

Søg...

## 7. Infektiøs endocarditis

Forfattere: [Claus Moser \(/dcs/medlemsliste/claus-moser\)](#), [Hanne Elming \(/dcs/medlemsliste/d236217\)](#), [Jannik Helweg-Larsen \(/dcs/medlemsliste/jannik-helweg-larsen\)](#), [Jens Jørgen Christensen \(/dcs/medlemsliste/jens-jorgen-christensen\)](#), [Kaare Troels Jensen \(/dcs/medlemsliste/d256161\)](#), [Morten Holdgaard Smerup \(/dcs/medlemsliste/d323055\)](#), [Niels Eske Bruun \(/dcs/medlemsliste/d199168\)](#), [Nikolaj Jhlemann \(/dcs/medlemsliste/d294322\)](#) og [Sabine Ute Alice Gill \(/dcs/medlemsliste/d257389\)](#).

Referenter: [Eva Korup \(/dcs/medlemsliste/d257230\)](#).

Revideret af DCS' arbejdsgruppe for ekkokardiografi

Opdateret 24 Mar 2017 08:43 • Visninger: 5730



Kapitlet har ikke gennemgået væsentlige indholdsmæssige ændringer i årets NBV

### 7.1 Definition

Infektiøs endocarditis er en endovaskulær infektion af kardielle strukturer (f.eks. native klapper, atrielt eller ventrikulært endokardium) inkluderende endarteritis af de store intrathorakale kar (f.eks. i en persisterende ductus arteriosus, arteriovenøse shunts eller coarctatio aortae) eller af intrakardielle fremmedlegemer (f.eks. klapprotoser, pacemaker eller ICD elektroder).

### 7.2 Forekomst

Ca. 700 tilfælde årligt i DK. Incidens rate for nye tilfælde: ca. 8-10/100.000 patient-år.

### 7.3 Prognose

- Infektiøs endocarditis er den alvorligste bakterielle infektionssygdom i den vestlige verden.
- Ubehandlet anses mortaliteten at være næsten 100%, behandlet 5-30% under den primære indlæggelse, men afhængig af lokalisation og agens.
- Ca. halvdelen af patienter, som ses i landsdelscentrene, må opereres, ofte hastende eller akut.

### 7.4 Ætiologi

De fleste bakterier kan give anledning til infektiøs endocarditis men, det er dog oftest Gram-positive bakterier, og især *Staphylococcus aureus* er en tiltagende hyppig årsag. Fordelingen af bakteriespecies ved endocarditis er:

- Ca. 1/3 streptokokker (overvejende non-hæmolytiske streptokokker, sjældnere hæmolytiske streptokokker).
- Ca. 1/3 stafylokokker (*Staphylococcus aureus* på native klapper og fremmedlegemer (protese klapper og pace-elektroder), koagulase-negative stafylokokker ses oftest i forbindelse med fremmedlegemer).
- Ca. 1/6 enterokokker (overvejende *Enterococcus faecalis*).
- Dyrkningsnegativ infektiøs endocarditis forekommer i ca. 5-10% af tilfældene (hyppigst pga. påbegyndt antibiotisk terapi, sjældnere pga. vanskelig/ikke dyrkbare mikroorganismer så som *Coxiella*, *Bartonella*, *Tropheryma whippiei* etc.).

- De resterende 5-10 % af tilfældene fordeler sig på HACEK gruppen (Haemophilus, Aggregatibacter (tidl. Actinobacillus), Cardiobacterium, Eikenella og Kingella), svampe samt enterobakterier såsom E. coli og Klebsiella species (forsat meget sjælden).

## 7.5 Symptomer og kliniske fund

### *Kliniske kardinalfund*

- Symptomerne er ofte uspecifikke i form af træthed, subfebrilia og vægttab, da der som ofte er tale om en 'sløv' infektion
- Sekundære bakteriæmiske, inflammatoriske eller emboliske manifestationer, herunder cerebral infarkt/absces, perifere abscesser, arthritis, spondylodiscitis, nephritis og vasculitis.
- Ofte indlægges patienter med infektiøs endocarditis med andre mere iøjnefaldende infektioner, der kan være primære eller sekundære i forhold til infektiøs endocarditis (f.eks pneumoni, urinvejsinfektion, osteomyelitis, meningoencephalitis).
- Stetoskopisk tavs infektiøs endocarditis forekommer især på tricuspidalklappen (narkomaner, permanent CVK, pacemaker/ICD elektroder), på proteseklapper men også ved akut svær aortainsufficiens

Evt. kan de kliniske fund alene bestå i bakteriæmi med typiske endocarditis-bakterier.

