

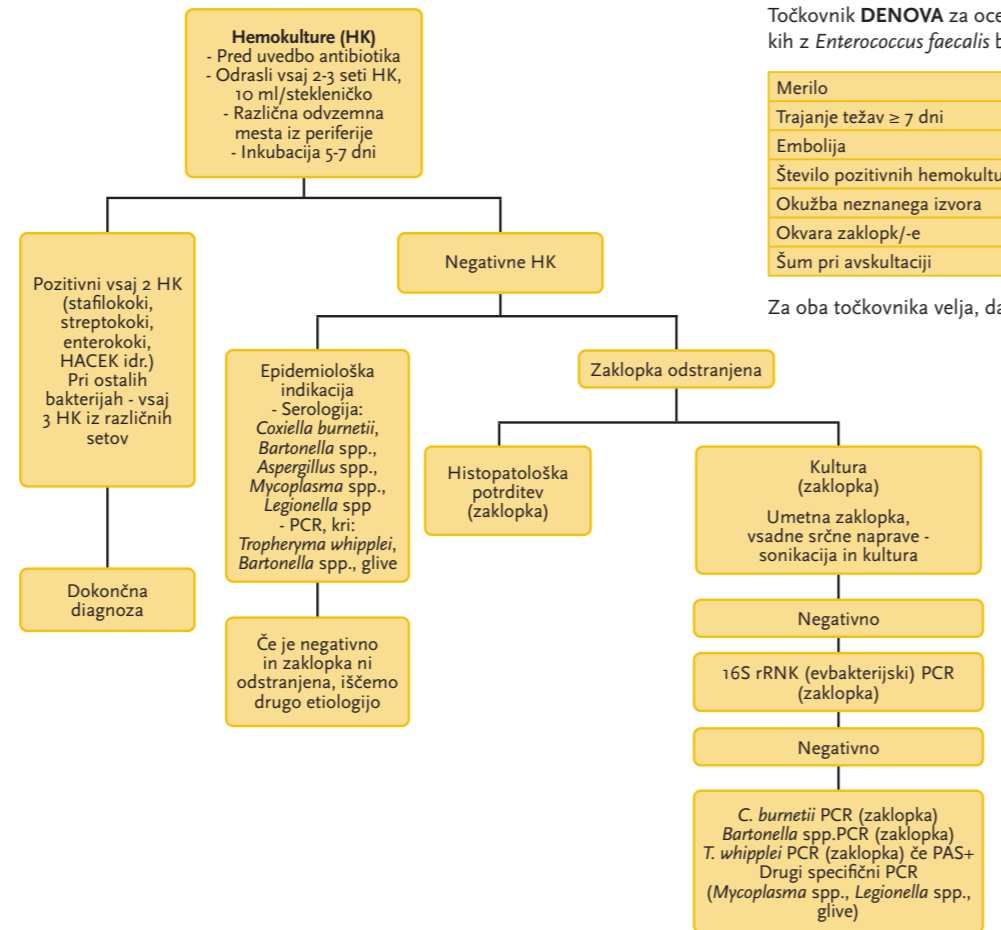
INFEKCIJSKI ENDOKARDITIS II

Modificirani diagnostični Dukovi-ESC kriteriji za infektivni endokarditis iz leta 2023.

