

# Okužbe žilnih vsadkov, katetrov

DOC. DR. MATEJA LOGAR, DR. MED.

KLINIKA ZA INFEKCIJSKE BOLEZNI IN VROČINSKA STANJA, UKC  
LJUBLJANA



# Razkritje

- Predavanja: Lenis, MSD, Pfizer, Pharmamed, Medis, SOBI
- Delnice: Krka

# Klinični primer

Telefonska konzultacija

Bolnica iz SB

10 dni v EIT

Mikrobiološki laboratorij – v HK po Gramu pozitivni koki v skupinah

# Klinični primer

- Vaša vprašanja lečečemu zdravniku...
  - Koliko HK?
  - Iz katerega odvzemnega mesta?
  - Razlog za odvzem HK?
  - Klinični znaki in simptomi?

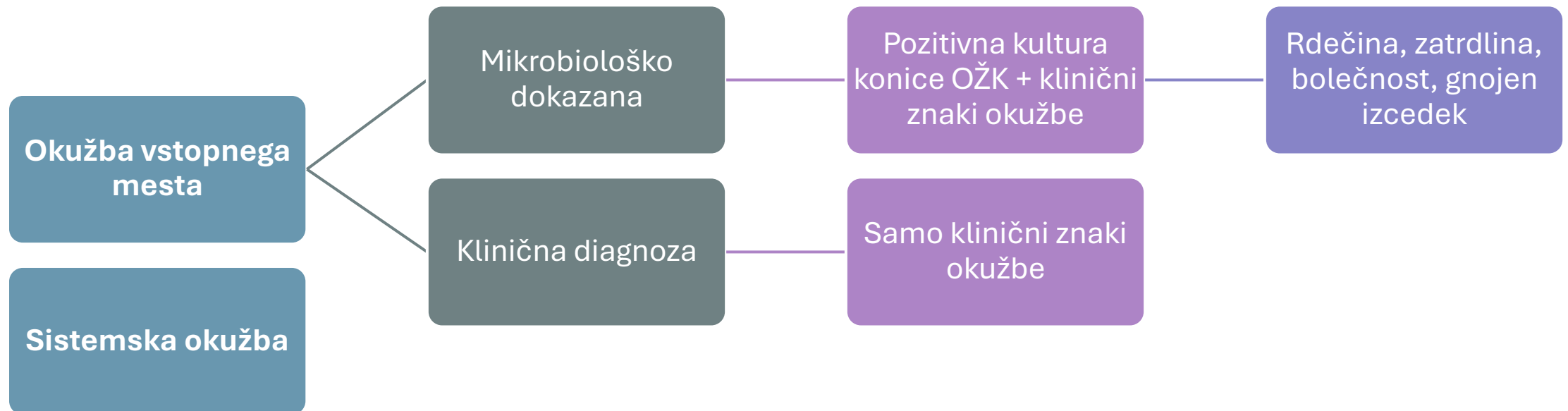
# Klinični primer

- Dodatni podatki
  - Iz HK *Staphylococcus hominis*
  - 1 steklenička
  - Razlog – porast CRP
  - Brez dodatnih znakov in simptomom

