizodu, yıllık insidans 0.20 epizod/1000 kateter günü
- %73.7 YBÜ dışında,%62.7 SVK
- YBÜ de insidansda azalma
- YBÜ dışında artış
- KNS en sık

Euro Surveill. 2022 May;27(19):2100610. doi: 10.2807/1560-7917.ES.2022.27.19.2100610.

Trends in the epidemiology of catheter-related bloodstream infections; towards a paradigm shift, Spain, 2007 to 2019

Laia Badia-Cebada [1,2], Judit Peñafiel [3], Patrick Saliba [4], Marta Andrés [5], Jordi Càmara [6,7,8], Dolors Domenech [9], Emili Jiménez-Martínez [10], Anna Marrón [11], Encarna Moreno [12], Virginia Pomar [13], Montserrat Vaqué [14], Enric Limón [4], Úrsula Masats [15], Miquel Pujol [16,7], Oriol Gasch [11,17,2]; VINCat programme (Infection Control Catalan Programme) [18]

Kuzey Kıbrıs

Research Article VOLUME: 10 ISSUE: 4 P: 279 - 284 August 2025

Prevalence and Microbial Etiology of Catheter-Related Bloodstream Infections in a University Hospital in North Cyprus: A Retrospective Study

Cyprus J Med Sci 2025;10(4):279-284 DOI: 10.4274/cjms.2025.2025-23

Arnaud Pelama Pelama Tiogo [1] Samuel S. Suah [2] Hazal Cemre Yorulmaz [3] Arcel Taguiadzeh [1] Melika Yavari [1] Hüseyin Kaya Süer [4] Emrah Ruh [2]

- 2022-2023, 48 olgu
- KİKDİ insidansı 17.2/1000 kateter günü
- GYÜ en sık (30.2)
- *Klebsiella pneumoniae* en sık %32.7, *S epidermidis*(%20.4)
- ESBL %24.5, MR %20.4

Çin

- 172 KİKDİ
- 2021-2024 KİKDİ insidansında azalma
- Nefroloji, YBÜ, Gastroenteroloji
- Gram pozitif, *S aureus*
- Mortalite %19.77
- 28 günlük mortalite için prediktif
  APACHE-2, CVD, CRAB,
  CRKP
- Gram pozitiflerde prognoz daha iyi

Kısa sürede pozitiflik, lokalizasyon kolay

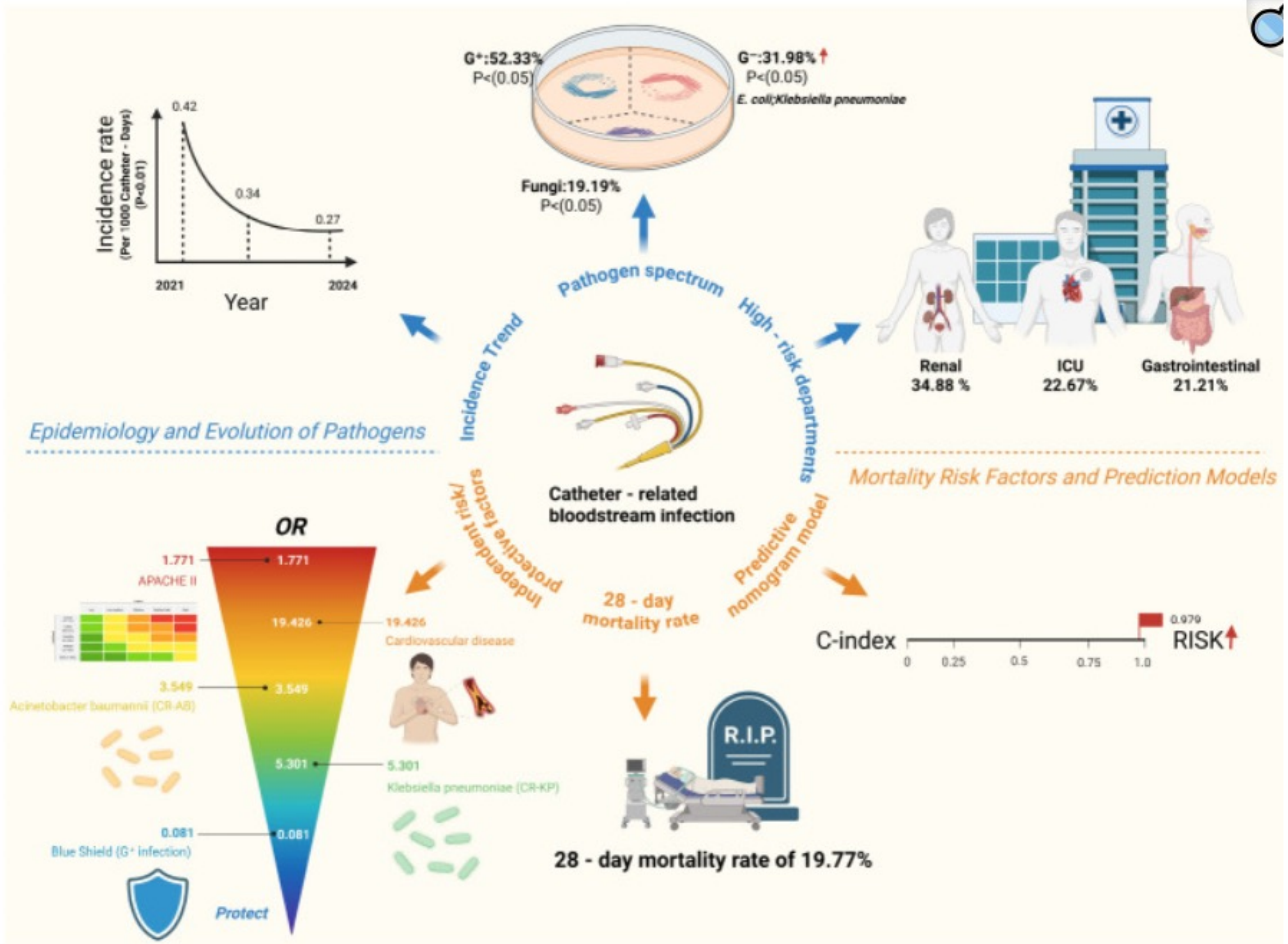
Front Med (Lausanne). 2026 Jan 23;12:1665350. doi: 10.3389/fmed.2025.1665350

Dynamic shifts in pathogen ecology of catheter-related bloodstream infections: temporal trends and ward-specific risk landscapes

Shanfeng Li [1], Jia Zuo [2], Yu Xie [1], Weifen Liu [1], Hanjie Yi [3,*]

Author information Article notes Copyright and License information

PMCID: PMC12879051 PMID: 41657559



Li *et al. BMC Infectious Diseases* (2025) 25:988
https://doi.org/10.1186/s12879-025-11367-7

BMC Infectious Diseases

RESEARCH **Open Access**

The relationship between catheter-related bloodstream infection and multi-drug resistant bacteria: a five-year retrospective study

Juan Li[1], Yahua Zheng[1*], Jingjing Ma[1], Yiqing Zhang[1], Hongyi Dong[1], Lijun Chen[1], Shunshun Lu[2] and Shi Lu[3]

- 2019-2023, retrospektif
- 50.718 SVK hastası
- 122 (insidans 0.24) KİKDİ
- KİKDİ dışı enfeksiyonlarda MDR % 3.86
- KİKDİ MDR %62.3

4/2025 vol. 21

ANGIOLOGY / SYSTEMATIC REVIEW/META-ANALYSIS

The incidence of catheter-related bloodstream infections in different central venous access devices: a network meta-analysis of randomized controlled trials

Jinjuan Li [1,2], Yunrui Jin [3], Yinchun Liu [4], Mei Ju [1]

- 5 çalışma
- KDKDİ insidansı

  periferik yerleştirilen santral kateter <port< SVK

Periferik yerleşimli santral kateter tercih edilmeli

Özel hasta grubu

- Uzun süreli venöz ulaşım olan kateterizasyonda sıklık artar
- HD, onkolojik olgular, TPN
- Amerika 2008 ayaktan HD olgularında 37.000 kateter ilişkili KDİ

Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Vital signs: central line-associated blood stream infections--United States, 2001, 2008, and 2009. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 2011; 60:243.

