

Chateter Blood Stream Infection akibat Staphylococcus Epidermidis : Sebuah Laporan Kasus

Desi Salwani, Maimun Syukri, Abdullah Abdullah

Divisi Nephrologi, Bagian Ilmu Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran, University of Syiah Kuala/Rumah Sakit Dr. Zainoel Abidin, Banda Aceh

ABSTRAK

Kata Kunci:

CRBSI,
hemodialisis,
Staphylococcus
Epidermidis

Latar belakang: Infeksi aliran darah terkait kateter (CRBSI) didefinisikan sebagai adanya bakteremia yang berasal dari kateter intravena. Faktor risiko potensial untuk CRBSI meliputi penyakit yang mendasari, metode pemasangan kateter, lokasi pemasangan dan durasi kateter, serta tujuan kateterisasi.

Deskripsi kasus: Pasien wanita usia 50 tahun dengan keluhan demam disertai menggigil sejak 7 hari sebelum masuk rumah sakit dan demam. Pasien juga mengeluhkan keluar nanah sekitar akses kateter double lumen pada leher kanan. Pasien menjalani hemodialisis selama 10 bulan. Pasien juga menderita dan hipertensi. Pemeriksaan hiperemis pada status lokalis. Pemeriksaan laboratorium selama rawatan hemoglobin 7 mg/dL dan leukosit 12540. Diagnosis selama rawatan adalah Chateter Blood Stream Infection, penyakit ginjal kronis stadium 5HD, anemia dan hipertensi. Pasien mendapat terapi Levofloxacin 1 kali 500 mg. Hasil kultur terdapat Staphylococcus Epidermidis selanjutnya mendapat Vancomisin dan klinis perbaikan.

Diskusi: Kateter double lumen (CDL) akan membentuk biofilm di permukaan bagian dalam dalam waktu 24 jam. Penyebab CRBSI umumnya adalah gram positif dengan antibiotik pilihan adalah Vancomisin. Perburukan infeksi menyebabkan CDK tidak dapat dipertahankan.

Simpulan: Pemakaian CDL membutuhkan pemantauan dan kultur berkala.

Korespondensi: desi.salwani@usk.ac.id (Desi Salwani)

ABSTRACT

Keywords:

CRBSI,
hemodialysis,
Staphylococcus
Epidermidis

Background: Catheter-associated bloodstream infection (CRBSI) is defined as the presence of bacteremia originating from an intravenous catheter. Potential risk factors for CRBSI include the underlying disease, the method of catheter insertion, the location and duration of the catheter, and the purpose of the catheterization.

Case description: A 50-year-old female patient presented with fever complaints, chills, and pus discharge from the right neck for seven days prior to hospitalization. The patient had been undergoing dialysis for ten months and was also diagnosed with hypertension. A localist examination was conducted to assess the patient's condition. Laboratory tests revealed a hemoglobin level of 7 mg/dL and a leukocyte count of 12,540. Diagnosis during treatment is Catheter Blood Stream Infection, chronic kidney disease stage 5HD, anemia and hypertension. As a result, the patient received Levofloxacin therapy once, administered at a dosage of 500 mg. The culture results indicated the presence of Staphylococcus Epidermidis, which was subsequently treated with Vancomycin. This treatment led to a clinical improvement in the patient's condition.

Discussion: A double-lumen catheter will form a biofilm on the inner surface within 24 hours. The causative agent of catheter-related bloodstream infection (CRBSI) is typically gram-positive bacteria, and the antibiotic of choice is vancomycin. The progression of the infection leads to removal of CDL.

Conclusion: The use of CDL requires periodic monitoring and culture.