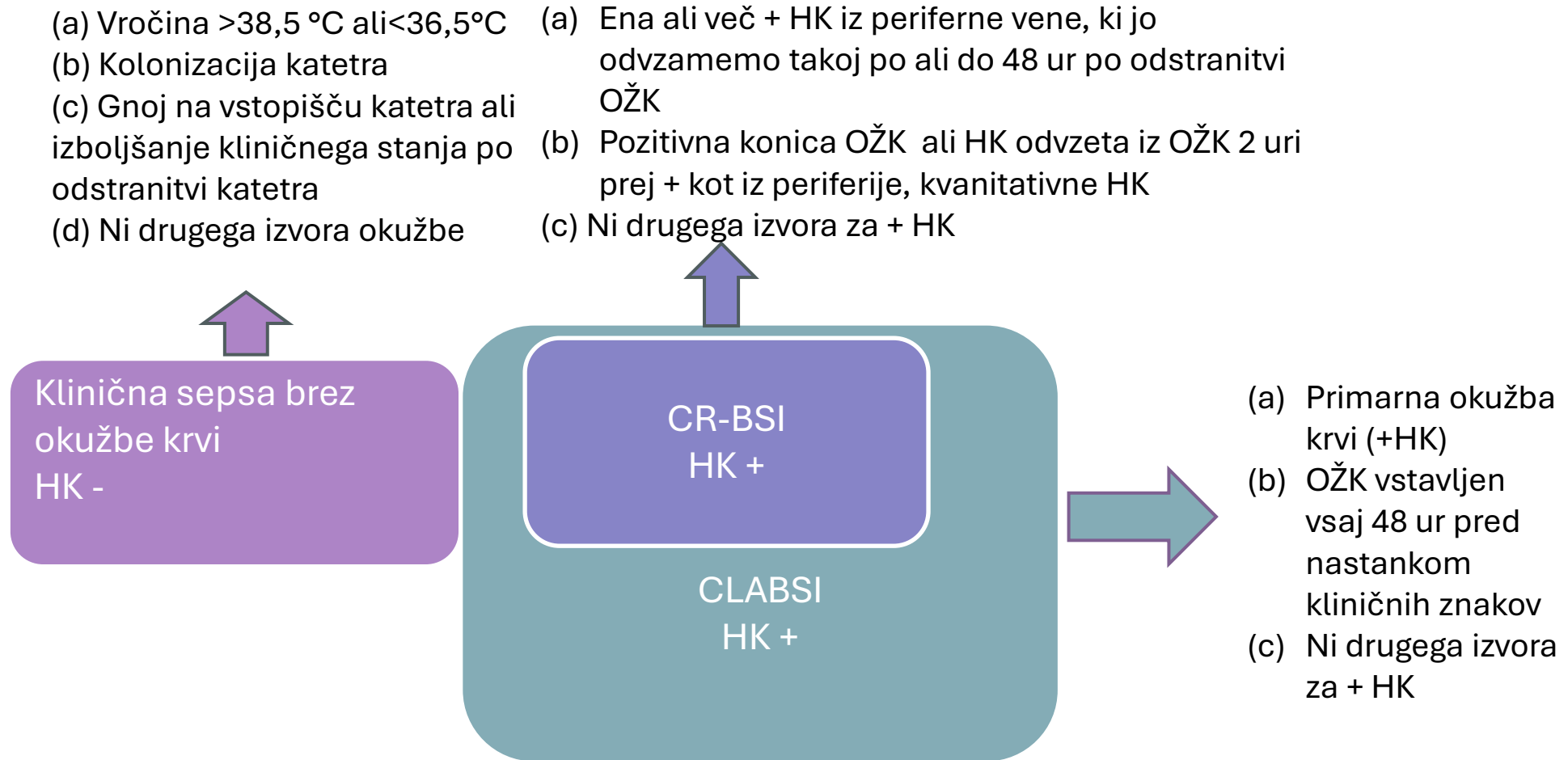
# Klinični primer

- Ukrepanje
  - V terapijo uvedete vankomicin 2 g, nato 1 g/12 ur i. v., OŽK ostanejo
  - Svetujete odstranitev OŽK, konico naj pošljejo za mikrobiološke preiskave, in uvedbo vankomicina
  - Posebno ukrepanje ni potrebno
  - Ponovni odvzem HK in uvedba vankomicina
  - Ponovni odvzem HK, antibiotično zdravljenje trenutno ni potrebno