Median latenstid fra symptomdebut til diagnose er ca. 20 dage (op til 6 mdr. eller mere), og fra første lægekontakt er den mediane diagnostiske forsinkelse ca. 10 dage (op til 6 mdr. eller mere).

## 7.6 Udredning

### *Klinisk mistanke om infektiøs endocarditis bør uopsætteligt medføre bloddyrkninger og ekkokardiografi*

#### *Bloddyrkninger*

- Tages tidsforskudt for at dokumentere den for infektiøs endocarditis karakteristiske kontinuerede bakteriæmi. Der tages mindst 3 sæt bloddyrkninger før der gives antibiotika. Dog bør antibiotika behandling ikke udsættes i akutte og svære tilfælde hvor 3 sæt bloddyrkninger tages tidsforskudt med 30-60 min. Hvert sæt af bloddyrkninger bør omfatte blod i tilstrækkelig mængde (mindst 20 ml).
- I tilfælde af CVK- tages bloddyrkninger både perifert og fra CVK.
- Ved især S. aureus endocarditis anbefales kontrolbloddyrkning 3 dage efter begyndt antibiotisk behandling. Hvis vækst da ny ekkokardiografisk vurdering og senere nye kontrolbloddyrkninger.
- Hos stabile patienter uden operationsindikation ([se tabel 7.3](#)) med ukendt agens og i antibiotisk behandling, der skønnes uvirksom, kan behandlingen afbrydes. Bloddyrkning gennemføres x 2 dgl. i op til én uge uden antibiotikadække. Hos truede patienter må behandling ofte ændres uden pause til anden dosering eller andre antibiotika med samtidig vurdering af operationsindikation.

#### *Ekkokardiografi*

- Er afgørende for diagnosen akut infektiøs endocarditis, når der påvises:
  - 1) vegetationer på klapper, elektroder, eller hvor en turbulent strøm rammer endocardiet – med mindre elementet kan have anden forklaring f.eks prolaberende klapfragment, chordaruptur eller trombe,
  - 2) paravalvulær lækage og/eller pseudoaneurisme – kan være eneste fund ved proteseklapendocardit, eller
  - 3) løshed af proteseklap eller absces.
- TTE ([Tabel 7.1](#)) anvendes til bedømmelse af venstre ventrikels funktion og til udelukkelse af truende katastrofe samt til fokusering af den efterfølgende TEE.
- Supplerende TEE ([Tabel 7.2](#)) udført af eller under supervision af erfaren operatør anbefales til næsten alle patienter med verificeret eller begrundet mistanke om endocarditis.

**Tablet 7.1: Indikationer for TTE i relation til infektiøs endocarditis**

#### Ved klinisk mistanke om infektiøs endocarditis

- Feber (oftest > 4-5 døgn) + mislyd
- Feber + hjertesvigt
- Uafklaret feber i ugevis
- Bakteriæmi med bakterier typiske for endocarditis

#### Eller ved kliniske hændelser i endocarditis forløb

- Nyopstået hjertesvigt
- Emboli, oftest til CNS
- Nyopstået AV-blok
- Vedvarende/recidiverende infektionstegn
- Umiddelbart præoperativt og 4 - 6 dage postoperativt

Som kontrol midtvejs i behandlingsperioden (afhængig af protese og klapttype)

Ved afslutning af antibiotikabehandling samt 1-3 mdr efter udskrivelsen og herefter svarende til den eventuelle klap defekt, som pati

#### Tabel 7.2 Indikationer for TEE i relation til infektiøs endocarditis

##### Uafklaret eller verificeret infektiøs endocarditis mhp. vurdering af:

- Proteseklap (paravalvulær lækage, absces kavitet, aneurisme)
- Aortaklapaffektion (kavitet, jetlæsion i mitralklap?)
- Mitralklapaffektion (ringabsces?)
- Paceaektrode