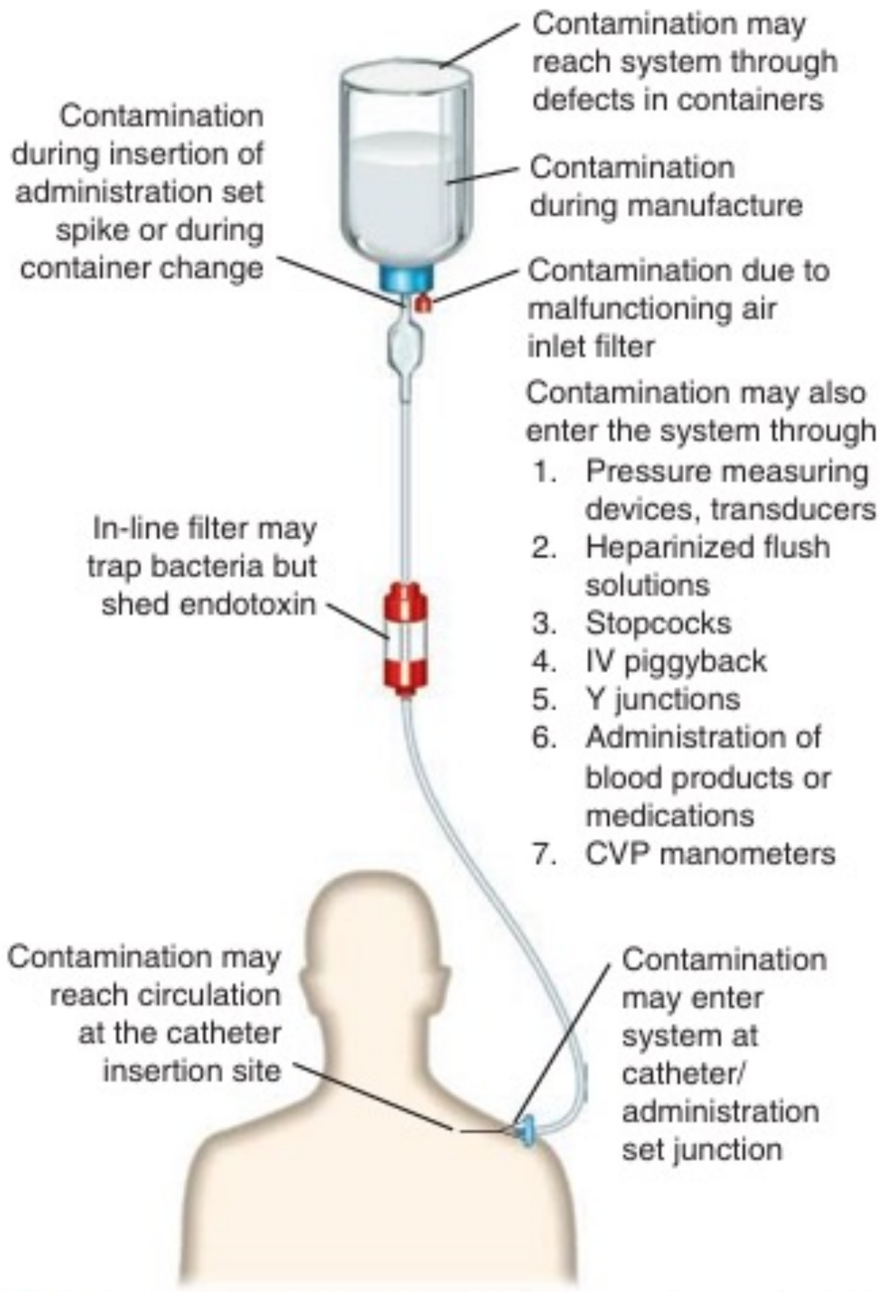
- Kateter ilişkili diğer enfeksiyonların epidemiyolojisinde değişikliklere neden olmakta

  3. basamakta *Staphylococcus aureus* İE'in en sık nedeni

  S. aureus/ diğer patojenler IV kateter ile bağımsız olarak ilişkili

Fowler VG Jr, Miro JM, Hoen B, et al. Staphylococcus aureus endocarditis: a consequence of medical progress. JAMA 2005; 293:3012.

İnfüzyon tedavisinde mikrobiyal kontaminasyon noktaları?



Patogenez

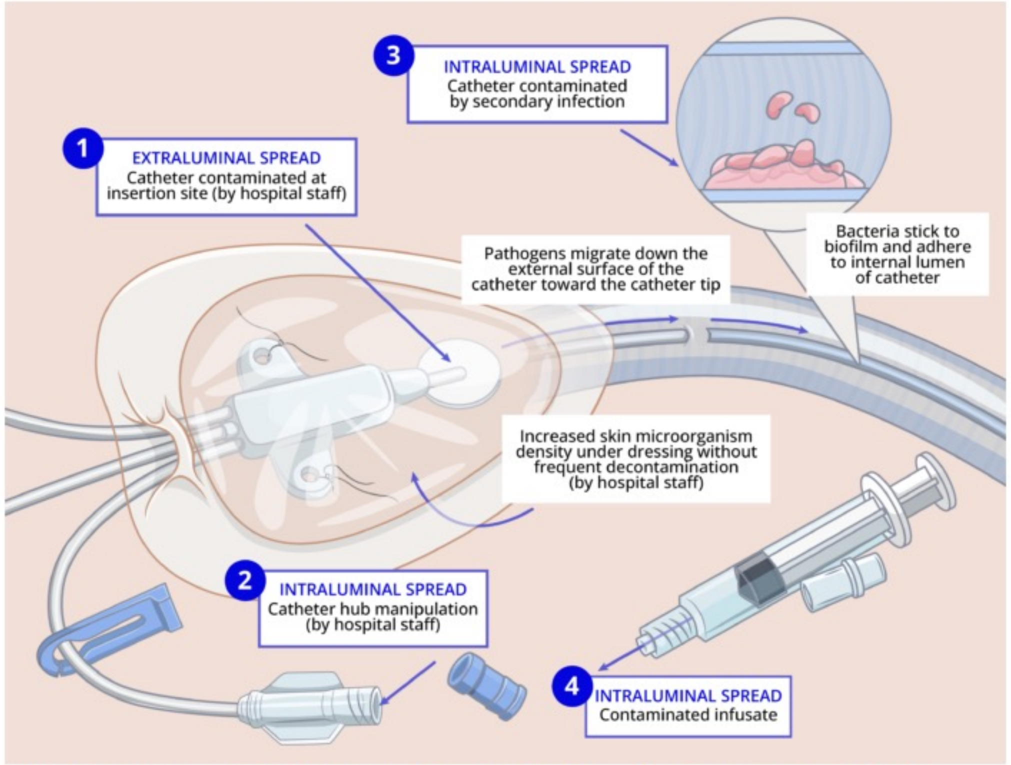
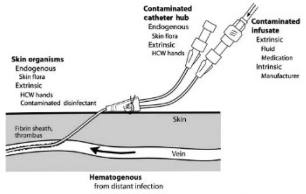


Figure 1. The pathogenesis of CRBS. Adapted from O'Grady NP. Prevention of central line–associated bloodstream infections. N Engl J Med. 2023;389(12):1121-31.