# Definicije

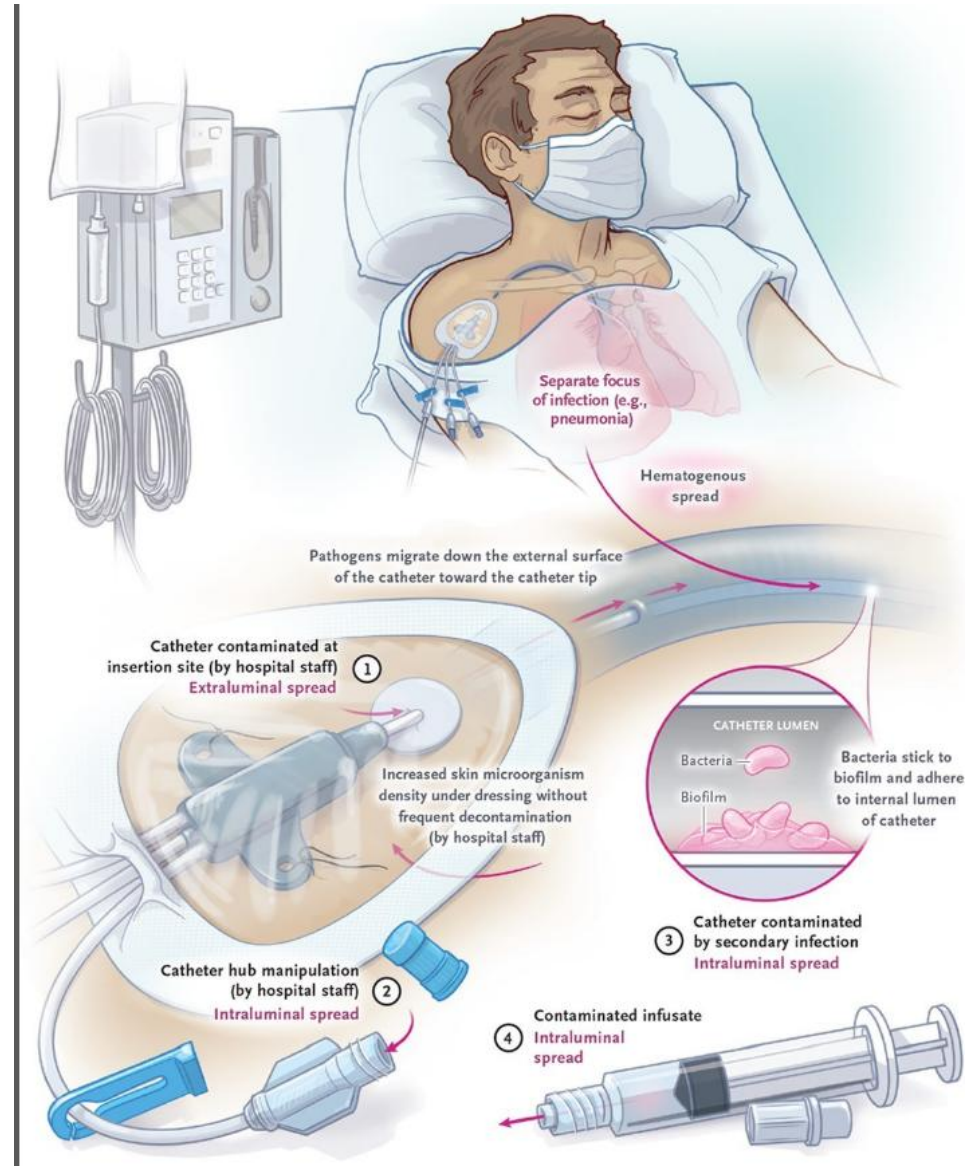


# Razdelitev sistemskih okužb povezanih z OŽK





# PATOFIZIOLOGIJA



# Povzročitelji

- **Po Gramu pozitivne bakterije (~60-70 %)**
- Koagulazno-negativni stafilokoki (CoNS, večinoma *S. epidermidis*) – 30-40 % (najpogostejši)
- *Staphylococcus aureus* - 15-20% (vključno z MRSA: 5-10 %)
- *Enterococcus* spp. (*E. faecalis*, *E. faecium*) - 5-10% (višji pri ICU/dolgotrajnih katetrah)
- **Po Gramu negativne bakterije (~ 20-30%)**
- *Pseudomonas aeruginosa* - 5-10%
- *Escherichia coli* - 5-8%
- *Klebsiella pneumoniae* - 5-8%
- *Enterobacter* spp. - 3-5%
- **Glive (~ 5-10%)**
- *Candida* spp. – 5-10%
- *C. albicans* (~ 50% gliv CRBSI)
- *C. glabrata*, *C. parapsilosis*, *C. tropicalis* (pogosta pri TPN, hematološki malignomi)
- **Redki patogeni (<1-2%)**

# IDSA priporočila za diagnostiko

## Lokalna Okužba

- Bris vstopnega mesta (barvanje po Gramu in kultura)
- Majhna pozitivna napovedna vrednost
- Velika negativna napovedna vrednost

## Konica katetra

- Samo ob sumu na okužbo
- Čiščenje vstopnega mesta pred odstranitvijo OŽK
- Konica in 5 cm distalenga dela OŽK
  - $\geq 15$  CFU pri semikvantitativni metodi po Makiju ali  $\geq 10^2$  CFU pri kvalitativni kulturi (sonikacija)

# IDSA priporočila za diagnostiko



Čiščenje kože pred odvzemom krvi za HK:

alkohol, > 0,5 % kloreksidin v alkoholu ali jodova tinktura, upoštevamo kontakten čas za zmanjšanje pogostosti kontaminacije HK (A-I).



Odstranimo brezigelni priključek

očistimo stišček z alkoholom, > 0,5 % kloreksidina v alkoholu ali jodovo tinkturo. Upoštevamo kontaktni čas (A-I).



HK odvmemo iz periferne vene ali AL in OŽK pred pričetkom protimikrobnega zdravljenja. Ustrezno označimo stekleničke (A-II).



Če ni možno dozeti krvi za HK iz periferne vene, ali AL odvmemo kri iz dveh različnih svetlin OŽK (B-III).

Kvantitativna razlika razlika v času do pozitivnosti

# Diagnoza

---

- Kulture krvi
  - **Razlika v času do + izvida HK**
    - Katetrski vzorec + vsaj 2 h pred perifernim – izvor v katetru
    - Enak volumen krvi v vseh stekleničkah
    - Označevanje
    - Iz koliko svetlin?
      - Večinoma 1 – distalna svetlina
    - Občutljivost, specifičnost, PNV, NNV > 90 %
      - Slabše pri *Candida* spp. in *S. aureus*
  - **Kvantitivna razlika**
    - 3x večje število bakterijskih kolonij iz OŽK kot iz periferije