GLAVNI (MAJOR) KRITERIJI
Glavni mikrobiološki kriteriji
1. Pozitivne hemokulture:
a) Tipični povzročitelj IE, dokazan iz vsaj dveh parov hemokultur, odvzetih ob različnem času – ustni streptokoki, <i>Streptococcus gallolyticus</i> , skupina HACEK organizmov, <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Enterococcus faecalis</i> ALI
b) Netipični povzročitelji IE, dokazani iz kontinuirano pozitivnih hemokultur:
• ≥ 2 parov pozitivnih hemokultur, odvzetih več kot 12 ur narazen
• vsi 3 ali večina od ≥ 4 parov parov hemokultur (prvi in zadnji par odvzet več kot 1 uro narazen)
c) Osamitev <i>Coxiella burnetii</i> iz ene hemokulture ali pozitivna serologija (protitelesa IgG) proti fazi I v titru $\geq 1:800$
Glavni slikovni kriteriji
Sprememba, ki je značilna za IE, na zaklopki, tkivu ob zaklopki ali umetnemu materialu, prikazana z eno od slikovnih metod:*
1. Ehokardiografija (trantorakalna ali transezofagealna)
2. CT srca
3. [¹⁸ F]FDG PET/CT
4. Scintigrafija z označenimi levkociti
POMOŽNI (MINOR) KRITERIJI
1. Dejavniki tveganja za IE:
- Predhodni IE
- Prisotnost umetne srčne zaklopke
- Predhodna poprava zaklopke
- Prirojene srčne napake
- Stenoza ali regurgitacija na zaklopki, ki ni blaga
- Prisotnost vsadnih srčnih naprav
- Hipertrofična obstruktivna kardiomiopatija
- Osebe, ki si injicirajo droge
2. Vročina $\geq 38^\circ\text{C}$ ali več
3. Embolični žilni pojavi: večji sistemski in pljučni embolizmi/infarkti ali abscesi, hematogeni kostnosklepni zapleti (npr. spondilodiscitis), mikotične anevризme, notrajlobanjske ishemične/hemoragične lezije, konjunktivalne krvavitve, Janewayeve lezije
4. Imunski pojavi: pozitivni revmatoidni faktor, Oslerjevi vozlički, Rothove pege, glomerulonefritis, povzročeni z imunskimi kompleksi
5. Mikrobiološki kriteriji, ki ne sodijo med glavne (major) kriterije:
• Pozitivna hemokultura z mikroorganizmom, ki povzroča IE, a ne izpolnjuje zahtev za glavni kriterij
• Pozitivna hemokultura, PCR ali druga metoda pomnoževanja NK z dokazanim mikroorganizmom, ki povzroča IE, iz primarno sterilnega mesta/kužnine, ki ni srčno tkivo, umetna srčna zaklopka ali arterijski embolizem; ALI samo pozitiven PCR za bakterijo kožne mikrobiote na zaklopki ali elektrodi, brez drugih kliničnih ali mikrobioloških dokazov
2. Slikovni kriteriji: nenormalna metabolna aktivnost [¹⁸ F]FDG PET/CT manj kot 3 mesece po vstavitvi umetne zaklopke, grafta ascendentne aorte (z ali brez prizadetosti zaklopke), elektrod srčne vsadne elektronske naprave ali drugega umetnega materiala
3. Ugotovitve telesnega pregleda: novonastali šum ob avskultaciji, ko ehokardiografija ni dostopna. Poslabšanje ali sprememba prej znanega šuma ne zadostuje

Infektivni endokarditis je POTRJEN , ko bolnik izpolnjuje: - dva glavna kriterija, - en glavni in vsaj 3 pomožne kriterije, - pet pomožnih kriterijev.
Infektivni endokarditis je MOŽEN , ko bolnik izpolnjuje: - en glavni in en do dva pomožna kriterija, - 3-4 pomožne kriterije.
Infektivni endokarditis je OVRŽEN , če bolnik ob sprejemu ne izpolnjuje meril za potrjen ali možni infektivni endokarditis, z ali brez druge diagnoze, ki razloži njegovo stanje.

Algoritem mikrobiološke diagnostike



Točkovnik **VIRSTA** za oceno ogroženosti za infektivni endokarditis pri bolnikih z *Staphylococcus aureus* bakteriemijo.

Merilo	število točk
Možganska ali periferna embolija	5
Meningitis	5
Vsadna srčna elektronska naprava	4
Preboleli infektivni endokarditis	4
Intravensko injiciranje drog	4
Že obstoječa okvara nativne zaklopke	3
Perzistentna bakteriemija	3
Vertebralni osteomielitis	2
Zunajbolnišnična ali ne-nozokomialna bolnišnična okužba	2
Huda sepsa ali šok	1
C-reaktivni protein > 190 mg/L	1

Točkovnik **DENOVA** za oceno ogroženosti za infektivni endokarditis pri bolnikih z *Enterococcus faecalis* bakteriemijo.