LATAR BELAKANG

Infeksi aliran darah terkait kateter (CRBSI) merupakan infeksi yang cukup sering terjadi.¹ CRBSI adalah gejala klinis yang timbul akibat kultur darah minimal 1 positif dari sumber perifer (sirkuit dialisis atau vena) dan tidak ada sumber infeksi lain, dengan kultur semikuantitatif positif (>15 CFU/kateter) atau kuantitatif (>102 segmen CFU/kateter), dengan organisme yang sama diisolasi dari segmen kateter dan sampel darah sumber perifer. Jika tersedia kultur kuantitatif sampel darah secara simultan dengan rasio $\geq 3:1$ (hub/ujung kateter vs perifer [sirkuit/vena dialisis]) dalam waktu yang sama minimal 2 jam.²

Kateter sentral bertanggung jawab atas 77% bakteremia dibandingkan dengan kateter perifer (23 %). Infeksi kateter sentral meningkat 3-5 kali dari pada kateter perifer dengan morbiditas, rawat

inap dan mortalitas yang lebih tinggi.^{1,2} Infeksi CRBSI 1,1-5,5 episode per 1.000 CVC.² Umumnya patogen penyebab CRBSI adalah Gram-positif (64%) dan Gram-negatif (36%). Patogen tersering adalah Staphylococcus aureus (40%), pseudomonas aeruginosa (16%), stafilokokus koagulase negatif (8%), E. coli (8%), Klebsiella pneumoniae (8%), dan Acinetobacter baumannii (4%).³

Faktor risiko potensial untuk CRBSI meliputi penyakit yang mendasari, metode pemasangan kateter, lokasi pemasangan dan durasi kateter, serta tujuan kateterisasi.⁴ CVC akan membentuk biofilm di permukaan bagian dalam dalam waktu 24 jam setelah terpasang. Bakteri di biofilm adalah sumber utama CRBSI. Terdapat 4 jalur patogenik yang berbeda pada kateter seperti kolonisasi ujung kateter dan saluran kulit dengan flora kulit, kolonisasi lumen kateter yang disebabkan oleh kontaminasi, penyebaran hematogen kateter dari lokasi infeksi lain

dan kontaminasi lumen kateter dengan infus. ²

Resistensi terhadap terapi antibiotik karena pembentukan biofilm juga memiliki peran penting dalam perkembangan bakteremia.⁵

DESKRIPSI KASUS

Pasien wanita usia 50 tahun datang dengan keluhan demam disertai menggigil sejak 7 hari sebelum masuk rumah sakit. Demam berlangsung terus menerus. Pasien juga mengeluhkan kemerahan dan keluar nanah sekitar akses *kateter double lumen* pada leher kanan. Pasien sudah terdiagnosis sebagai penyakit ginjal kronis tahap akhir dan sudah menjalani hemodialisis selama 2 bulan.

Pemeriksaan tanda vital tampak sakit sedang, kesadaran compos mentis, tekanan darah 133/84 mmHg, frekuensi nadi 104 kali per menit, frekuensi nafas 24 kali per menit dan suhu 38,9°C, saturasi oksigen 98-99%. Pemeriksaan fisik menunjukkan konjunktiva pucat, pada leher sekitar *Catheter double lumen* terlihat hiperemis diserta pus, paru dan abdomen tampak normal. Pemeriksaan laboratorium hemoglobin awal 7 mg/dL, leukosit 12540, albumin 2,8 mg/dL, gula darah sewaktu 76 mg/dL. Pemeriksaan laboratorium juga menunjukkan neutrophil 91 dengan hasil pemeriksaan elektrolit

natrium 135, kalium 3,7 dan klorida 106.

Diagnosis selama rawatan adalah *catheter related blood stream infection*, penyakit ginjal kronis stadium 5 dengan hemodialisis, Diabetes mellitus tipe 2 dengan gula darah terkontrol insulin, hipertensi tekanan terkontrol dan anemia.

Pasien mendapat terapi antibiotik Levofloxacin 500 mg yang diberikan 1 kali sehari secara intravena, amlodipin tablet 1x10 mg, Adalat Oros 1x30 mg dan insulin kerja panjang dengan dosis 14unit diberikan setiap malam. Setelah 2 hari menjalani rawat inap keluhan demam mulai perbaikan dan pus masih ada sehingga CDL dilepas. Setelah 7 hari rawatan hasil *Staphylococcus epidermidis*, selanjutnya antibiotic menjadi Vancomisin dan keluhan perbaikan.