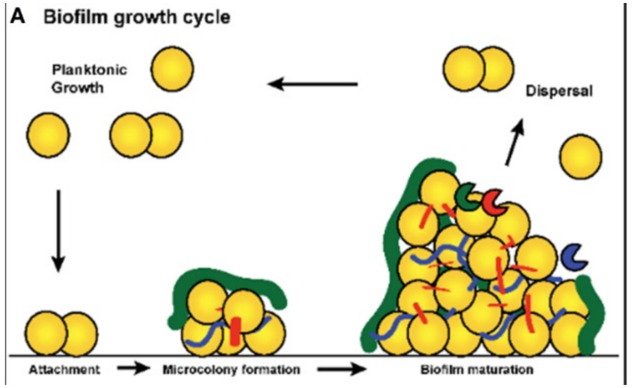


Potential sources of infection of a percutaneous intravascular device: extraluminally, from the contiguous skin flora; intraluminally, by contamination of the catheter hub and lumen or contamination of infusate; and hematogenously, from distant, unrelated sites of infection. (From [28])

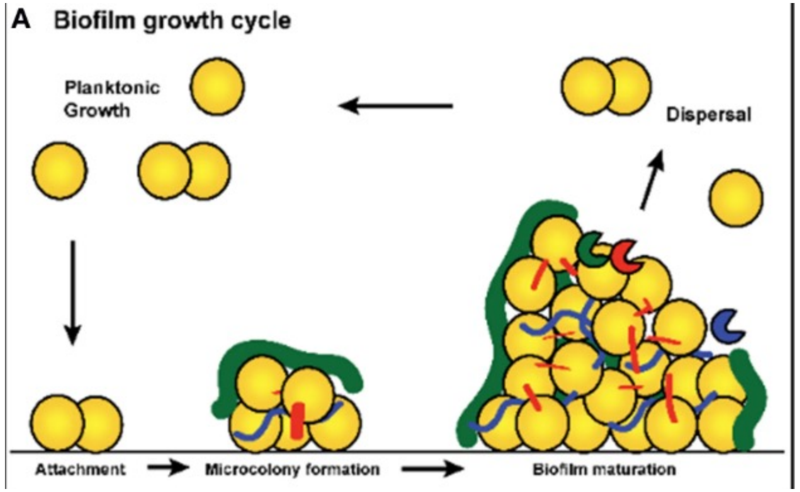
Cihazın intraluminal/ ekstraluminal yüzeyine mo ulaşması
Mikrobiyal adherens ve biyofilm tabakasına geçiş
Biyofilm formasyonu insersiyondan sonra ilk 3 günde başlar
10 günden kısa eksternal yüzeyinde
30 gün intraluminal yüzeyde
Mo biyofilm tabakasının altında yaşar

EDTA ve Na sitrat gibi şelatörler bakteriyel çoğalmayı ve fibrin oluşumunu inhibe eder
Etanol kilit tedavisi biyofilmin azalması, eradikasyonu

Hematojen yayılım
İnfuzat



- Port fibrin depozitleri nedeniyle port çıkarılmalı
- Biyofilm içindeki bakterileri öldürmek için antibiyotik konsantrasyonları, kan dolaşımındaki planktonik (serbest dolaşan) bakterilere kıyasla 100 ila 1000 kat daha yüksek olmalı



SKİ-KDE

Eğitim Araştırma Hastaneleri	0.5-8.5/1000 kateter günü
Üniversite Hastaneleri:	2.9-10/1000 kateter günü
Özel Hastaneler:	0.1-3.1/1000 kateter günü

https://www.hider.org.tr/egitim-slaytlari.asp/2025

T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü
Bulaşıcı Hastalıklar ve Erken Uyarı
Dairesi Başkanlığı

ULUSAL
SAĞLIK HİZMETİ İLE İLİŞKİLİ
ENFEKSİYONLAR SÜRVEYANS AĞI
(USHİESA)
ETKEN DAĞILIMI VE ANTİBİYOTİK
DİRENÇ RAPORU 2024

Haziran 2024, ANKARA

T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü
Bulaşıcı Hastalıklar ve Erken Uyarı
Dairesi Başkanlığı

ULUSAL
SAĞLIK HİZMETİ İLE İLİŞKİLİ
ENFEKSİYONLAR
SÜRVEYANS AĞI (USHİESA)
ÖZET RAPORU
2024

Haziran 2025, ANKARA

Tablo 1. Ulusal sağlık hizmeti ile ilişkili enfeksiyonlar dağılımı, 2024.

Enfeksiyon Türü	Enfeksiyon Sayısı	Hız *	Dansite **	Sekonder KDE Sayısı	Sekonder KDE Oranı¥
Kan Dolaşımı Enfeksiyonu (KDE)	25106	0.29	0.71	-	-
Pnömoni	10747	0.12	0.30	1355	14.4
Üriner Sistem Enfeksiyonu (ÜSE)	8620	0.10	0.24	1142	14.1
Cerrahi Alan Enfeksiyonu (CAE)	6421	0.07	0.18	261	2.8
Ventilatör ile İlişkili Olay (VİO)	5262	0.06	0.15	318	14.3
Yumuşak Doku Enfeksiyonu (YDE)	2064	0.02	0.06	318	15.4
Gastrointestinal Sistem Enfeksiyonu	539	0.01	0.02	59	10.9
Santral Sinir Sistemi Enfeksiyonu	496	0.01	0.01	79	15.9
Göz, Kulak, Burun, Boğaz veya Ağız Enfeksiyonu	466	0.01	0.01	9	1.9
Pnömoni Dışında Diğer Alt Solunum Yolu Enfeksiyonu	359	0.00	0.01	54	15.0
Kardiyovasküler Sistem Enfeksiyonu	105	0.00	0.00	9	11.5
Üreme Sistemi Enfeksiyonu	88	0.00	0.00	2	2.3
Sistemik Enfeksiyon	57	0.00	0.00	3	5.3
Kemik ve Eklem Enfeksiyonu	40	0.00	0.00	2	5.0
TOPLAM	**60370**	**0.69**	**1.70**	**3611**	**10.8₩**
***Hasta Sayısı:* 8687896**	***Hasta Günü:* 35581126**				