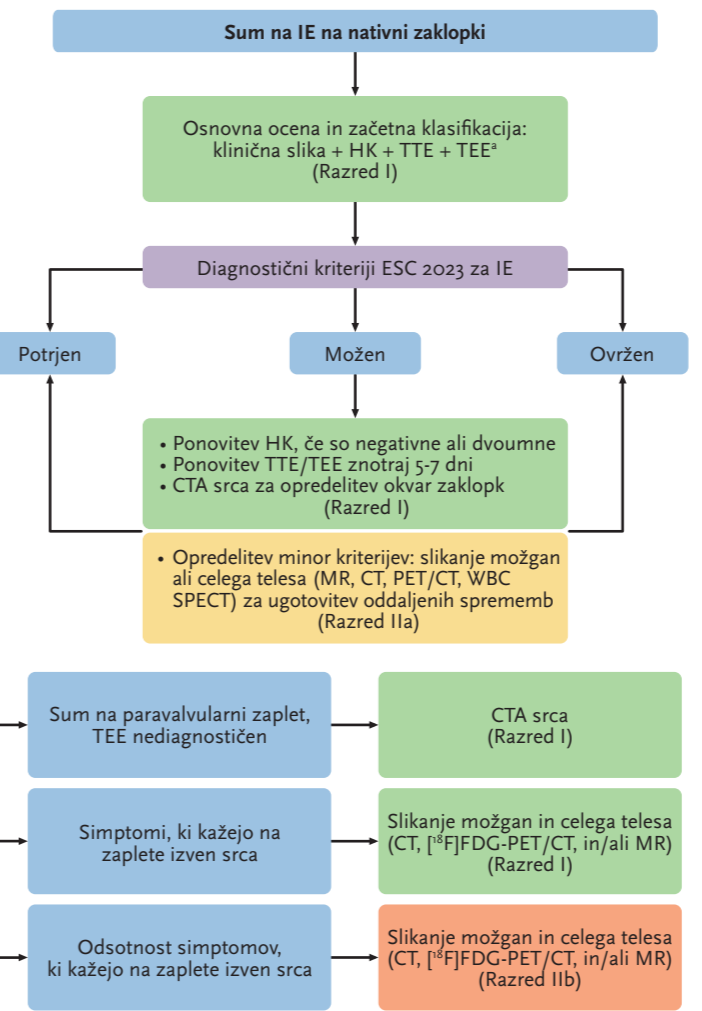
Merilo	število točk
Trajanje težav ≥ 7 dni	1
Embolija	1
Število pozitivnih hemokultur ≥ 2	1
Okužba neznanega izvora	1
Okvara zaklopk/-e	1
Šum pri avskultaciji	1

Za oba točkovnika velja, da je verjetnost za IE pri < 3 točkah majhna.

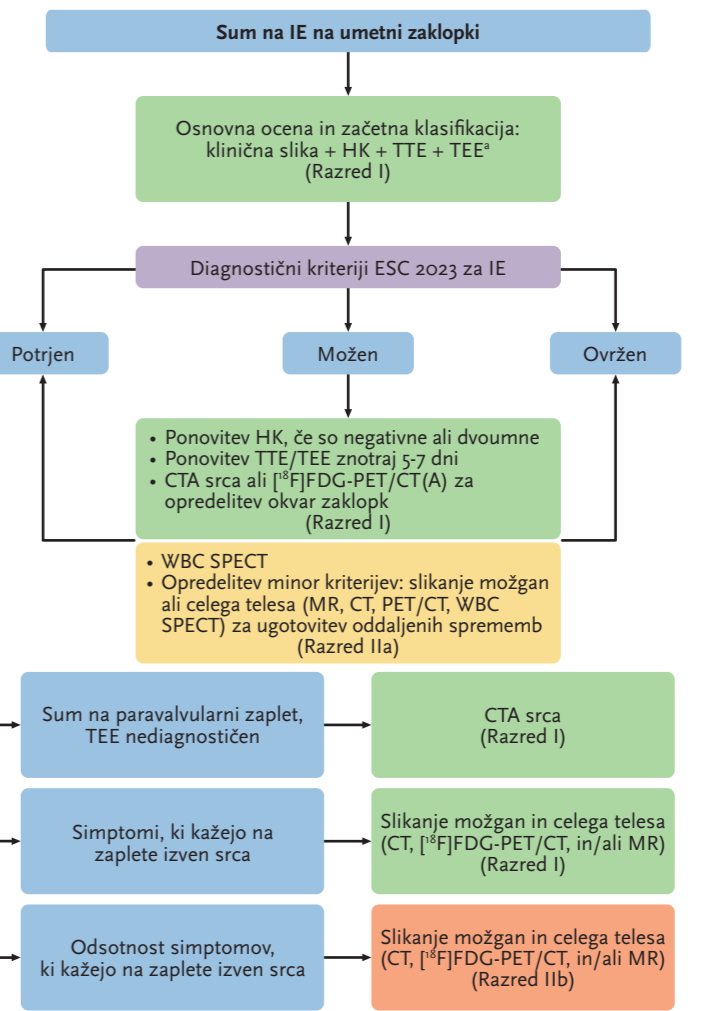
Indikacije za ehokardiografsko preiskavo pri obravnavi bolnika z infektivnim endokarditisom.