# Dokazan CRBSI

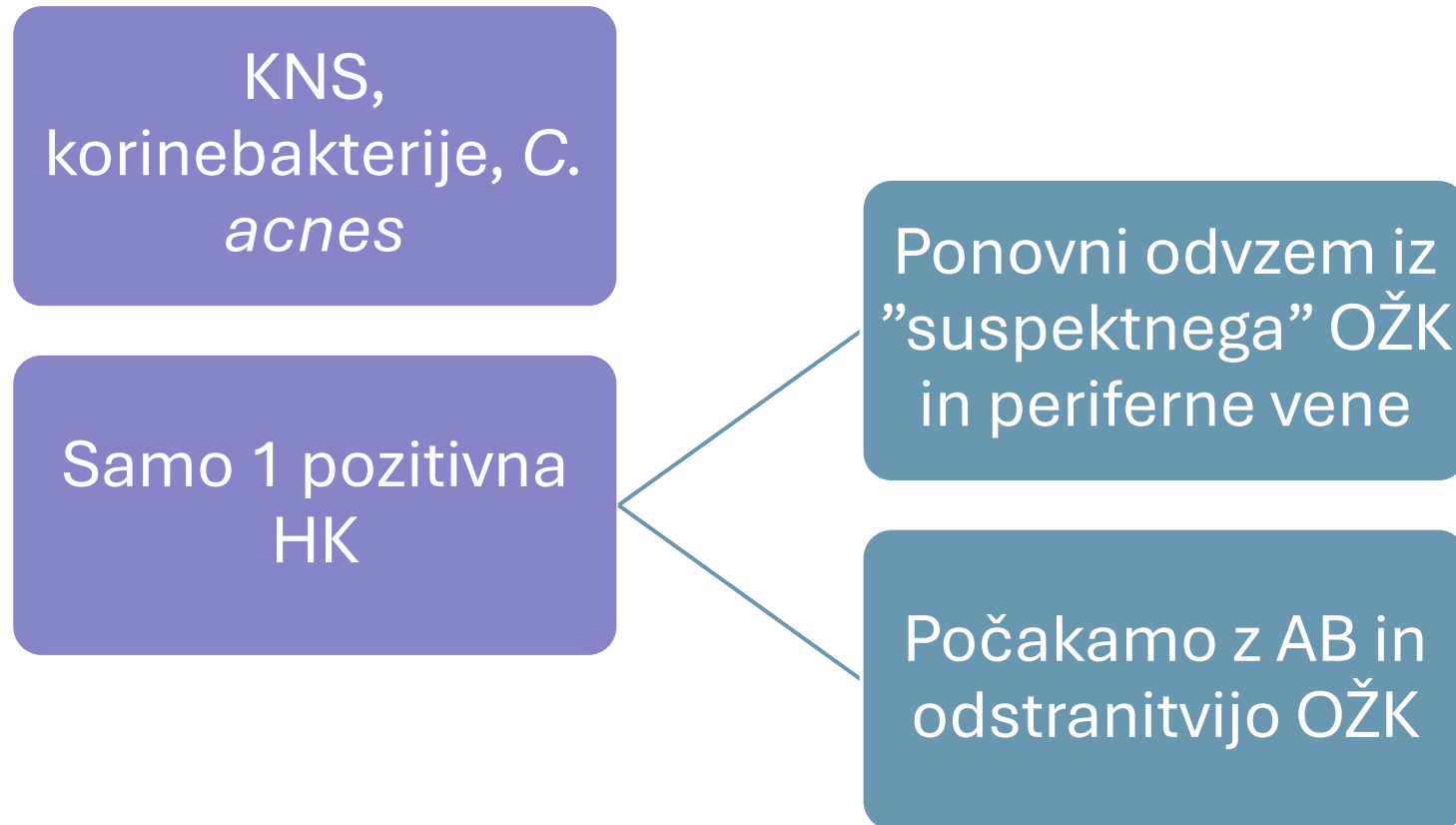
Isti povzročitelj iz  
periferne HK in  
konice OŽK ali

2 HK (ena iz OŽK in  
ena iz periferije oz  
AL)

2 kvantitativni HK iz  
dveh svetlin OVK –  
3x razlika v številu

Kvantitativni dokaz  
ali čas do  
pozitivnosti

# Kožni komensali



# Zdravljenje

75 – 90% OŽK je odstranjenih po nepotrebem

- OŽK ni izvor okužbe

20 % OŽK prisotnih nepotrebno

Okužbe s KNS, korinebakterije, *Cutibacterium acnes* ipd.

- Katetra ni nujno odstraniti
  - Predvsem pri dolgotrajnih katetrih
- Vedno terapija po okuženem katetru!!!!
- Antibiotično zaklepanje



# Zdravljenje

- OŽK vedno odstranimo pri
  - Hemodinamsko nestabilni bolniki
  - Nevtropenični bolniki, aktivna maligna bolezen
  - Okužbah s  
*Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, glivami ali mikobakterije
  - Simptomi > 36 ur
  - HK pozitivne > 72 ur od uvedbe ustrezne terapija
  - Tuneliranih katetrah
    - Izjema KNS, enterokoki, korinebakterije
  - Ponovitev

# Zdravljenje

- Večinoma kombinacija dveh antibiotikov
  - Aktivnost proti *S. aureus*, KNS – večinoma vankomicin
  - Aktivnost proti po Gramu negativnim povzročiteljem – glede na lokalno odpornost
    - Betalaktam/zaviralec betalaktamaz, cefepim, karbapenem
  - Aktivnost proti *Pseudomonas* spp.
    - Nevtropenija, huda prizadetost, predhodna kolonizacija

# Zdravljenje

- Aktivnost proti glivam – ehinokandin
- 1,3 glivne okužbe OŽK / 1.000 sprejemov
  - Hemoinakna nestabilnost
  - Večorganska odpoved
  - Širokospektralni antibiotiki
  - Predhodna kolonizacija z glivami
  - Nevtropenija

# Zdravljenje - Pozitivna konica OŽK brez znakov okužbe

**KNS, enterokoki, enterobakterije**

- **Zdravljenje ni potrebno**

*Staphylococcus aureus*, *Candida* spp., *Pseudomonas aeruginosa* in ostali nefermentativni po Gramu negativni bacilli