** Hız = (Enfeksiyon sayısı / Hasta sayısı) x 100*

*** Dansite = (Enfeksiyon sayısı / Hasta günü) x 1000*

¥ *Sekonder KDE Oranı = (Sekonder KDE sayısı / Enfeksiyon sayısı) x 100*

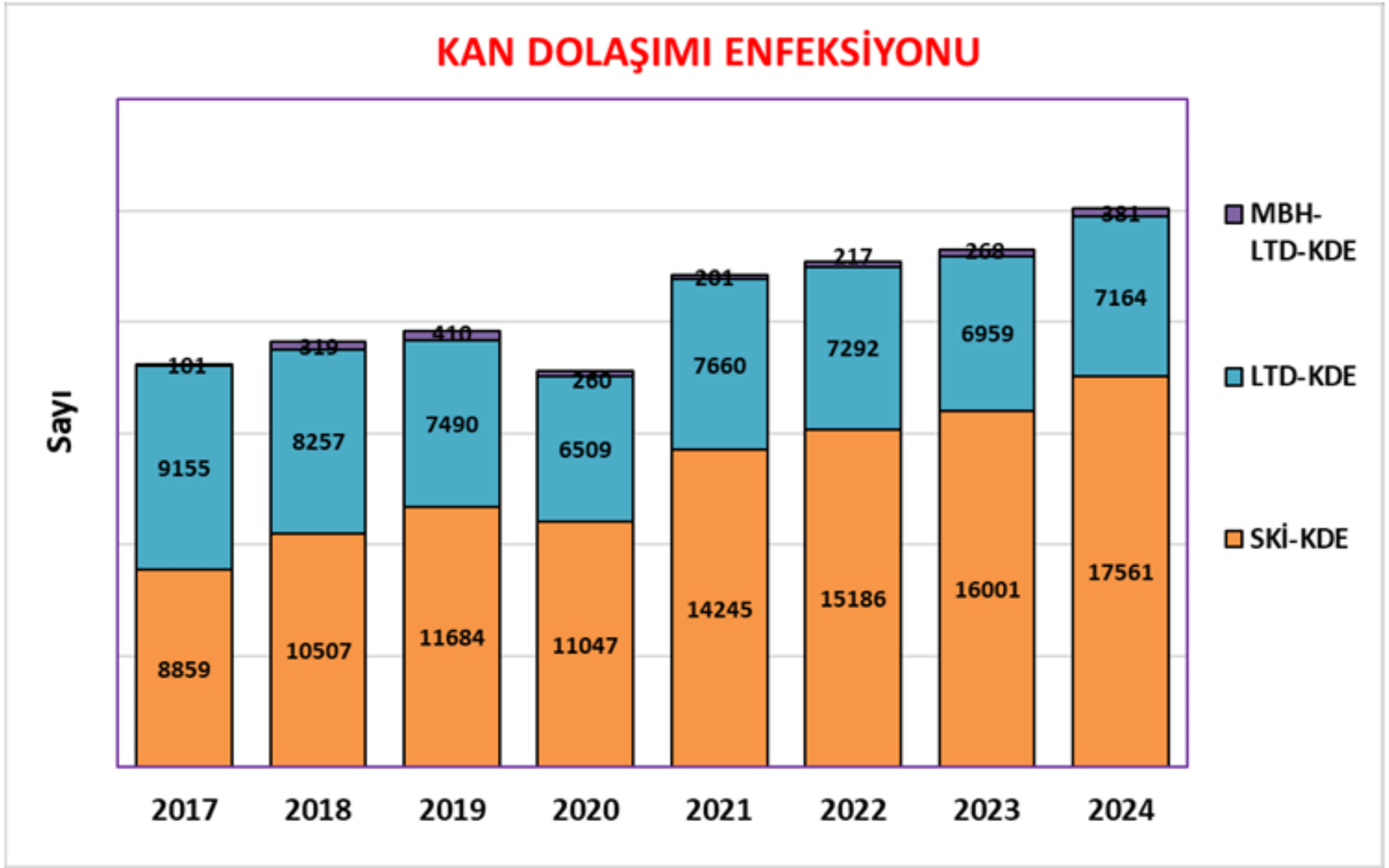
₩ *Kan dolaşımı enfeksiyonu, endokardit, ABİYE, PNÖM1, EVİK ve VİD paydaya dahil değildir.*

Tablo 1. Türkiye'de Yoğun Bakım Üniteleri Tipine Göre Santral Kateter ile İlişkili Kan Dolaşımı Enfeksiyon Hızları ve Santral Kateter (SK) Kullanım Oranları, 2024.

TÜRKİYE GENELİ									
YBÜ Tipi	SKİ-KDE Hızı *				PERSENTİL				
	Birim Sayısı†	Santral Kateter Günü	SKİ-KDE Sayısı	Ağırlıklı Genel Ortalama	% 10	% 25	% 50 (Ortanca)	% 75	% 90
Acil Yoğun Bakım	32(28)	24753	84	3.4	0.0	0.0	1.7	5.9	9.9
Anestezi ve Reanimasyon YBÜ	426(416)	955956	4178	4.4	0.0	0.5	2.9	5.8	9.9
Beyin Cerrahi YBÜ	50(48)	67000	356	5.3	0.3	2.4	3.8	7.4	11.5
Çocuk Cerrahi YBÜ	11(10)	4837	35	7.2	-	-	-	-	-
Çocuk Hastalıkları YBÜ	148(141)	194012	1025	5.3	0.0	0.8	3.6	6.7	11.1
Çocuk Kalp Damar Cerrahi YBÜ	13(13)	30379	85	2.8	-	-	-	-	-
Genel Cerrahi YBÜ	118(113)	154599	517	3.3	0.0	0.0	1.4	4.9	9.1
Göğüs Cerrahi YBÜ	13(12)	6904	10	1.4	-	-	-	-	-
Göğüs Hastalıkları YBÜ	53(52)	71280	393	5.5	0.0	0.9	3.8	7.2	13.9
İç Hastalıkları YBÜ	181(174)	287773	1526	5.3	0.0	0.0	2.8	6.9	11.1
Kalp Damar Cerrahi YBÜ	260(244)	221585	456	2.1	0.0	0.0	0.0	1.4	4.1
Karma YBÜ	838(785)	1201071	3376	2.8	0.0	0.0	0.7	3.0	7.4
Koroner YBÜ	259(167)	69638	161	2.3	0.0	0.0	0.0	0.7	7.5
Nöroloji YBÜ	90(89)	104311	683	6.5	0.0	0.0	4.4	9.3	15.6
Yanık Ünitesi YB	19(19)	9588	72	7.5	-	-	-	-	-

Tablo 3. Türkiye'de Sağlık Bakanlığı'na Bağlı Eğitim ve Araştırma Hastanelerinde Yoğun Bakım Üniteleri Tiplerine Göre Santral Kateter ile İlişkili Kan Dolaşımı Enfeksiyon Hızları ve Santral Kateter Kullanım Oranları, 2024.

EĞİTİM ARAŞTIRMA HASTANELERİ									
	SKİ-KDE Hızı *				PERSENTİL				
YBÜ Tipi	Birim Sayısı†	Santral Kateter Günü	SKİ-KDE Sayısı	Ağırlıklı Genel Ortalama	% 10	% 25	% 50 (Ortanca)	% 75	% 90
Acil Yoğun Bakım	8(7)	4231	12	2.8	-	-	-	-	-
Anesteziyoloji ve Reanimasyon YBÜ	158(157)	421616	1978	4.7	0.5	1.8	3.8	5.9	9.1
Beyin Cerrahi YBÜ	26(25)	37641	188	5.0	0.0	1.6	3.3	5.5	8.2
Çocuk Cerrahi YBÜ	4(4)	2998	20	6.7	-	-	-	-	-
Çocuk Hastalıkları YBÜ	64(63)	107898	604	5.6	0.0	1.2	3.7	8.4	11.9
Çocuk Kalp Damar Cerrahi YBÜ	7(7)	24314	51	2.1	-	-	-	-	-
Genel Cerrahi YBÜ	42(40)	64438	314	4.9	0.0	0.0	3.2	7.3	9.8
Göğüs Cerrahi YBÜ	7(7)	5032	9	1.8	-	-	-	-	-
Göğüs Hastalıkları YBÜ	25(25)	47611	206	4.3	0.0	1.8	3.4	6.2	7.1
İç Hastalıkları YBÜ	65(63)	137529	675	4.9	0.1	1.7	3.5	6.8	10.9
Kalp Damar Cerrahi YBÜ	64(62)	120026	233	1.9	0.0	0.0	0.6	2.2	4.0
Karma YBÜ	120(119)	293283	1569	5.3	0.6	1.5	3.8	7.5	10.6
Koroner YBÜ	66(55)	29859	82	2.7	0.0	0.0	0.0	2.9	6.0
Nöroloji YBÜ	51(50)	66784	486	7.3	0.0	1.8	5.1	10.0	13.8
Yanık Ünitesi YB	16(16)	8263	68	8.2	-	-	-	-	-



Şekil 1. Ulusal sağlık hizmeti ile ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonları dağılımı, 2017-2024.