DISKUSI

Faktor risiko potensial untuk CRBSI meliputi penyakit yang mendasari, metode pemasangan kateter, lokasi pemasangan dan durasi kateter, serta tujuan kateterisasi.⁴ Kateter itu sendiri dapat terlibat dalam 4 jalur patogenik yang berbeda seperti kolonisasi ujung kateter dan saluran kulit dengan flora kulit, kolonisasi lumen kateter yang disebabkan oleh kontaminasi, penyebaran hematogen kateter dari tempat terinfeksi lainnya dan kontaminasi lumen

Organism = Staphylococcus epidermidis			
Amoxicillin	R	Amoxicillin/Clavulanic acid	R
Ampicillin/Sulbactam	R	Azithromycin	R
Cefepime	R	Cefotaxime	R
Cefoxitin	R	Ceftazidime	R
Ceftriaxone	R	Ciprofloxacin	R
Clarithromycin	R	Clindamycin	R
Doxycycline	S	Erythromycin	R
Gentamicin	R	Imipenem	R
Levofloxacin	R	Linezolid	S
Meropenem	R	Methicillin	R
Nitrofurantoin	S	Oxacillin	R
Piperacillin/Tazobactam	R	Quinupristin/Dalfopristin	S
Rifampin	S	Ticarcillin	R
Tigecycline	S	Tetracycline	S
Trimethoprim/Sulfamethoxazole	R	Vancomycin	S

Gambar.1 Hasil Kultur dan Test Resistensi Antibiotika

kateter dengan infus.² Pada kasus ini infeksi melalui ujung kateter dan saluran kulit dengan flora kulit.

CVC akan membentuk biofilm di permukaan bagian dalam dalam waktu 24 jam setelah terpasang. Bakteri di biofilm adalah sumber utama CRBSI pada pasien HD dengan CDL. Bakteri dalam biofilm yang banyak akan menghasilkan kultur positif dari lumen CDL. Salah satu pendekatan potensial untuk mencegah CRBSI adalah dengan melakukan kultur periodik lumen CVC segera sebelum sesi hemodialisis.² Resistensi terhadap terapi antibiotik terjadi pembentukan biofilm juga memiliki peran penting dalam perkembangan bakteremia bahkan menyebabkan sepsis.⁵

Umumnya 64% patogen penyebab CRBSI adalah Gram-positif dan 36% adalah Gram-negatif. Patogen tersering penyebab CRBSI adalah *Staphylococcus aureus* 40%, *Pseudomonas aeruginosa* 16%, *Stafilococcus koagulase negatif* 8%, *E. coli* 8%, *Klebsiella pneumoniae* 8%, dan *Acinetobacter baumannii* 4%. Pada kasus ini penyebab adalah methicilin resistant *Staphylococcus aureus*.³

Infeksi *exit site* akan timbul keluhan indurasi dan/atau nyeri ≤ 2 cm lokasi CDL karena drainase pus dan umumnya tanpa bakteremia. Tunnel infeksi akan timbul keluhan nyeri tekan, hiperemia dan/atau indurasi yang meluas di sepanjang terowongan subkutan. Keluhan lain paling sering adalah demam disertai menggigil, hipotensi yang tidak dapat dijelaskan, malaise dan mual, perubahan status mental. Adanya eritema, pembengkakan, nyeri tekan, dan drainase purulen di sekitar kateter.^{2,6} Pada kasus ini terdapat keluhan demam dan adanya pus pada area CDL.