- **Dodatne HK**

# Zdravljenje - Pozitivna konica ob znakih okužbe

*S. aureus*, *Candida* spp. ali nefermentativni po Gramu negativni bacili

- 3 do 5 dni, če ni sistemskih dokazov okužbe

KNS, korinebakterije ipd., in enterobakterije

- Zdravljenje **NI potrebno**

# Zdravljenje - trajanje

**Table 3 Unexplained fever, catheter removed and positive microbiology (EXPERT OPINION)**

Catheter removed in a context of fever and positive microbiology	Antibiotics and duration
<i>Staphylococcus aureus, Candida spp.</i>	
Negative blood culture	3–5 days
Positive blood culture with no remote complications	14 days
Positive blood culture with remote complications	4 to 6 weeks
<i>Enterobacteriaceae, enterococci, coagulase-negative Staphylococcus</i>	
Negative blood culture	No antibiotics <sup>a</sup>
Positive blood culture with no distant complications	7 days
Positive blood culture with remote complications	4 to 6 weeks
<i>Pseudomonas aeruginosa, Acinetobacter baumannii</i>	
Negative blood culture	3–5 days <sup>a</sup>
Positive blood culture with no distant complications	7 days
Positive blood culture with distant complications	4 to 6 weeks

<sup>a</sup> These proposals are based on poor-quality epidemiological data and are only presented as a guide. They must be modulated according to the presence of signs of clinical sepsis, intravascular devices, and underlying immunosuppression

# UKC Ljubljana

Leto	N° KD	CR-BSI/1000 KD (N° CRBSI)
2011	20629	1.8
2012	22098	0.9
2013	20858	0.4
2014	21446	0.8
2015	37034*	0.65
2016	57391	0.51
2017	61987	0.53
2018	56864	0.28
2019	61374	0.29
2020	66131	0.41
2021	77385	0.45
2022	72989	0.45
2023	78748	0.19
2024	69390	0.33

# Klinični primer

- 83-letni moški

## Sprejem

28.4.2025 • Jana Gulin • Infekt-odrasli Oddelek I

PRIMER 28.4.2025, Infekt-odrasli Oddelek I • STATUS ZAPISA Potrjen, 29.4.2025, Jana Gulin



**Ura pregleda:** 13:15

**Napotna diagnoza:** vročina, neopredeljena

**Družinska anamneza:** mama je srčna bolnica, oče je imel glavkom, sestra melanom.

**Otroške bolezni:** davica.

**Ostale dosedanje bolezni:** težave s prostato, od 2019 kateter, težave s sluhom (slabše sliši), hipertenzija. Pred 6 leti je imel operiran hematoma na glavi. Imel je operacijo žolčnika, slepiča, polipa na glasilki in polipa v nosu. Dne 19.5. predvidena operacija prostate TURP.

**Alergični pojavi:** zanika.

**Sedanja bolezen:** Včeraj se je začela mrzlica, povišana temperatura do 39°C, 2x je bruhal. Sedaj vročine nima. Težave z odvajanjem vode, ne izprazni mehurja v celoti. Bolečin v prsih ni imel. Ko se uleže, pokašlja. Blato odvaja normalno.

**Epidemiološka anamneza:** normalni življenjski pogoji.

**Socialna anamneza:** živi v hiši, z ženo, po poklicu je strojni tehnik, upokojenec.

**Redna zdravila:** Combodart, Aspirin 100, Sorvasta 30 mg, Valsaden 160/25 mg.

**Vsadki/katetri:** by-pass 2x ingvinalno (zaradi anevrizme), aortobifemoralen.

**Izvidi, ki jih prinaša s seboj:** /

### Klinični status ob pregledu:

Ob pregledu je orientiran, neprizadet, afebrilen, acianotičen, anikteričen, kardiorespiratorno kompenziran, RR: 90/49 mmHg, pulz: 67/min, temp.: 36°C, saturacija: 97%. Koža topla, suha. Bezgavke niso povečane. Glava normalne konfiguracije, žrelo mirno, jezik suh, slabše sliši (ima slušni aparat). Vrat premakljiv, neboleč. Prsni koš respiratorno pomičen, brez bolečin v prsnem košu. Nad pljuči vezikularno dihanje obojestransko. Srčna akcija ritmična, toni tišji, šuma ne slišim. Trebuh nad nivojem prsnega koša, napihnen, izražena hernija na sprednji trebušni steni na mestu operativnega reza, trebuh boleč v spodnjem levem kvadrantu, peristaltika slišna. Ledveni poklep neboleč obojestransko. Goleni blago otekle. Meningealni znaki negativni. ONS: bp. Nistagmusa ni.