PRIPOROČILO	Razred priporočila	Stopnja dokazov
A. Postavitev diagnoze		
TTE je pri sumu na IE slikovna preiskava prvega izbora.	I	B
TEE je priporočena pri vseh bolnikih s kliničnim sumom na IE, pri katerih je TTE negativna ali nediyagnostična.	I	B
TEE je priporočena pri vseh bolnikih s kliničnim sumom na IE, ki imajo umetno srčno zaklopko ali vsadno srčno elektronsko napravo.	I	B
Če ostaja klinični sum na IE visok, je potrebno TTE in/ali TEE ponoviti po 5-7 dneh, kljub temu, da je bila začetna preiskava negativna ali nediyagnostična.	I	C
TEE je pri bolnikih s sumom na IE priporočena tudi, če je TTE pozitivna, razen pri tistih, ki imajo izoliran IE na nativni desnostranski zaklopki, kjer je preglednost dobra in ehokardiografske ugotovitve nedvoumne.	I	C
Ehokardiografska preiskava prihaja v poštev pri bolnikih s <i>Staphylococcus aureus</i> ali <i>Enterococcus faecalis</i> bakteriemijo in bakteriemijo z nekaterimi vrstami streptokokov.	IIa	B
B. Sledenje med zdravljenjem z zdravljenjem		
TTE in/ali TEE je potrebno ponoviti čimprej, če se pojavi sum na zaplet IE (novonastali šum, embolija, vztrajno povišana telesna temperatura ali bakteriemija, srčno popuščanje, absces, AV blok).	I	B
TEE je priporočena pri stabilnem bolniku pred prehodom z intravenskega na peroralno antibiotično zdravljenje.	I	B
TTE in/ali TEE je potrebno ponoviti med zdravljenjem nezapletenega IE, da bi ugotovili morebitne 'tihe' zaplete. Čas in način ponovitve ehokardiografske preiskave (TTE ali TEE) je odvisen od začetnih ehokardiografskih najdb, vrste mikroorganizma in začetnega odziva na zdravljenje.	IIa	B
C. Intraoperativna ehokardiografska preiskava		
Intraoperativna ehokardiografska preiskava je priporočena pri vseh bolnikih z IE, ki potrebujejo kirurško zdravljenje.	I	C
D. Sledenje po zaključenem zdravljenju		
TTE in/ali TEE je priporočena po zaključenem zdravljenju IE za oceno morfološke in funkcije srca ter zaklopk pri bolnikih, ki niso bili operirani.	I	C

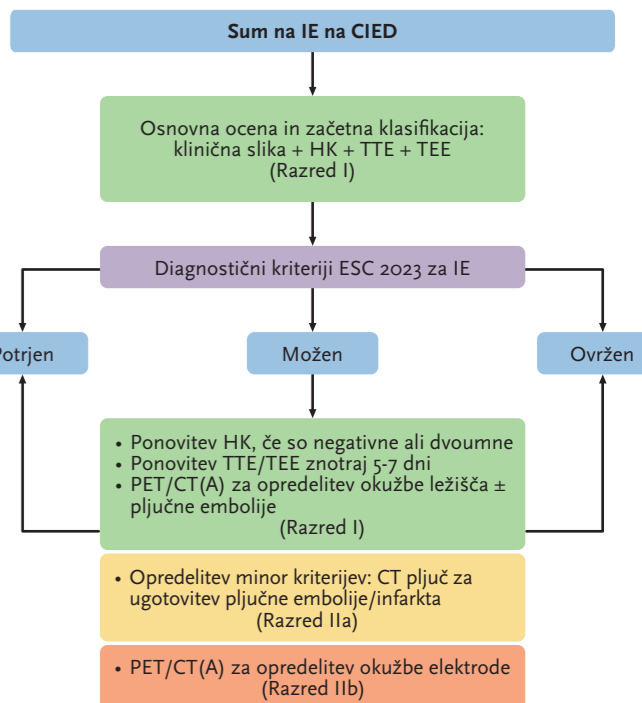
ALGORITEM ESC 2023 ZA DIAGNOZO INFEKCIJSKEGA ENDOKARDITISA NA NATIVNI ZAKLOPKI



ALGORITEM ESC 2023 ZA DIAGNOZO INFEKCIJSKEGA ENDOKARDITISA NA UMETNI ZAKLOPKI



ALGORITEM ESC 2023 ZA DIAGNOZO INFEKCIJSKEGA ENDOKARDITISA NA VSADNI ELEKTRONSKI NAPRAVI (CIED)



Indikacije in časovnica za kirurško zdravljenje infekcijskega endokarditisa na nativnih in umetnih zaklopkah.