Diagnosis infeksi aliran darah terkait kateter (CRBSI) diperoleh melalui kultur darah perifer (CRBSI) diperoleh melalui kultur darah perifer dibandingkan dengan kultur darah yang diperoleh dari CVC arteri atau vena yang memenuhi kriteria kuantitatif (jumlah unit pembentuk koloni [CFU]/mm³ kali lebih tinggi dalam kultur CVC dibandingkan dengan kultur darah vena perifer) atau kultur darah dari hub CVC berubah menjadi positif setidaknya 2 jam sebelum kultur darah perifer atau ujung CVC hemodialisis menunjukkan mikroorganisme yang

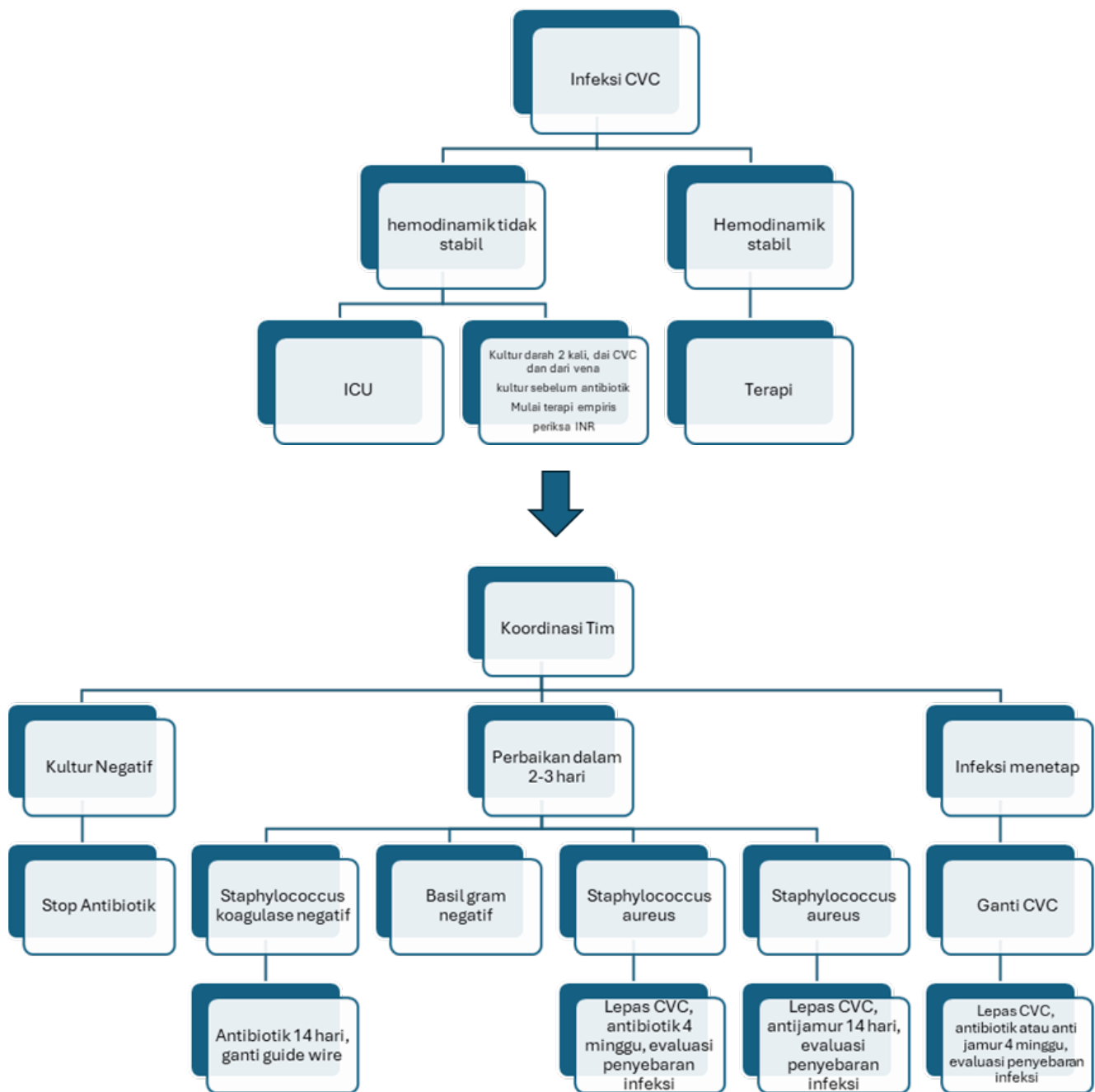
sama dengan perifer kultur vena.