# Klinični primer

- 83-letni moški

09/2009

KVK: ugotovljena je bila aneurizma infrarenalna aorte s premerom 4,5 x 4,3 cm ter zožitev desne AIC in leve AIE → indicirana operacija

# Klinični primer

## Preiskave?

Preiskava	Vrednost	Enote	Orientacijske ref. vrednosti
S-Glukoza	5,3	mmol/L	3,6 - 6,1
S-Sečnina	<b>H</b> 9,6	mmol/L	3,2 - 7,4
S-Kalij	/	mmol/L	3,8 - 5,5
Hemoliziran vzorec			
S-Natrij	<b>L</b> 133	mmol/L	135 - 145
Hemoliziran vzorec			
S-Klorid	101	mmol/L	98 - 107
Hemoliziran vzorec			
S-Kreatinin	<b>H</b> 231	μmol/L	64 - 104
oGF (CKD-EPI)/1,73 m <sup>2</sup>	22	mL/min	
S-Bilirubin celokupni	/	μmol/L	3 - 22
Hemoliziran vzorec			
S-Bilirubin direktni	/	μmol/L	< 7
Hemoliziran vzorec			
S-A. Fosfataza	1,01	μkat/L	0,72 - 1,92
S-AST	/	μkat/L	< 0,58
Hemoliziran vzorec			
S-ALT	0,14	μkat/L	< 0,77
S-gama-GT	0,28	μkat/L	< 0,92
Hemoliziran vzorec			
S-CRP	<b>H</b> 104	mg/L	pod 5
S-Prokalcitonin	<b>H</b> 55,96	μg/L	do 0,24
<b>Hemogram</b>			
K-Lkci	<b>H</b> 37,3	10 <sup>9</sup> /L	4,0 - 10,0
K-Erci	<b>L</b> 3,69	10 <sup>12</sup> /L	4,50 - 5,50
K-Hb	<b>L</b> 118	g/L	130 - 170
K-Ht	<b>L</b> 0,328	l	0,400 - 0,500
MCV	88,9	fl	83,0 - 101,0

Preiskava	Vrednost	Enote	Orientacijske ref. vrednosti
MCH	32,0	pg	27,0 - 32,0
MCHC	<b>H</b> 360	g/L	315 - 345
RDW	13,8	%	11,6 - 14,0
K-Trombociti	235	10 <sup>9</sup> /L	150 - 410
MPV	9,3	fl	7,8 - 11,0
<b>Mikroskopska DKS</b>			
Nevtr. segmentirani	<b>H</b> 31,29	10 <sup>9</sup> /L	1,50-7,40
Limfociti	2,24	10 <sup>9</sup> /L	1,30 - 3,50
Monociti	<b>H</b> 1,12	10 <sup>9</sup> /L	0,21 - 0,92
Eozinofilci	<b>L</b> 0,00	10 <sup>9</sup> /L	0,02 - 0,67
Bazofilci	0,00	10 <sup>9</sup> /L	0,00 - 0,13
Nevtr. neseegment.	2,61	10 <sup>9</sup> /L	
Nevtr. segmentirani %	<b>H</b> 84,0	%	40,0-80,0
Limfociti %	<b>L</b> 6,0	%	20,0 - 40,0
Monociti %	3,0	%	2,0 - 10,0
Eozinofilci %	<b>L</b> 0,0	%	1,0 - 6,0
Bazofilci %	0,0	%	0,0 - 2,0
Nevtr. neseegment. %	7,0	%	
<b>Komentar Levkocitne DKS:</b>			
Toksične granulacije pri posameznih nevtrofilnih granulocitih.			

### Komentar vzorca

Vzorec za biokemične preiskave je hemoliziran.

# Klinični primer

---

Preiskave?

Preiskava		Vrednost	Enote	Orientacijske ref. vrednosti
<b>U-OSNOVNA ANALIZA URINA</b>				
U-Relativna gostota		1,015	1	1,005 - 1,040
U-pH		5,0	1	4,5 - 8,0
U-Proteini		0	poE	0
U-Glukoza		0	poE	0
U-Ketoni	H	1	poE	0
U-Urobilinogen	H	1	poE	0
U-Bilirubin		0	poE	0
U-Hemoglobin		0	poE	0
U-Levkociti		0	poE	0
U-Nitriti		0	poE	0
<b>U-SEDIMENT</b>				
Eritrociti	H	4	št./400x	do 3
Levkociti		0	št./400x	do 5
Ploščati epitel		malo	št./400x	
Bakterije		malo	št./400x	
<b>Komentar sedimentu:</b> nad 10 hialinih cilindrov v preparatu, posamezni granulirani cilindri v preparatu, dismorfizem eritrocitov, prisotne prehodne epiteljske celice iz globljih plasti				

# Klinični primer

---

## Slikovna diagnostika?

28.4.2025 20:13 - UZ - TREBUH

Urgentni UZ abdomna v dežurni službi, sepsa, divertikulitis?

Obsežnejših kolekcij ne diferenciram - omejitev metode, vtis nekoliko strukturno spremenjenega maščevja ob levem kraku grafta?