Tablo 3. Türkiye'de sağlık hizmeti ile ilişkili enfeksiyonların enfeksiyon türüne göre etken dağılımı, 2024.

Mikroorganizmalar	Tüm Enfeksiyonlar		Pnömoni		VİP		VİO		ÜSE		Kİ-İYE		KDE		SKİ-KDE		CAE	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Tüm mikroorganizmalar	**58501**	**100.0**	**2940**	**100.0**	**7417**	**100.0**	**2333**	**100.0**	**1600**	**100.0**	**7240**	**100.0**	**7999**	**100.0**	**19708**	**100.0**	**3859**	**100.0**
Gram pozitif koklar	**11313**	**19.3**	**224**	**7.6**	**283**	**3.8**	**81**	**3.5**	**201**	**12.6**	**892**	**12.3**	**2548**	**31.9**	**4756**	**24.1**	**1209**	**31.3**
S. aureus	**2871**	**4.9**	164	5.6	225	3.0	70	3.0	27	1.7	46	0.6	768	9.6	821	4.2	454	11.8
Koagülaz negatif stafilokoklar	**2781**	**4.8**	10	0.3	26	0.4	3	0.1	3	0.2	20	0.3	516	6.5	1512	7.7	355	9.2
Enterococcus spp.	**5378**	**9.2**	26	0.9	11	0.1	7	0.3	166	10.4	818	11.3	1183	14.8	2364	12.0	366	9.5
Streptococcus spp.	**227**	**0.4**	24	0.8	18	0.2	1	0.0	4	0.3	7	0.1	53	0.7	46	0.2	32	0.8
Diğer gram (+) koklar	**56**	**0.1**	0	0.0	3	0.0	0	0.0	1	0.1	1	0.0	28	0.4	13	0.1	2	0.1
Gram (-) koklar	**23**	**0.0**	**3**	**0.1**	**2**	**0.0**	**2**	**0.1**	**0**	**0.0**	**1**	**0.0**	**3**	**0.0**	**9**	**0.0**	**1**	**0.0**
Gram (+) basiller	**357**	**0.6**	**46**	**1.6**	**90**	**1.2**	**16**	**0.7**	**1**	**0.1**	**7**	**0.1**	**29**	**0.4**	**82**	**0.4**	**40**	**1.0**
Enterobacterales	**24269**	**41.5**	**1212**	**41.2**	**2682**	**36.2**	**856**	**36.7**	**1178**	**73.6**	**4652**	**64.3**	**2971**	**37.1**	**6577**	**33.4**	**1841**	**47.7**
Citrobacter spp.	**107**	**0.2**	6	0.2	8	0.1	5	0.2	4	0.3	16	0.2	20	0.3	19	0.1	19	0.5
Enterobacter spp.	**1499**	**2.6**	72	2.4	164	2.2	30	1.3	59	3.7	181	2.5	211	2.6	439	2.2	203	5.3
Escherichia coli	**5109**	**8.7**	152	5.2	258	3.5	60	2.6	463	28.9	1352	18.7	772	9.7	809	4.1	743	19.3
Klebsiella spp.	**14910**	**25.5**	868	29.5	1985	26.8	693	29.7	573	35.8	2581	35.6	1653	20.7	4555	23.1	665	17.2
Proteus spp.	**1158**	**2.0**	45	1.5	103	1.4	29	1.2	51	3.2	324	4.5	94	1.2	238	1.2	93	2.4
Serratia spp.	**928**	**1.6**	53	1.8	116	1.6	30	1.3	15	0.9	36	0.5	177	2.2	375	1.9	51	1.3
Diğer Enterobacterales'ler	**558**	**1.0**	16	0.5	48	0.6	9	0.4	13	0.8	162	2.2	44	0.6	142	0.7	67	1.7
Non-fermantatif gram (-) bakteriler	**16383**	**28.0**	**1389**	**47.2**	**4241**	**57.2**	**1369**	**58.7**	**216**	**13.5**	**1494**	**20.6**	**1289**	**16.1**	**4048**	**20.5**	**698**	**18.1**
Acinetobacter spp.	**8741**	**14.9**	772	26.3	2402	32.4	856	36.7	59	3.7	472	6.5	715	8.9	2417	12.3	304	7.9
Pseudomonas spp.	**6271**	**10.7**	464	15.8	1469	19.8	456	19.5	151	9.4	979	13.5	417	5.2	1176	6.0	374	9.7
Stenotrophomonas spp.	**952**	**1.6**	118	4.0	283	3.8	44	1.9	4	0.3	17	0.2	95	1.2	309	1.6	13	0.3
Burkholderia spp.	**186**	**0.3**	4	0.1	36	0.5	6	0.3	0	0.0	14	0.2	43	0.5	75	0.4	1	0.0
Haemophilus spp.	**43**	**0.1**	15	0.5	12	0.2	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.0	0	0.0
Diğer non-fermantatif gram negatif basiller	**190**	**0.3**	16	0.5	39	0.5	7	0.3	2	0.1	12	0.2	19	0.2	70	0.4	6	0.2

Mikroorganizmalar	Tüm Enfeksiyonlar		Pnömoni		VİP		VİO		ÜSE		Kİ-İYE		KDE		SKİ-KDE		CAE	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Diğer gram negatif basiller	**378**	**0.6**	**4**	**0.1**	**59**	**0.8**	**4**	**0.2**	**4**	**0.3**	**194**	**2.7**	**33**	**0.4**	**63**	**0.3**	**8**	**0.2**
Anaerop basiller	**26**	**0.0**	**1**	**0.0**	**0**	**0.0**	**0**	**0.0**	**0**	**0.0**	**0**	**0.0**	**5**	**0.1**	**4**	**0.0**	**0**	**0.0**
Bacteroides spp	**9**	**0.0**	1	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	3	0.0	4	0.0	0	0.0
Clostridioides spp	**17**	**0.0**	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	0.0	0	0.0	0	0.0
Diğer bakteriler	**10**	**0.0**	**0**	**0.0**	**0**	**0.0**	**0**	**0.0**	**0**	**0.0**	**0**	**0.0**	**3**	**0.0**	**4**	**0.0**	**1**	**0.0**
Mantarlar	**5631**	**9.6**	**31**	**1.1**	**58**	**0.8**	**5**	**0.2**	**0**	**0.0**	**0**	**0.0**	**1118**	**14.0**	**4165**	**21.1**	**61**	**1.6**
Candida spp	**5555**	**9.5**	14	0.5	52	0.7	5	0.2	0	0.0	0	0.0	1107	13.8	4136	21.0	60	1.6
Aspergillus spp	**31**	**0.1**	17	0.6	6	0.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	0.0	1	0.0	0	0.0
Diğer mantarlar	**45**	**0.1**	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	9	0.1	28	0.1	1	0.0
Parazitler	**3**	**0.0**	**0**	**0.0**	**0**	**0.0**	**0**	**0.0**	**0**	**0.0**	**0**	**0.0**	**0**	**0.0**	**0**	**0.0**	**0**	**0.0**
Virüsler	**108**	**0.2**	**30**	**1.0**	**2**	**0.0**	**0**	**0.0**	**0**	**0.0**	**0**	**0.0**	**0**	**0.0**	**0**	**0.0**	**0**	**0.0**

%33.4 *Enterobacterales*, %23.1 *Klebsiella spp.*

%24 Gram poz kok, %12 *Enterococcus spp.*

%21.1 Mantarlar, %21 *Candida spp.*

%20.5 non fermantatif gram negatif, %12.3 *Acinetobacter spp.*

Tablo 14. *Klebsiella pneumoniae*'nın etken olduğu sağlık hizmeti ile ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu tanıları için antibiyogram sonuç dağılımı, 2024.