Terapi antibiotik untuk infeksi terkait kateter seringkali dimulai secara empiris. Pilihan awal antibiotik akan bergantung pada tingkat keparahan penyakit klinis pasien, faktor risiko infeksi, dan kemungkinan patogen yang terkait dengan alat intravaskular spesifik.

Cakupan empiris untuk basil Gram-negatif harus didasarkan pada data kerentanan antimikroba lokal dan tingkat keparahan penyakit (sefalosporin generasi keempat, karbapenem, atau kombinasi β -laktam/ β -laktamase, dengan atau tanpa aminoglikosida). Selain cakupan untuk patogen Gram-positif, terapi empiris untuk dugaan CRBSI yang melibatkan kateter femoralis pada pasien kritis harus mencakup cakupan untuk basil Gram negatif dan spesies *Candida*. Untuk pengobatan empiris dugaan kandidemia terkait kateter, echinocandin digunakan atau, pada pasien tertentu, flukonazol. Vankomisin direkomendasikan untuk terapi empiris *Staphylococcus aureus* yang resisten terhadap metisilin; untuk nilai konsentrasi hambat minimum vankomisin >2 $\mu\text{g/mL}$.^{2,5-9} Pada kasus ini antibiotik digantikan dengan vankomisin injeksi sesuai rekomendasi dan hasil kultur. Resistensi antibiotik pada kasus ini cukup banyak meliputi amoxicillin, ampicillin sulbactam, berbagai antibiotik golongan cephalosporin seperti ceftriaxone, cefepime, cefoxitin, golongan kuinolon seperti levofloxacin, golongan karbapenem sesuai dengan gambar 1.

Lama pemberian antibiotik bervariasi tergantung sebab infeksi sesuai gambar 2. Berbagai panduan merekomendasikan antibiotik selama 4 hingga 6 minggu untuk *S. aureus*, 7-14 hari untuk basil Gram-negatif atau enterokokus, dan minimal 14 hari dengan spesies *Candida*.^{2,5-9} Pada kasus ini akan diberikan selama 2 minggu.

Sehubungan dengan respon terapi awal yang tidak baik maka diputuskan untuk melepas kateter pada kasus ini. Kateter harus dilepas dari pasien dengan CRBSI yang berhubungan dengan peradangan lokal atau sistemik atau kondisi imunokompromais. Bakteremia rekuren jika kateter tidak dilepas. Hal ini kemungkinan akibat ketidakmampuan sebagian besar



Gambar.2. Algoritma untuk infeksi terkait CVC.

antibiotik untuk mencapai konsentrasi terapeutik yang dibutuhkan untuk membunuh mikroba yang tumbuh dalam biofilm. Karena sebagian besar infeksi yang melibatkan kateter jangka panjang atau kateter yang ditanamkan seluruhnya bersifat intraluminal, eradikasi infeksi tersebut diupayakan dengan

mengisi lumen kateter dengan konsentrasi antibiotik supratherapeutik dan membiarkannya selama berjam-jam atau berhari-hari. Indikasi melepaskan kateter adalah : pasien yang tidak stabil secara klinis dan hemodinamik, demam persisten 48 hingga 72 setelah inisiasi antibiotik sistemik, Bakteriemia persisten 48

hingga 72 jam setelah memulai Antibiotik, Komplikasi metastasis, termasuk supuratif tromboflebitis, endocarditis, Infeksi akibat *S aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, jamur, atau mikobakteri dan Adanya infeksi lokasi tunnel.^{2,5-10}

Upaya pencegahan infeksi CDL berupa sterilisasi saat pemasangan dan perawat dialisis memerlukan prosedur untuk mengakses kateter dalam kondisi steril serta pemakaian *antibiotic lock* atau salep mupirosin pada Lokasi CDL. KDOQI merekomendasi antibiotik profilaksis dapat dipertimbangkan pada pasien yang membutuhkan CVC jangka panjang yang berisiko tinggi terkena CRSBI (misalnya, beberapa CRSBI sebelumnya), terutama di fasilitas dengan tingkat CRBSI yang tinggi (misalnya, >3,5/1.000 hari).^{2,11} Larutan antibiotic lock pada CVC atau CDL yang dapat digunakan adalah gentamicin, cefazolin, cefotaxime, vancomycin, linezolid, vancomycin plus gentamicin, cefazolin plus gentamicin, cotrimoxazole (TMP-SMX), minocycline. Sebagian besar penelitian ini (jangka pendek) telah menunjukkan frekuensi CRBSI yang jauh lebih rendah dengan larutan antibiotic lock dibandingkan antikoagulan tunggal.