##### I forbindelse med hjerteklapoperation

Bakteriæmi med bakterier typiske for endocarditis, specielt ved *S. aureus* og *E. faecalis*\*

Kliniske hændelser (som i [Tabel 7.1](#))

##### Ved afslutning af antibiotikabehandling

Ved enhver vedvarende mistanke om endocarditis, recidiverende bakteriæmi og candidaæmi

\*Danske opgørelser viser at TEE diagnosticerer endocarditis i ca. 25% hos patienter med *S. Aureus* eller *E. Faecalis* bakteriæmi. Det skal bemærkes at udbyttet er lavere hos patienter hvor bakteriæmien er erhvervet under indlæggelse, dette forhold kan benyttes i triageringen af patienter.

#### Infektions fokus

Primær fokus bør altid eftersøges og kan påvises hos knap halvdelen, hvoraf

- Tandfokus udgør ca. 15%.
- Urinvejene er ikke helt sjældent fokus, især ved *Enterococcus* bakteriæmi.
- Knoglefokus, oftest lokaliseret i columna, kan være primært eller sekundært.
- *Streptococcus gallolyticus* (tidl. bovis) bør medføre udredning for colorectal cancer.

Udredning for primært/sekundært fokus omfatter:

- Anamnese
- Urindyrkning og -resistens inden antibiotikabehandling
- Ortopan evt. med efterfølgende tandlægeundersøgelse.
- Supplerende undersøgelser afhængig af symptomer og kan bestå i CT/MR-cerebrum og CT/MR-angio ved mistanke om cerebrale foci, CT/MR ved mistanke om osteomyelitis.

PET-CT kan anvendes som supplerende us. af patienter med formodet protese-endocarditis eller device-endocarditis samt til at opspore sekundære foci. Det er afgørende at der er lokal erfaring i udførsel og tolkning af PET-CT.

På indikationen "protese-endocarditis" anbefales "lav kulhydrat diæt" forud for PET-CT scanningen for at optimere udbyttet.

Timing af undersøgelsen i forhold til start af antibiotika behandling er afgørende, og PET-CT udført efter 2 uger fra antibiotika start vil sjældent tilføje afgørende ny viden. PET-CT vil være positiv efter thorax-kirurgi svt. sternum og hjerte og det er uklart hvornår patienten skifter fra "PET-positiv" til "PET-negativ" i den postoperative periode, de europæiske guidelines foreslår 3 mdr. Særligt vaskulære grafter (kirurgiske/TEVAR, EVAR) kan være PET-positive i mange år efter proceduren uden at være inficeret.

Fokusjagt må ikke få opsættende virkning på en i øvrigt indiceret og hastende operation, men bør i så fald heller ikke glemmes postoperativt.

## 7.7 Behandling

### Visitation

- Der konfereres altid umiddelbart med kardiologisk HSE eller endocarditis satellit enhed\* mhp. evt. overflytning og planlægning af fortsat observation og behandling, herunder stillingtagen til operation.
- Stabile patienter kan ofte returneres med undersøgelses- og behandlingsplan til regionalt sygehus ("endocarditis satellit"), når der foreligger samarbejdsaftale med HSE vedr. endocarditis.
- Patienter med infektiøs endocarditis bør regelmæssigt kunne drøftes i "Endocarditis teams\*" uanset om patienten overflyttes til HSE eller behandles på endocarditis satellit.

\*Endocarditis satellit enhed er en afd. med speciel viden og interesse i endocarditis og med samarbejdsaftale med HSE

\*\* Ved endokarditis team forstås MDT team med deltagelse af minimum kardiologer, infektionsmedicinere og mikrobiologer.

### Antibiotika

- For at reducere komplikationer (emboli, klapdestruktion) startes antibiotika så snart diagnosen ikke kan udelukkes og bloddyrkninger er sikret.
- De almindeligste antibiotikaregimer fremgår af [Tabel 7.6-7.12 \(/appendix-7-1\)](#). Antibiotikabehandlingen starter ofte empirisk - inden dyrknings- og resistenssvar foreligger (jf. [Tabel 7.6 \(/appendix-7-1#tabel7\\_6\)](#)). Klinisk mikrobiolog eller infektionsmedicinere bør hurtigt inddrages i antibiotikabehandlingen med fornyet kontakt, hvis behandlingsforløbet efter blot få dage er utilfredsstillende.
- Valg af antibiotika, doser og behandlingsvarighed modificeres afhængig af MIC (minimal inhibitory concentration).
- Vedvarende feber trods antibiotika tyder på vedvarende infektion og antibiotikabehandlingen og operation ([se tabel 7.3](#)) bør genovervejes.