Antibiyotik	Mukozal bariyer hasarlı-laboratuvar tarafından doğrulanmış kan dolaşımı enfeksiyonu			Laboratuar tarafından doğrulanmış kan dolaşımı enfeksiyonu			Santral kateter ile ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu			Toplam		
	Dirençli	Toplam	Dirençli %	Dirençli	Toplam	Dirençli %	Dirençli	Toplam	Dirençli %	Dirençli	Toplam	Dirençli %
Amikasin	37	132	28.0	422	1128	37.4	1616	3615	44.7	**2075**	**4875**	**42.6**
Amoksisilin-klavulanat	92	124	74.2	931	1111	83.8	3170	3523	90.0	**4193**	**4758**	**88.1**
Gentamisin	24	71	33.8	344	757	45.4	1110	2161	51.4	**1478**	**2989**	**49.4**
İmipenem	61	109	56.0	667	1125	59.3	2471	3571	69.2	**3199**	**4805**	**66.6**
Kolistin	13	60	21.7	183	547	33.5	730	1726	42.3	**926**	**2333**	**39.7**
Levofloksasin	38	51	74.5	480	621	77.3	1634	1967	83.1	**2152**	**2639**	**81.5**
Meropenem	73	117	62.4	718	1165	61.6	2695	3739	72.1	**3486**	**5021**	**69.4**
Netilmisin	0	1	0.0	22	28	78.6	53	62	85.5	**75**	**91**	**82.4**
Piperasilin-tazobaktam	93	127	73.2	898	1168	76.9	3141	3740	84.0	**4132**	**5035**	**82.1**
Sefepim	77	110	70.0	952	1127	84.5	3102	3497	88.7	**4131**	**4734**	**87.3**
Sefoksitin	38	58	65.5	297	386	76.9	1152	1409	81.8	**1487**	**1853**	**80.2**
Sefotaksim	5	8	62.5	153	190	80.5	484	553	87.5	**642**	**751**	**85.5**
Seftazidim	84	121	69.4	955	1151	83.0	3145	3561	88.3	**4184**	**4833**	**86.6**
Seftazidim-avibaktam	23	53	43.4	177	495	35.8	791	1851	42.7	**991**	**2399**	**41.3**
Seftriakson	79	117	67.5	902	1102	81.9	3097	3500	88.5	**4078**	**4719**	**86.4**
Siprofloksasin	85	122	69.7	852	1080	78.9	2885	3438	83.9	**3822**	**4640**	**82.4**
Tobramisin	9	14	64.3	49	64	76.6	244	297	82.2	**302**	**375**	**80.5**

SKİ KDE %33.4 *Enterobacterales*,%23.1 *K. pneumoniae*

Tablo 28. *Enterococcus faecium*'un etken olduğu sağlık hizmeti ile ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu tanıları için antibiyogram sonuç dağılımı, 2024.

Antibiyotik	Mukozal bariyer hasarlı-laboratuvar tarafından doğrulanmış kan dolaşımı enfeksiyonu			Laboratuvar tarafından doğrulanmış kan dolaşımı enfeksiyonu			Santral kateter ile ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu			Toplam		
	Dirençli	Toplam	Dirençli %	Dirençli	Toplam	Dirençli %	Dirençli	Toplam	Dirençli %	Dirençli	Toplam	Dirençli %
Ampisilin	34	35	97.1	465	504	92.3	1031	1132	91.1	**1530**	**1671**	**91.6**
Gentamisin	9	20	45.0	255	357	71.4	519	720	72.1	**783**	**1097**	**71.4**
Linezolid	1	26	3.8	8	414	1.9	36	992	3.6	**45**	**1432**	**3.1**
Teikoplanin	7	32	21.9	79	481	16.4	247	1051	23.5	**333**	**1564**	**21.3**
Vankomisin	8	32	25.0	73	507	14.4	246	1138	21.6	**327**	**1677**	**19.5**

Tablo 29. *Enterococcus faecalis*'in etken olduğu sağlık hizmeti ile ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu tanıları için antibiyogram sonuç dağılımı, 2024.

Antibiyotik	Mukozal bariyer hasarlı-laboratuvar tarafından doğrulanmış kan dolaşımı enfeksiyonu			Laboratuvar tarafından doğrulanmış kan dolaşımı enfeksiyonu			Santral kateter ile ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu			Toplam		
	Dirençli	Toplam	Dirençli %	Dirençli	Toplam	Dirençli %	Dirençli	Toplam	Dirençli %	Dirençli	Toplam	Dirençli %
Ampisilin	0	6	0.0	39	528	7.4	70	945	7.4	**109**	**1479**	**7.4**
Gentamisin	3	5	60.0	165	348	47.4	233	542	43.0	**401**	**895**	**44.8**
Linezolid	0	4	0.0	7	368	1.9	19	699	2.7	**26**	**1071**	**2.4**
Teikoplanin	0	6	0.0	28	433	6.5	38	810	4.7	**66**	**1249**	**5.3**
Vankomisin	1	6	16.7	25	471	5.3	38	877	4.3	**64**	**1354**	**4.7**

SKİ KDİ %24.1 Gram pozitif kok, %12 *Enterococcus spp*.

Tablo 6. *Acinetobacter baumannii*'nin etken olduğu sağlık hizmeti ile ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu tanıları için antibiyogram sonuç dağılımı, 2024.

Antibiyotik	Laboratuvar tarafından doğrulanmış kan dolaşımı enfeksiyonu			Santral kateter ile ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu			Toplam		
	Dirençli	Toplam	Dirençli %	Dirençli	Toplam	Dirençli %	Dirençli	Toplam	Dirençli %
Amikasin	513	606	84.7	1887	2117	89.1	**2400**	**2723**	**88.1**
Gentamisin	293	339	86.4	1076	1211	88.9	**1369**	**1550**	**88.3**
İmipenem	538	593	90.7	1948	2062	94.5	**2486**	**2655**	**93.6**
Kolistin	39	349	11.2	136	1074	12.7	**175**	**1423**	**12.3**
Levofloksasin	325	346	93.9	1119	1162	96.3	**1444**	**1508**	**95.8**
Meropenem	520	572	90.9	1964	2078	94.5	**2484**	**2650**	**93.7**
Netilmisin	7	8	87.5	36	38	94.7	**43**	**46**	**93.5**
Siprofloksasin	544	558	97.5	1931	1977	97.7	**2475**	**2535**	**97.6**
Tigesiklin	60	164	36.6	302	663	45.6	**362**	**827**	**43.8**

SKİ KDİ %20.5 non-fermantatif gram negatif , %12.3 *Acinetobacter*

Birim verileri 2025

- Hastane genelinde

  83 KDİ, hız %1.31

  7 LTD-KDİ, hız %0.11

  76 SVK-KDİ, hız %1.2
- Tüm YBÜ de SVK-KDİ takip edilmekte

Etken	YBÜ toplam sayı (n)	SVK-KDİ (n)	ESBL (n)	Karbapenem R (n)	Kolistin R (n)	Vankomisin R (n)
K. pneumoniae	33	20	20	18,%54.5	8, %24.2	
A. baumanii	41	21		19, %46.3	1, %2.4	
Enterococcus spp.	12	10				1, %8.3
Candida spp.	10	9				