Indikacija	Razred priporočila (ESC 2023)	IE1 na nativni zaklopki	IE na umetni zaklopki	Časovnica za kirurško zdravljenje ¹
SRČNO POPUŠČANJE				
Kardiogeni šok ali refraktarni pljučni edem zaradi hude regurgitacije na aortni ali mitralni zaklopki, obstrukcije ali fistule	I (B)	+	+	takojšnje
Simptomi srčnega popuščanja ali ehokardiografski znaki hemodinamske obremenitve zaradi hude regurgitacije na aortni ali mitralni zaklopki, obstrukcije ali fistule	I (B)	+	+	nujno
NEKONTROLIRANA OKUŽBA				
Lokalno nekontrolirana okužba (absces, psevdanevrizma, fistula, večanje vegetacije, dehiscenca na umetni zaklopki, novonastali atrioventrikularni blok)	I (B)	+	+	nujno
Endokarditis, povzročen z glivami ali visoko odpornimi bakterijami	I (C)	+	+	nujno ali odloženo
Vztrajanje pozitivnih hemokultur > 1 teden ali vztrajanje sepsa kljub ustreznim antibiotični terapiji in oskrbi izvora okužbe	Ila (B)	+	+	nujno
IE na umetni zaklopki, ki ga povzroča <i>Staphylococcus aureus</i> ali ne-HACEK po Gramu negativne bakterije.	Ila (C)	-	+	nujno
PREPREČEVANJE EMBOLIZACIJE				
Vegetacija velikosti > 10 mm na aortni ali mitralni zaklopki ter že po eni ali več embolizacijah kljub ustreznim antibiotični terapiji	I (B)	+	+	nujno
Vegetacija velikosti > 10 mm na aortni ali mitralni zaklopki in dodatne indikacije za operacijo	I (C)	+	+	nujno
Vegetacija velikosti > 10 mm na aortni ali mitralni zaklopki brez hude okvare zaklopke in znakov za embolijo, ob nizkem kirurškem tveganju	Iib (B)	+	+	nujno

¹Takojšnje – znotraj 24 ur, nujno – v roku 3-5 dni, odloženo – znotraj iste hospitalizacije in/ali po zaključenem antibiotičnem zdravljenju.

Priporočila za izkustveno zdravljenje infekcijskega endokarditisa.

	Učinkovina	Odmerjanje
IE na nativni zaklopki ali več kot 1 leto po vstavitvi umetne zaklopke	ampicilin + ceftriakson ali flukloksacilin + gentamicin	12 g/dan i.v. v 4 do 6 odmerkih 4 g/dan i.v. v 2 odmerkih
	Alergija na penicilinske antibiotike cefazolin ali vankomicin + gentamicin	12 g/dan i.v. v 4 do 6 odmerkih 3 mg/kg/dan i.v. v 1 odmerku
zgodnji IE na umetni zaklopki (manj kot 12 mesecev po vstavitvi)	vankomicin ali daptomicin + gentamicin + rifampicin	6 g/dan i.v. v 3 odmerkih 30 mg/kg/dan i.v. v 2 odmerkih 3 mg/kg/dan i.v. v 1 odmerku
	vankomicin ali daptomicin + gentamicin + rifampicin	30 mg/kg/dan i.v. v 2 odmerkih 10 mg/kg/dan i.v. v 1 odmerku 3 mg/kg/dan i.v. v 1 odmerku 900–1200 mg/dan i.v. ali p.o. v 2 do 3 odmerkih (po 3 do 5 dneh učinkovitega zdravljenja)

Po prejemu izvoda hemokultur svetujemo posvet z infektologom za prilagoditev zdravljenja.

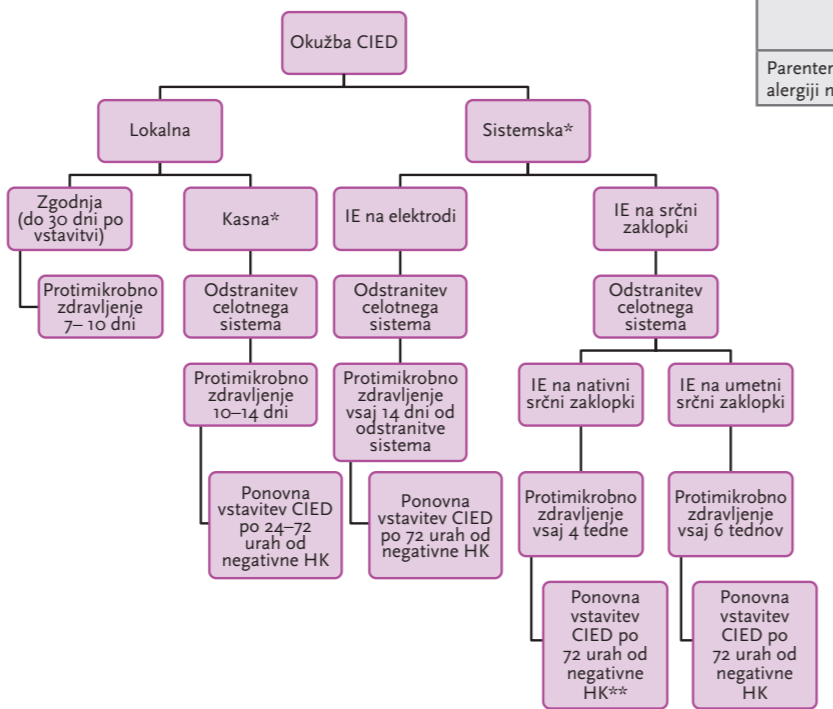
Priporočila glede diagnostike in zdravljenja infekcijskega endokarditisa pri bolnikih z možganskožilnimi zapleti.