*Behandlingsvarighed, se [Appendix 7.1 \(/appendix-7-1\)](#).*

Antibiotika gives initialt som i.v. og for næsten alle bakteriestammer ikke af kortere varighed end 4 uger.

Hos patienter med operationskrævende endocarditis

- Behandlingsvarighed på mere end 4 uger gives også ofte til patienter, som i forløbet er opereret for svær endocarditis med perivalvulær affektion eller for protese-klapendocarditis. I alle tilfælde, hvor der dyrkes bakterier fra den exciderede klap regnes operationsdagen som den første dag af en ny og fuld antibiotikabehandling (4 - 6 uger).
- Den postoperative antibiotiske behandling ophører derimod, hvis dyrkningen fra klappen er negativ, og der er givet mindst 2 uger postoperativt af den planlagte antibiotiske behandling (sammenlagt i alt mindst 4 uger). Påvisning af bakteriologisk DNA ved PCR forekommer imidlertid både fra levende og døde bakterier. Positiv PCR dokumenterer derfor ikke i sig selv aktiv infektion, men kan anvendes til at målrette den antibiotiske behandling. Ved nativ hjerteklap endocarditis som opereres med indsættelse af hjerteklapprotese, beregnes den samlede antibiotiske behandling som for nativ hjerteklap endocarditis alene (jf. [Appendix 7.1 \(/appendix-7-1\)](#)).

Inficerede permanente eller midlertidige centrale venekatetre med relaterede vegetationslignende elementer ekstraheres, og antibiotikabehandling justeres således at der gives et efterfølgende interval afhængig af de øvrige forhold.

Ved højresidig endocarditis er 4 ugers behandling i reglen tilstrækkeligt, og i ukomplicerede tilfælde (fravær af lungeabsces) kan behandling i udvalgte tilfælde afkortes til 14 dages i.v. behandling efterfulgt af 2 ugers peroral behandling.

Pt med inficeret PM-system, [se afsnit 7.10.](#)

### Operation

- Indikationerne fremgår af [Tabel 7.3.](#)
- Udskydes en velindiceret operation, forøges risiko for fatale komplikationer: emboli, ruptur, intrakrabelt hjertesvigt. Særligt hastende eller akutte operationsindikationer er omtalt i [Tabel 7.3](#) og nedenfor i afsnittet om komplikationer.
- Det er aldrig vist, at nogle dages forbehandling med antibiotika bedrer operationsresultatet, og umiddelbart postoperativt recidiv af infektiøs endocarditis med samme bakterie er sjælden (ca. 1 - 3 %).
- Svær hjertesvigt kan som regel ikke bedres medicinsk, hvis tilstanden udvikles i forløbet af infektiøs endocarditis.
- Vanligvis behandles evt. odontologisk foci før operation, men odontologisk undersøgelse/behandling skal ikke have opsættende virkning ved operation.

**Tabel 7.3 Operations indikationer ved infektiøs endocarditis**

	Timing
<b>Hjertesvigt</b>	
- Klapdestruktion med svær insufficiens eller obstruktion af enten mitral- eller aortaklappen med ledsagende <b>kardiogen shock</b> , eller fistulering der medfører <b>kardiogen shock</b>	<b>Akut*</b>
-Klapdestruktion med svær insufficiens eller obstruktion af enten mitral- eller aortaklappen med ledsagende <b>hjertesvigt</b> og ekkokardiografiske tegn på dårlig hæmodynamisk tolerance	<b>Subakut**</b>
- Klapprotese med betydende randlækage eller løshed	<b>Subakut**</b>
- Truende hæmodynamisk tilstand: f.eks truende klapperforation	<b>Subakut**</b>
<b>Manglende infektions kontrol</b>	
-Absces eller pseudoaneurisme	<b>Subakut**</b>
-Infektion med <b>behandlingsresistent mikroorganisme</b> eller <b>svampe</b>	<b>Subakut**</b>
- Fortsat ukontrolleret infektion efter 1 uges relevant antibiotisk behandling (anden årsag udelukket)	<b>Subakut**</b>
<b>Forebyggelse af emboli</b>	
- Systemisk arteriel emboli under antibiotisk behandling samt større mobile rest-vegetation > 10mm.	<b>Subakut**</b>
-Isoleret meget stor vegetation > 30mm, på aorta eller mitral-klappen	<b>Subakut**</b>
-Aorta eller mitralklap med svær stenose eller insufficiens og vegetation på >10 mm	<b>Subakut**</b>