Birim verileri 2025

YBÜ	SKİ KDE (n)	SKİ KDE hız	SKİ KDE hızı persentil	SVK kullanım oranı	SVK kullanımı persentil	Eğitim araştırma hastaneleri ağırlıklı genel ortalama
DYB	15	3.73	%50-75	0.92	%90 üstü	4.9
KVC YB	4	1.32	%50-75	0.74	%25-50	1.9
AYB	21	2.67	%25-50	0.94	%90 üstü	4.7
NYB	10	2.77	%25-50	0.9	%90 üstü	7.3
NRŞ YB	6	3.41	%50-75	0.72	%75-90	5
KYB	2	1.49	%50-75	0.32	%90 üstü	2.7
CYB	5	2.91	%25-50	0.72	%50-75	4.9
GYB	13	4.47	%50-75	0.45	%25-50	4.9

Dahili branşlarda SVK oranı yüksek, uzun yatış

IV araç ilişkili bakteriyemilerde risk faktörleri

1. Hasta ilişkili faktörler
2. Kateter ilişkili faktörler
3. Hastane ilişkili faktörler

Hasta ile ilişkili faktörler

- Yaş
- Önceden KDİ geçirme
- Malnutrisyon
- TPN
- Kronik hastalık
- İmmun yetmezlik

(özellikle nötropeni, PNL <100 en yüksek risk, hematolojik malignite >solid tm)

- Kİ tx
- BMI>40
- Cilt bütünlüğünün bozulması
  yanık (immunite azalır, inflamatuar yanıt artar)
- Cilt mikrobiotasındaki değişimler
  (antimikrobiyal tedavi, hastane personelinin elleri yoluyla epidemik suşla kolonizasyon)
- Kateterin süresi
- Tedavinin endikasyonu ve süresi

Tokars JI, Cookson ST, McArthur MA, et al. Prospective evaluation of risk factors for bloodstream infection in patients receiving home infusion therapy. Ann Intern Med 1999; 131:340.
Reunes S, Rombaut V, Vogelaers D, et al. Risk factors and mortality for nosocomial bloodstream infections in elderly patients. Eur J Intern Med 2011; 22:e39.

HD hastaları

Ek olarak

- Önceden KİKDİ
- Yakın zamanda cerrahi öyküsü
- DM
- Demir yükü
- Hipoalbüminemi

Kateter ile ilişkili faktörler

- Tüm IV kateterler enfeksiyon riski taşır
- Santral >periferik
- Femoral/internal juguler> subclavian
- Kateterin kullanım şekli pulmoner arter kateterlerinde risk yüksek
  - Doğru ölçüm için sık sık yeniden konumlandırılırlar
  - Kardiyak debinin ölçülmesi amacıyla örnek almak için
  - Oksijen ile karbondioksit parsiyel basınçlarını ölçmek üzere miks venöz kan örneği elde etmek için
- Alt ekstremite > üst ekstremite
- Süre (süre artımı nedenli kateter değişimi rutinde önerilmemekte)
  - Periferik IV, pulmoner arter >3-4 gün, SVK >6 gün, arteriyel >4-6 gün
- TPN, HD kateterleri
- Takılma şartları submaksimal bariyer önlemi >maksimal (maske, bone, steril eldiven, önlük, geniş örtü)

Beekmann SE, Henderson DK. *Infections Caused by Percutaneous Intravascular Devices.* In: Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases. 10th ed. Elsevier; 2025
Jacop Jesse T. Intravascular catheter-related infection: Epidemiology, pathogenesis, and microbiology. UpToDate. Updated Nov 22, 2024..

- Tünelsiz> tünelli
- Tünelli> total implantable cihaz
- Çıplak > antibiotik emdirilmiş
- Periferik yerleştirilen santral kateterlerde multiple lümen > tek lümen
- Kateter bakımı
- Kateter takan kişinin yeteneği
- Tekrarlanan kateterizasyon, manüplasyon sayısı, başka bölgede enfeksiyon

- HD hastalarında KİKDİ %0.6-6.5 epizod/1000 kateter günü
- HD kateterinde risk AV fistülden 10 kat yüksek
- HEMO çalışması %7.6 hasta kateter kullanmakta, bu grup cihaz ilişkili enfeksiyon nedenli yatan hastaların %32'si
- AV fistül tercih

Inrig JK, Reed SD, Szczech LA, et al. Relationship between clinical outcomes and vascular access type among hemodialysis patients with Staphylococcus aureus bacteremia. Clin J Am Soc Nephrol 2006; 1:518.
Lok CE, Mokrzycki MH. Prevention and management of catheter-related infection in hemodialysis patients. Kidney Int 2011; 79:587.
Taylor G, Gravel D, Johnston L, et al. Incidence of bloodstream infection in multicenter inception cohorts of hemodialysis patients. Am J Infect Control 2004; 32:155.
Allon M, Depner TA, Radeva M, et al. Impact of dialysis dose and membrane on infection-related hospitalization and death: results of the HEMO Study. J Am Soc Nephrol 2003; 14:1863.

Kateter materyali

- Vasküler intimayı irrite eden
- Trombogenezi provoke eden
- Trombojenik materyalden yapılmış kateterlerde risk yüksek
- Sert kateterler riskli, daha mobil ve ve trombojenik
- Trombojenitelerinde farklılık olmasına karşın tüm kateterler yerleştirildikten kısa süre sonra fibrin kılıfı ile sarılır
- Çoğu kateter poliüretan, teflon gibi anti-trombojenik polimer içermekte

Kateter ile ilişkili faktörler

- Stafilokok, *Candida spp*. polyvinyl chloride içeren kateterlerde >Teflon
- *S aureus* silikon kateterler >polyurethane, Teflon/polyvinyl chloride
- Mikrobiyal adheransı arttıran materyaller enfeksiyon riskini arttırır

- Uzaktaki bir odaktan hematojen yolla gelişen enfeksiyon için risk faktörleri

Kateter kompozisyonu

Kateter takılan bölgede lokal trombüs gelişimi

Bakteriyeminin yoğunluğu ve süresi

Patojenin özelliği

Kateterizasyon süresi

Konak immun yanıtı

Periferik yerleştirilen santral kateterler

- Risk düşük, 0.04/1000 kateter günü
- Dünyada 2 milyar/yıl periferik kateter enfeksiyon oranı yüksek
- Periferik IV katetere bağlı KİKDİ 1/3 etkeni *S. aureus*
- 57.000 hasta meta-analiz, 23 çalışma

  Periferik yerleştirilen santral kateterlerde KDİ < SVK den
- Kateter-gün başına yapılan çalışmalarda

  Periferik yerleştirilen santral kateterlerde KDİ = SVK

Mermel LA. Short-term Peripheral Venous Catheter-Related Bloodstream Infections: A Systematic Review. Clin Infect Dis 2017; 65:1757
Faltoni M, Catho G, Pianca E, et al. Catheter size and risk of short-term peripheral venous catheter-associated bloodstream infections: an observational study. Clin Microbiol Infect 2024; 30:548.
.