Možganskožilni zaplet	Priporočilo	Razred priporočila	Stopnja dokazov
Ischemična možganska kap – klinično nema	Če je kardiokirurški poseg indiciran, ga je potrebno opraviti brez zakasnitve.	I	B
Ischemična možganska kap – klinično izražena	Če je kardiokirurški poseg indiciran, ga ne odlagamo. Pred posegom izključimo znotrajmožgansko krvavitev s CT glave. Poseg ni smiseln pri nevrološko močno oškodovanih ali komatoznih bolnikih.*	I	B
Znotrajmožganska krvavitev	Kardiokirurško operacijo je potrebno odložiti za ≥ 4 tedne, če je stanje stabilno.*	Ila	C
Razpočena MA oziroma nerazpočena velika ali rastoča MA	Priporočeno je nevrokirurško zdravljenje oziroma endovaskularni poseg.	I	C

*po posvetu tima za endokarditis

Izkustveno zdravljenje okužb vsadnih srčnih elektronskih naprav.

Vrsta okužbe	Prva izbira	Alternativna možnost
Zgodnja okužba ležišča	flukloksacilin 1000 mg/6-8 ur p.o.	cefadroksil 100 mg/12 ur p.o. doksikiclin 100 mg/12 ur p.o. linezolid 600 mg/12 ur p.o. klindamicin 450 mg/8 ur p.o.
Kasna okužba ležišča brez sistemskih znakov okužbe	vankomicin 30-60 mg/kg/dan v 2-3 odmerkih i.v.	daptomicin 8-10 mg/kg v enem odmerku i.v.
Kasna okužba ležišča s sistemskimi znaki okužbe	vankomicin 30-60 mg/kg/dan v 2-3 odmerkih i.v. ± gentamicin 5-7 mg/kg v enem odmerku ali ceftriakson 2 g/dan i.v. ali cefotaksim 8 g/dan v 4 odmerkih i.v.	daptomicin 8-10 mg/kg v enem odmerku i.v. ± gentamicin 5-7 mg/kg v enem odmerku ali ceftriakson 2 g/dan i.v. ali cefotaksim 8 g/dan v 4 odmerkih i.v.
IE na elektrodi ali zaklopki	vankomicin 1 g/12 ur i.v. + gentamicin 5-7 mg/kg v enem odmerku ali ceftriakson 2 g/dan i.v. ali cefotaksim 8 g/dan v 4 odmerkih i.v.	daptomicin 8-10 mg/kg v enem odmerku i.v. + gentamicin 5-7 mg/kg v enem odmerku ali ceftriakson 2 g/dan i.v. ali cefotaksim 8 g/dan v 4 odmerkih i.v.



* odvzamemo 3 pare hemokultur pred uvedbo protimikrobnega zdravljenja, **če je prisoten IE na trikuspidalni zaklopki, ponovna vstavitvev CIED 14 dni od negativnih hemokultur.

Posegi, pri katerih je antibiotična zaščita priporočljiva (pred elektivnimi posegi na sečilih je priporočljiva antibiotična eradikacija okužbe ali kolonizacije sečil z enterokoki).

- zobozdravstveni posegi, pri katerih pride do manipulacije dlesni ali periapikalnega tkiva ali do poškodbe ustne sluznice,
- tonzilektomija ali adenoidektomija,
- kirurški posegi na sluznici zgornjih dihal,
- bronhoskopija s togim bronhoskopom, če se pričakuje biopsija.

Zaščita pri posegih v ustni votlini in dihalih.

	Odrasli	Otroci
Prva najprimernejša zaščita	amokisicilin 2 g p.o. eno uro pred posegom	amokisicilin 50 mg/kg p.o. eno uro pred posegom
Zaščita ob alergiji na penicilin	cefaleksin 2 g p.o. azitromicin ali klaritromicin 500 mg p.o. eno uro pred posegom doksikiclin 100 mg p.o.	cefaleksin 50 mg klaritromicin 15 mg/kg p.o. eno uro pred posegom TT < 45 kg 2,2 mg/kg p.o. TT > 45 kg 100 mg p.o.
Parenteralna zaščita	ampicilin 2 g i.v. ali i.m. pol ure pred posegom	ampicilin 50 mg/kg i.v. ali i.m. pol ure pred posegom
Parenteralna zaščita ob alergiji na penicilin	cefazolin ali ceftriakson 1 g i.v. ali i.m.	cefazolin ali ceftriakson 50 mg/kg i.v. ali i.m.

Bolniki, pri katerih je priporočljiva antibiotična zaščita.