Mnenje: Ni UZ znakov akutnega divertikulitisa, anevrizma nad aorto bi- femoralnim bypassom (3,5 cm), nekoliko strukturno spremenjeno maščevje ob (slabše preglednem) levem kraku - DD možnost vnetja? Klinično nepomembne ciste ledvic, UZ znaki akutnega poslabšanja parenhimske okvare ledvic, ni znakov odtočne motnje. Izvid pripravil: Veronika Bratina Drnovšek, dr. med., zdravnik specialist - radiolog

# Klinični primer

- Izkustveno zdravljenje?
- Ceftriakson

# Klinični primer

---

## Slikovna diagnostika?

- 30.4.2025 13:40 - CT - CT TREBUŠNIH ORGANOV S KS  
Trački tekočine v medenici levo in zadaj v višini D3/D4 duodenuma. Stanje po kirurškem aortobifemoralnem by-passu v preteklosti. Starejših preiskav za primerjavo nimam. Aneurizmatska vreča trebušne aorte je v višini horizontalnega duodenuma 51 x 40 mm velika, robno trombozirana. Prehodni lumen aorte ima v tem delu 2 cm premera. Maščevje med aorto in horizontalnim delom duodenuma je zabrisano, lahko gre za tračke tekočine, strukturno spremenjeno je tudi med aorto in VCI in v manjšem, podolgovatem arealu v mezenteriju pod duodenumom; spremembe so suspektne za periaortitis. Ni zamejenih kolekcij. V duodenumu ni videti kontrasta (iz aorte), izven njegovega (duodenalnega) lumna pa v opisanem spremenjenem maščevju ni zračnih vključkov, zato je aortoduodenalna fistula malo verjetna. Tanek hipodenzen plašč obdaja tudi oba kraka grafta v poteku iliakalnih arterij vse do femoralnih arterij; le fibroza ali tudi vnetne spremembe
- Zaključek: Maščevje med aorto in horizontalnim delom duodenuma je zabrisano, lahko gre za tračke tekočine, strukturno spremenjeno je tudi med aorto in VCI in v manjšem, podolgovatem arealu v mezenteriju pod duodenumom; spremembe so suspektne za periaortitis. Ni zamejenih kolekcij. Tanek hipodenzen plašč obdaja tudi oba kraka grafta v poteku iliakalnih arterij vse do femoralnih arterij; le fibroza ali tudi vnetne spremembe?
-

# Klinični primer

---

Mikrobiološke preiskave?

Hemokulture: negativne

# Klinični primer

---

- Potek

- Prehodno noradrenalin
- Stabilizacija stanje
- Upad vnetnih kazalcev
- Prisotna mikrocitna anemije
  - Hematest +



# Klinični primer

---

- Dodatna diagnostika?
- Ezofagogastroduodenoskopija (15.5.2025):  
Indikacija: Anemija s poz HT blata.
- Vstop v dvanajstnik je otežkočen, deluje fiksiran. V distalnem D2 sprva vidim adenom velikosti 12 mm, tik za njim zagledam graft aorte, okoli katerega vrašča dvanajstnik. Aktivne krvavitve ne vidim. Zaključim preiskavo.  
Posegi in histologija: //  
Diagnoza: Arotni graft preraščen v dvanajstnik

# Klinični primer

---

- KVK kirurg (20.5.2025): Glede na bolnikovo splošno stanje, pridružene bolezni, klinično sliko in izvide slikovne diagnostike bolnik ni kandidat za kirurške posege, predlagam konzervativno zdravljenje.
- Odpuščen v domačo oskrbo – doživljenjska zaščita
  - TMP/SMX → hiponatremija
  - Doksiciklin