\***Akut** refererer til < 24 timer, \*\* **Subakut** refererer til indenfor få dage (< 48 timer)

Kontra-indikationer til kirurgi hos patienter med endocarditis er relative og risikovurdering foretages som for øvrig thorax kirurgi, dog skønnes rodabsces, nyresvigt, alder over 80-år og infektion med *S Aureus* at give specielt høj risiko. Patienten konfereres altid med kirurg fra "Endocarditis teamet".

### Antitrombotisk behandling

- Velindiceret ASA behandling afbrydes kun ved tegn på betydende blødning eller før operation.
- Velindiceret AK-behandling med VKA fortsættes under tæt monitorering af INR, som lægges ved nedre terapeutiske grænse. NOAK behandling hos patienter som ikke forventes opereret kan fortsættes. Ved tegn på cerebralt insult standses AK/NOAK behandling umiddelbart, og det afklares akut, om der foreligger en blødning.
- Ved iskæmisk cerebralt insult uden blødning og tvingende indikation for AK-behandling kan VKA fortsættes under tæt monitorering af INR, som lægges ved nedre terapeutiske grænse.
- Ved intrakraniell blødning afbrydes AK/NOAC behandling. Evt. genoptagelse i form af ufraktioneret heparin kun efter multidisciplinær konference inkluderende neurokirurger.
- Planlægges hjerteklapoperation erstattes velindiceret VKA/NOAK med lav-molekylært heparin i henhold til NBV [kapitel 14: Antikoagulationsbehandling \(\(ak\)\)](#).

## 7.8 Komplikationer

### *Emboli:*

- Klinisk emboli optræder hos 20 - 40%, men halvdelen opstår, inden diagnosen infektiøs endocarditis er stillet. Hyppigst er tegn på cerebral emboli.
- Operation: Et iskæmisk cerebralt insult er ikke i sig selv en kontraindikation for akut operation, hvorimod patienter med cerebral hæmorrhagi bør have udsat operationen i mindst 1 måned, da dette er forbundet med risiko for fatal cerebral blødning. Operationer, hvor forebyggelse af emboli indgår i indikationen, bør udføres hastende (senest næste dag). Risiko for emboli falder med en faktor 10 over de første par ugers virksom antibiotikabehandling.
- Cerebral emboli giver ikke i sig selv anledning til forlænget eller ændret antibiotikaregime. Men foreligger der tegn på infektiøs cerebral komplikation, bør den givne antibiotikabehandling vurderes mhp. passage af blodhjerne barrieren.

### *Andre cerebrale komplikationer:*

- Blødning fra mykotiske aneurismer, meningoencephalitis og cerebral absces.
- Nytilkomne cerebrale symptomer hos en patient med infektiøs endocarditis bør udløse akut CT- (eller MR-) scanning og jævnligt også lumbalpunktur.

### *Renale komplikationer:*

- Nedsættelse eller forværring af nyrefunktionen pga. antibiotika (især aminoglycosider), emboli eller pga. endocarditisbetinget glomerulonephritis. Ændringerne er delvis reversible.

### *Osteogene komplikationer:*

- Spredning til knogler (oftest ved streptococcus/staphylococcus endocarditis) forekommer oftest i columna, hvor det kan give anledning til osteomyelitis og spondylodiscitis. Ved ukompliceret infektiøs osteomyelitis eller spondylodiscitis sikres minimum 2 ugers i.v. behandling og i alt minimum 6 ugers behandling, hvoraf de sidste uger kan være peroralt. Der konfereres med *infektionsmediciner*.