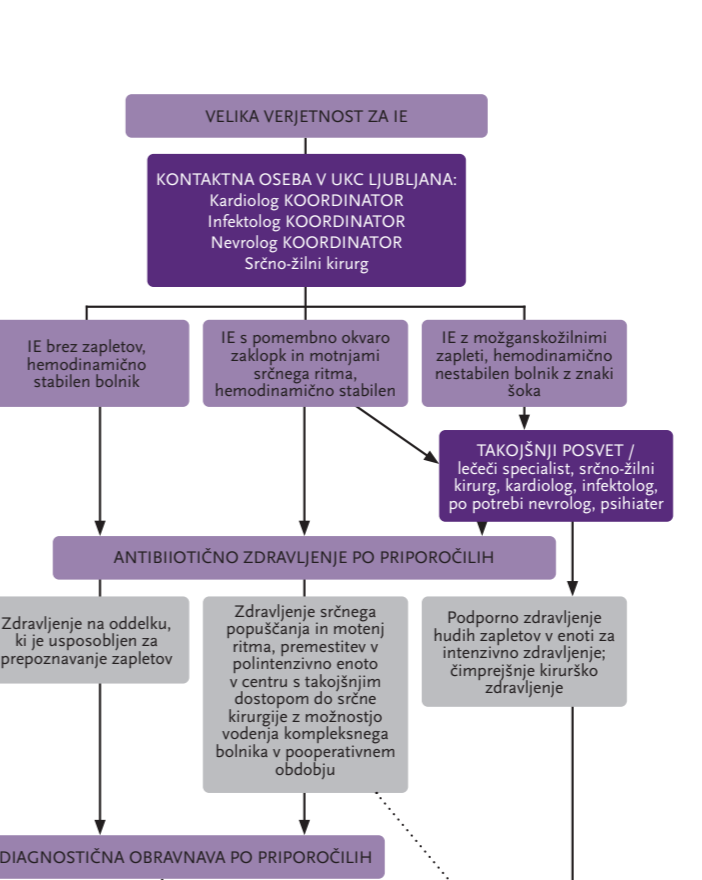
Antibiotična zaščita pred posegi v ustni votlini se priporoča:
Osebam, ki so že imele IE - večja verjetnost za IE in večja smrtnost zaradi IE.
Osebam z umetnimi zaklopkami ali drugimi umetnimi materiali za popravilo zaklopki (tudi transkatetrsko vstavljenimi) - večja verjetnost za IE in večja smrtnost zaradi IE.
Osebam z napravami za zapiranje defektov septuma, napravami za zapiranje avrikule levega preddvora, žilnimi presadki, filtri v votli veni in ventrikulo-atrijskim obvodom prvih 6 mesecev po implantaciji.
Osebam z nepopravljivo cianotično prirojeno srčno boleznijo in osebam po popravilu prirojene srčne bolezni - zaščita je priporočena prvih 6 mesecev po posegu (če ni rezidualnega defekta), dokler se ne konča endotelizacija umetnega materiala.
Osebam z LVAD - ti imajo visoko tveganje zaradi povezane obolevnosti in smrtnosti.
Razmislek o antibiotični zaščiti se priporoča:
Osebam s transkatetrsko popravilo mitralne ali trikuspidalne zaklopke.
Osebam prvo leto po presaditvi srca.