Simpulan: Laporan kasus ini menyajikan kasus infeksi CDL terkait CRBSI dengan *Staphylococcus epidermidis* yang. Antibiotik Vancomycin masih sensitive walaupun sangat banyak antibiotik yang resisten pada kasus ini namun CDL tidak dapat dipertahankan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ruiz-Giardin JM, Ochoa Chamorro I, Velázquez Ríos L, Jaqueti Aroca J, García Arata MI, SanMartín López JV, Guerrero Santillán M. Blood stream infections associated with central and peripheral venous catheters. *BMC Infect Dis*. 2019 Oct 15;19(1):841. doi: 10.1186/s12879-019-4505-2. PMID: 31615450; PMCID: PMC6794764.
2. Lok, Charmaine E KDOQI Clinical Practice Guideline for Vascular Access: 2019 Update American Journal of Kidney Diseases, Volume 75, Issue 4, S1 - S164
3. Parameswaran R, Sherchan JB, Varma DM, Mukhopadhyay C, Vidyasagar S. Intravascular catheter-related infections in an Indian tertiary care hospital *J Infect Dev Ctries*. 2011;5:452–8
4. Lafuente Cabrero E, Terradas Robledo R, Civit Cuñado A, García Sardelli D, Hidalgo López C, Giro Formatger D, Lacueva Perez L, Esquinas López C, Tortosa Moreno A. Risk factors of catheter-associated bloodstream infection: Systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2023 Mar 23;18(3):e0282290. doi: 10.1371/journal.pone.0282290. PMID: 36952393; PMCID: PMC10035840.
5. Gahlot R, Nigam C, Kumar V, Yadav G, Anupurba S. Catheter-related bloodstream infections. *Int J Crit Illn Inj Sci*. 2014 Apr;4(2):162-7. doi: 10.4103/2229-5151.134184. PMID: 25024944; PMCID: PMC4093967.
6. Beathard GA. Management of bacteremia associated with tunneled-cuffed hemodialysis catheters *J Am Soc Nephrol*. 1999;10:1045–9
7. Baang JH, Inagaki K, Nagel J, et al. Inpatient Diagnosis and Treatment of Catheter-Related Bloodstream Infection [Internet]. Ann Arbor (MI): Michigan Medicine University of Michigan; 2023 Jan. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK589895/>
8. Cantón-Bulnes ML, Garnacho-Montero J. Practical approach to the management of catheter-related bloodstream infection. *Rev Esp Quimioter*. 2019 Sep;32 Suppl 2(Suppl 2):38-41. PMID: 31475809; PMCID: PMC6755371.
9. National healthcare safety network, Blood stream infection, 2025 diunduh : https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.cdc.gov%2Fnhhsn%2Fpdfs%2Fpscmanual%2F4psc_clabscurrent.pdf&psig=AOvVaw02_kpTGtDAJlvf79pBI9y0&ust=1755658060985000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CAYQrpoMahcKEwi4rqmn7pWPaxUAAAAAHQAAAAAQCCQ
10. Wilcox MH, Tack KJ, Bouza E Complicated skin and skinstructure infections and catheter-related bloodstream infections: noninferiority of linezolid

in a phase 3 study Clin Infect Dis. 2009;48:203–12

11. Vascular Access for Dialytic Therapies Jan H. M. Tordoir Comprehensive clinical nephrology/

[edited by] Richard J. Johnson, John Feehally, Jürgen Floege. Fifth edition. 2015