Hastane ile ilişkili faktörler

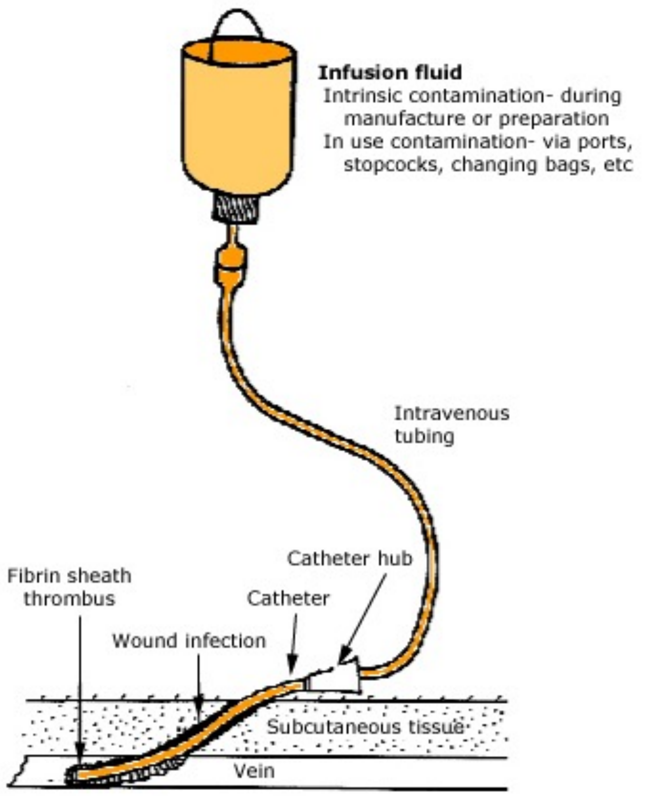
- Değiştirilebilir
- Hemşire-hasta oranı, eğitim düzeyi ve birime kalıcı kadro bakteriyemi oranlarını etkilemekte
- Kateteri yerleştiren kişinin deneyim düzeyi
- Risk faktörlerine ve uygulama değişikliklerine odaklanan bir eğitim programı
- Acil şartlarda uygulama
- YBÜ de hastane personelinin el hijyeni kurallarına uymaması
- Kateterin yeniden takılması, örnek alınması ya da bir nedenle sistemin manipüle edilmesi, kateterin kontamine olma olasılığını artırır
- Sağlık bakımı ilişkili enfeksiyonlarda MDR prevelansında artış (MDR *Acinetobacter baumannii,* carbapenem-resistant Enterobacterales)

Enfeksiyon kaynağı

1.Cilt kolonizasyonu

- Cilt florası, en sık
- Özellikle kısa süreli IV cihazlarda
- Mo'lar giriş yerinden subkutan yol boyunca ilerleyerek IV kateteri çevreleyen fibrin kılıfına göç eder
- Biyofilm konak faktörleri (fibrin, fibrinojen vb) ve mo faktörleri (glikokaliks/slime vb) ile üretilir
- *S. aureus* ve KNS

Sources of intravenous catheter-related infection



2. Intraluminal kontaminasyon

- 2 haftadan uzun SVK/cerrahi implante edilen kateterde intraluminal/veya hub kontaminasyonu
- YD verisi, 113 kateterden %26'sında kateter ilişkili sepsis geliştiği

%54 olguda bakteriyemi tanısında/öncesinde kateterin hub kısmında üreme saptanmış

- İspanya YBÜ iyotlu alkol içeren hub kullanımı SVK ilişkili kolonizasyon ve BSI oranında azalma

Salzman MB, Isenberg HD, Shapiro JF, et al. A prospective study of the catheter hub as the portal of entry for microorganisms causing catheter-related sepsis in neonates. J Infect Dis 1993; 167:487.
León C, Alvarez-Lerma F, Ruiz-Santana S, et al. Antiseptic chamber-containing hub reduces central venous catheter-related infection: a prospective, randomized study. Crit Care Med 2003; 31:1318.

3. Hematojen yayılım

- Sıklıkla GIS kaynaklı
- Uzun süre kateteri olan kritik hastalarda
- Kateterden rekurren bakteriyemi ile primer odağın ağırlaşmasından ayırımı zor

  kateterin çıkarılması etiyolojiyi aydınlatabilir

4. Infuzat kontaminasyonu

- Nadir
- Üretim esnasında, solüsyon hazırlanma aşamasında, kontamine kateter yoluyla retrograt kontaminasyon, sağlık çalışanı kaynaklı
- Dilue klorhegzidinin kontamine atomizer yoluyla kutanöz dezenfeksiyon amaçlı kullanımı KDİ salgını varsa akla gelmeli
- IV solüsyon alan düşük riskli hastada sepsis geliştiğinde / beklenmedik patojenle (gram neg basil) KDİ salgını akla gelmeli
- Perkutan kan kültüründe ve infuzatta aynı mo saptanmasıyla tanı

Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Update: Delayed onset Pseudomonas fluorescens bloodstream infections after exposure to contaminated heparin flush--Michigan and South Dakota, 2005-2006. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 2006; 55:961.

Etkenler

- 1980 öncesi gram negatif aeroblar nozokomiyal KDİ
- Sonrasında gram pozitif aerob (KNS, *S. aureus*, *Enterococcus*) ve *Candida* spp
- CDC 2011-2014

  KNS %16.4

  Enterococci %15.2

  Candida species %13.3

  S. aureus %13.2

  Klebsiella spp. %8.4

  Escherichia coli %5.4

  Enterobacter spp. %4.4

  Pseudomonas spp. %4

Durum	Etken	Yorum
Cilt kaynaklı	*Staphylococcus* dominansı	Cilt florası
YBÜ	MDR *Pseudomonas* spp, *Acinetobacter* spp. *Candida spp*.	
Malignite	*Stenotrophomonas maltophilia* gram negatifler baskın	Mukozal bariyer değişikliğine sekonder barsak bakterilerinin translokasyonu, kateter etkisi??
IV nutrisyonda yüksek glukoz içeriği, immunsupresyon ve multiple antibiyotik	*Candida spp*.	
Yanık	*Pseudomonas aeruginosa*	
HD	Gram pozitif	Cilt florası
İğnesiz cihazlarda	*Pseudomonas* spp., *Klebsiella* spp., *Stenotrophomonas* species, *Acin etobacter* spp ve *Serratia marcescens*	Banyo/duş sırasında temas
Infuzat kontaminasyonu	Gram negatif basiller *Klebsiella*, *Citrobacter*, aeruginosa dışı *Pseudomonas* *Enterobacteriaceae* kontamine glukoz içeren infuzatlarda Mantarlar özellikle *Candida parapsilosis*, hipertonik TPN	

Eve ne götürelim?

- **Kateter kullanımı çok yaygın** Hastanede yatan hastaların ~%70'inde mevcut
- **Kİ-KDE önemli bir sorun** Yüksek **morbidite, mortalite ve maliyet** ile ilişkili
- **En kritik risk faktörleri**
  - Hasta: immünsüpresyon, nötropeni, yanık, kronik hastalık
  - Kateter: süre, yer, materyal, uygulama koşulları
  - Hastane: eğitim, hijyen, deneyim
- **Başlıca enfeksiyon kaynakları**
  - Cilt kolonizasyonu (en sık)
  - Kateter hub/intraluminal kontaminasyon
  - Hematojen yayılım
  - İnfüzyon kontaminasyonu (nadir)
- **En sık etkenler**
  - Gram pozitifler (özellikle *Staphylococcus spp., KNS*)
  - Candida spp. (özellikle YBÜ)
  - Gram negatiflerde artış + MDR riski

Kateter ilişkili enfeksiyonlar büyük ölçüde ÖNLENEBİLİR!
Doğru kateter yönetimi ve enfeksiyon kontrol önlemleri kritik

Sabrınız için teşekkür ederim.