Spremljanje bolnikov po infekcijskem endokarditisu

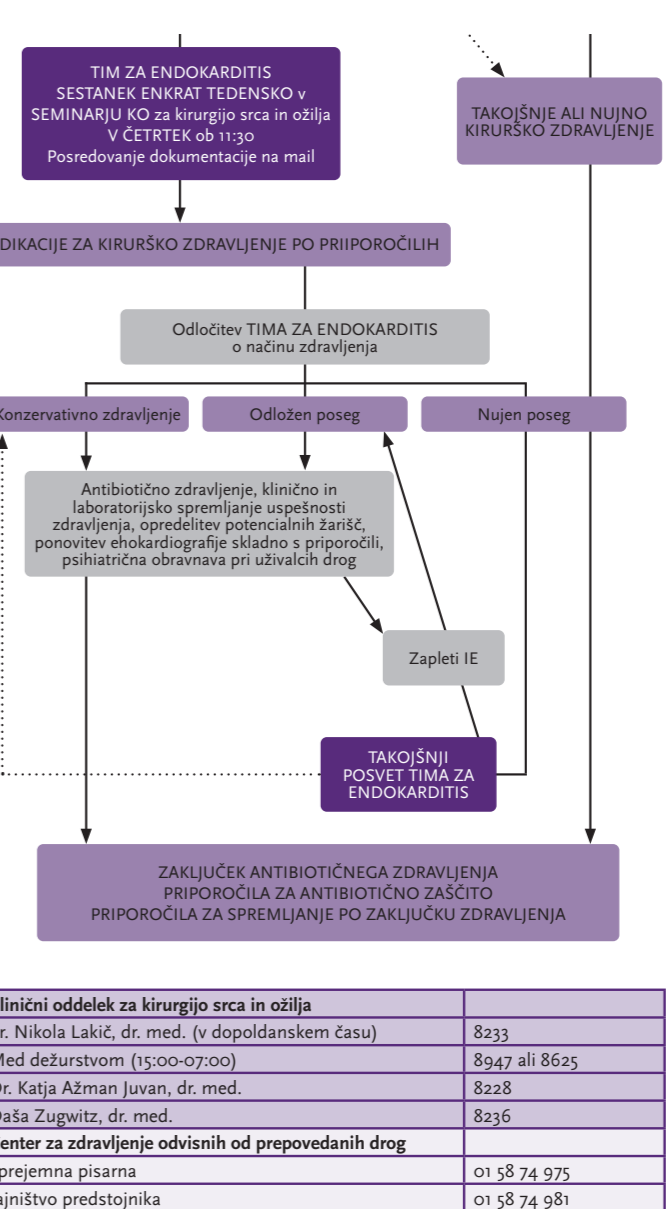
- ob odpustu bolnik prejme natančna navodila:
 - o antibiotični profilaksi,
 - o higieni ustne votline,
 - o higieni kože (tetovaže, 'piercing', rane),
 - o pri OID je smiseln posvet s psihiatrom in napatitev na psihiatrično obravnavo po koncu zdravljenja in
 - o simptomih ponovnega zagona bolezni in srčnega popuščanja.
- spremljamo jih 2 leti:
 - po po 3, 6-9, 12-15 in 24 mesecih (klinični pregled, odvzem krvi za osnovne laboratorijske preiskave, označevalce vnetja in proBNP);
 - ehokardiografsko kontrolo opravimo po 3, 12-15 in 24 mesecih, po 6-9 mesecih po presoji.

IE – infekcijski endokarditis
TTE – transtorakalna ehokardiografska preiskava
TEE – transezofagealna ehokardiografska preiskava
CT – računalniška tomografija (angl. *Computed Tomography*)
CTA – računalniškotomografska angiografija
MR – magnetna resonanca
*F-FDG PET/CT – pozitronska izsevna tomografija/računalniška tomografija s fluorom-18 označeno glukozo (*F-fluorodeoksiglukoza; angl. *Positron Emission Tomography/Computed Tomography*)
WBC SPECT – enofotonska izsevna računalniška tomografija (angl. *Single-Photon Emission Computed Tomography*) – scintigrafija z označenimi levkociti (WBC, angl. *White Blood Cells*)
HK – hemokulture
PCR – polimerazna verižna reakcija (angl. *Polymerase Chain Reaction*)
MA – mikotična anevrizma
CIED – vsadna srčna elektronska naprava (angl. *Cardiac Implantable Electronic Devices*)
LVAD – mehanična podpora za levi prekat (angl. *Left Ventricular Assist Device*)
OID – osebe, ki si injicirajo droge
ESC – Evropsko kardiološko združenje (angl. *European Society for Cardiology*)

Algoritem klinične poti ukrepanja pri bolniku z infekcijskim endokarditisom v Univerzitetnem kliničnem centru Ljubljana



Koordinatorji	Tel. številka (01/522)
Klinika za infekcijske bolezni in vročinska stanja	
Doc. dr. Mateja Logar, dr. med.	4620
Nejc Šoštarič, dr. med.	8171
Klinični oddelek za kardiologijo	
Dr. Mojca Bervar, dr. med.	8567
Dr. Ana Ovsenik, dr. med.	1313
Hamady Majga, dr. med.	3007
Mojca Močilnik, dr. med.	8577
Nevrološka klinika	
Izr. prof. dr. Janja Pretnar Oblak, dr. med.	8372
Dr. Matija Zupan, dr. med.	9581
Branka Ožek, dr. med.	8853



Klinični oddelek za kirurgijo srca in ožilja	
dr. Nikola Lakič, dr. med. (v dopoldanskem času)	8233
Med dežurstvom (15:00-07:00)	8947 ali 8625
Dr. Katja Ažman Juvan, dr. med.	8228
Daša Zugwitz, dr. med.	8236
Center za zdravljenje odvisnih od prepovedanih drog	
sprejemna pisarna	01 58 74 975
tajništvo predstojnika	01 58 74 981

CARDIO MEDICAL

Medtronic

BORMIAMED
Think Care Innovate

MEDICA

MEDIS 35 LET
Hospital Care

Johnson & Johnson
MedTech

MEDITRINA

mark medical™
empowering healthcare.

VIATRIS

Thomy F. E.