# Uvod

Uporaba žilnih protez  
od leta 1950

Okužbe

- Velika smrtnost
- Dolge hospitalizacije
- Slabi izhodi

# Pojavnost

1,5 % do 2 % za večino ekstrakavitarnih vsadkov

6 % pri vsadkih ingvinalno

Intrakavitarni vsadki 1 – 5 %

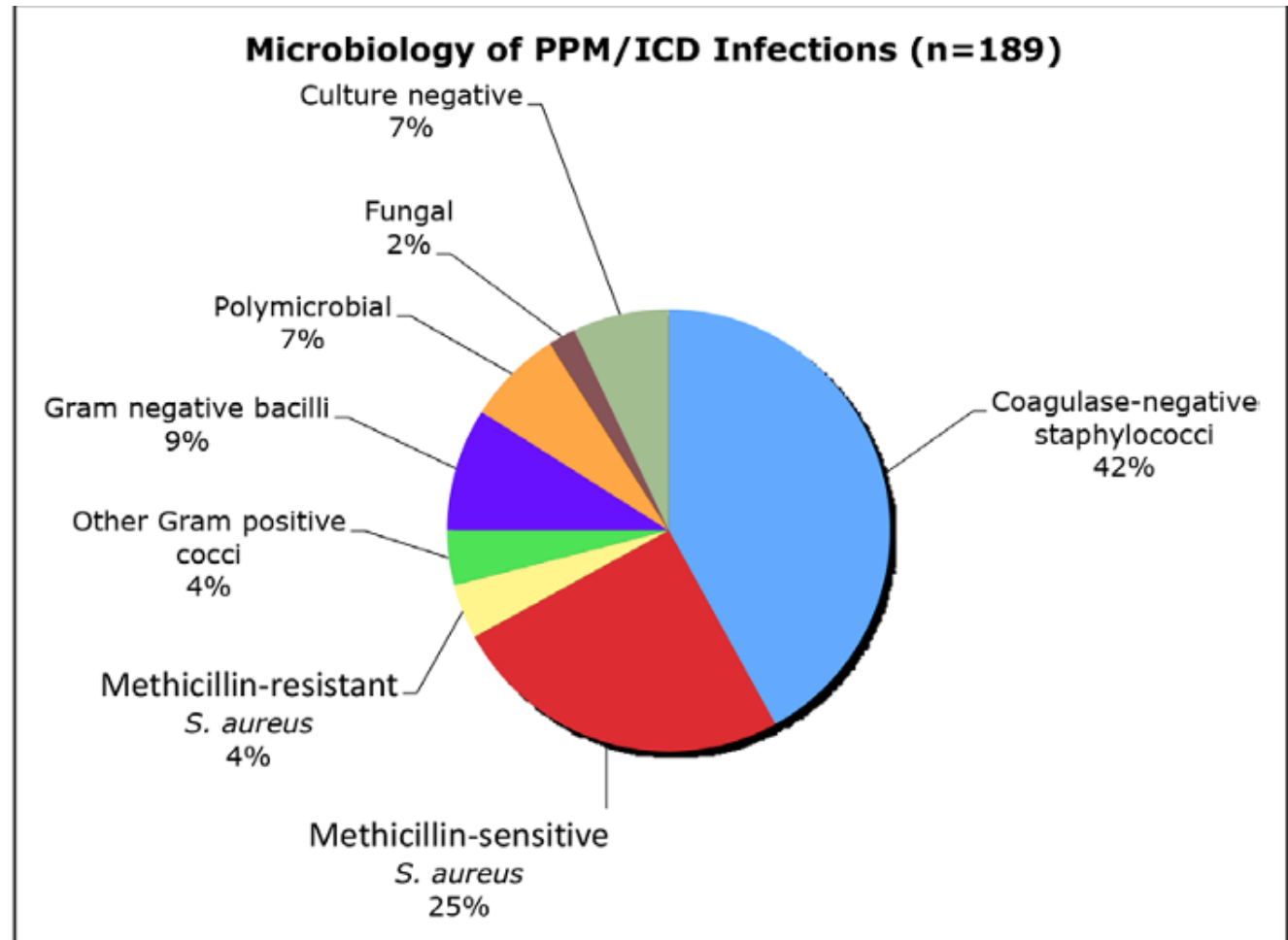
# Kriteriji za okužbo žilne proteze (MAGIC)

**Table 1**

Management of Aortic Graft Infection Collaboration (MAGIC) criteria for VGEI diagnosis [Anagnostopoulos *et al.*, 2021].

Clinical/surgical	Radiology	Laboratory
<i>Major</i> <ul style="list-style-type: none"><li>• Pus around graft or in aneurysm sac at surgery</li><li>• Open wound with exposed graft or communicating sinus</li><li>• Graft insertion in an infected site, e.g., fistula, mycotic aneurysm or infected pseudoaneurysm</li></ul>	<i>Major</i> <ul style="list-style-type: none"><li>• Perigraft fluid on CT scan <math>\geq 3</math> months after insertion</li><li>• Perigraft gas on CT scan <math>\geq 7</math> weeks after insertion</li><li>• Increase in perigraft gas volume demonstrated on serial imaging</li></ul>	<i>Major</i> <sup>a</sup> <ul style="list-style-type: none"><li>• Organisms recovered from an explanted graft</li><li>• Organisms recovered from an intra operative specimen</li><li>• Organisms recovered from a percutaneous, radiologically guided aspirate or perigraft fluid</li></ul>
<i>Minor</i> <ul style="list-style-type: none"><li>• Localized clinical features of VGEI, e.g., erythema, warmth, swelling, purulent discharge, pain</li><li>• Fever <math>\geq 38^{\circ}\text{C}</math> with VGEI as the most likely cause.</li></ul>	<i>Minor</i> <ul style="list-style-type: none"><li>• Other, e.g., suspicious perigraft gas/fluid/soft tissue inflammation; aneurysm expansion; pseudoaneurysm formation; focal bowel wall thickening; discitis/ osteomyelitis; suspicious metabolic activity on fluorodeoxyglucose-positron emission tomography/ CT; radiolabeled leukocyte uptake</li></ul>	<i>Minor</i> <ul style="list-style-type: none"><li>• Blood culture results positive and no apparent source except VGEI aneurysm sac at surgery<sup>a</sup></li><li>• Abnormally elevated inflammatory markers with VGEI as most likely cause, e.g., ESR, C-reactive protein, white cell count</li></ul>

# Povzročitelji





# Klinična slika

- Vročina
- Mrazenje, mrzlica
- Bolečina nad mestom žilnega vsadka
- Izcedek iz kirurške rane
- Vnetje kože nad žilnim vsadkom
- Dehiscenca v predelu brazgotine
- Limfokela/absces okoli brazgotine
- Otipljiva masa na ravni žilnega vsadka
- Sinusni trakt na koži
- Akutna ishemija okončin
- Krvavitev iz zgornjih ali spodnjih prebavil
- Ileus







# Zdravljenje

- Izkustveno zdravljenje
  - Okužba vsadka v trebušni aorti ali dimeljsko
    - Piperacilin/tazobaktam + vankomicin + ehinokandin
  - Vsadki v perifernih arterijah
    - Cefuroksim + vankomicin
- Usmerjeno zdravljenje
  - Glede na izolat iz HK, intraopertivnega brisa, sonikata vsadka
  - PCR