### *Lokale kardielle komplikationer:*

- Klappedestruktion med tiltagende klapinsufficiens og stasefænomener/ lungeødem/ kredsløbssvigt.
- Perivalvulære kaviteter (pseudoaneurisme eller noget sjældnere flegmone/absces).
- Pseudoaneurismer er ekkofattige indeholdende blodflow, som kan påvises ved farve-Doppler. Pseudoaneurismer ved aortaklappen kan kompliceres med fistler til højre eller venstre atrium, eller med ruptur til perikardiet.
- Abscesser/ flegmoner er ekkorige uden flow. Kombinationer af pseudoaneurismer og pusansamlinger forekommer. Kaviteterne kan i nogle tilfælde af aortaendocarditis destruere det perivalvulære væv i en grad, der nødvendiggør indsættelse af homograft eller xenograft. Absces i mitralringen er en anden frygtet komplikation (sjældent), som vanskeliggør operation. Erfaringsmæssigt kræver denne diagnose stor TEE rutine.
- Ved højresidig infektiøs endocarditis optræder perivalvulære kaviteter ikke og i det hele taget er højresidig endocarditis oftest benign og kræver praktisk talt aldrig operativ behandling.
- AV-blok kan ses ved infektiøs aortaklapendocarditis pga. den tætte anatomiske relation. Det ses derimod ikke ved endocarditis i mitralklappen. AV-blok kan optræde i alle grader – også med pludseligt 3. grads AV-blok og asystoli. Alle grader af nyopstået AV-blok indikerer anlæggelse af temporær pacemaker, fornyet ekkokardiografisk vurdering og ofte akut/subakut operation, idet udvikling af AV blok kan være et tegn på, at infektionen breder sig til trods for den givne behandling.

## 7.9 Monitorering i forløbet af infektiøs endocarditis

- Temperaturmåling og BT x 2 dgl samt klinisk vurdering. I stabil fase x 1 dgl.
- EKG monitorering indtil infektionen er under sikker kontrol (obs AV-blok ved aortaendocarditis).
- Hæmoglobin, leucocytal og CRP følges x 2 - 3 ugentligt. Leucocytaltallet er ofte normalt, selv ved den akutte indlæggelse, men leucopeni kan udvikles pga. antibiotika.
- Under behandling med gentamicin og vancomycin følges serumværdier (se [afsnit 7.5](#) & [Tabel 7.6 \(/appendix-7-1#tabel7\\_6\)](#)) og kreatinin flere gange ugentligt med individuelt relevante intervaller.
- Hjertestetoskopi er uden større betydning men kan udføres ved ændring i den kliniske tilstand. »Ny mislyd« er et sjældent fænomen, som også er vanskeligt at dokumentere, og den tilgrundliggende årsag markeres mere væsentligt i den kliniske tilstand (hjerteinsufficiens med sinustakykardi, dyspnø og måske faldende BT).
- Der udføres rutinemæssig TTE eller TEE midtvejs i behandlingsforløbet for at monitorere postoperative klapper og infektionsforløb. Ekkokardiografi gentages ved mistanke om behandlingssvigt, ved komplikationer, umiddelbart præoperativt og 4-6 dage postoperativt ([Tabel 7.1 - 7.2](#)). Desuden er afsluttende ekkokardiografi (TEE) vigtig mhp. status. TTE udføres 1-3 måneder efter udskrivelsen og herefter afhængig af evt. klap patologi.

## 7.10 Device (pacemaker) endocarditis

Device infektioner er defineret som alle infektioner som involverer device lommen og/eller elektroderne i hele eller dele af deres forløb, herunder elektrode forløb i hjertet. Der kan være samtidig endocarditis af højre sidige klapper (typisk tricuspidal klappen) eller venstre sidige klapper. Der kan således skelnes mellem

- "Lokal lomme infektion" (lokal reaktion, bloddyrknings ofte negative)
- Device endocarditis med og uden klap involvering (bakteriæmi, elektrode og klap vegetationer)

Oftest kan man dog ikke klinisk skelne mellem de 2 typer før patienter er fuldt udredt, idet den kliniske præsentation kan være ens.

Risikoen er ca. 0,5 % per procedure, men 2-3 gange højere ved re-procedurer (PM batteriskift, elektrode skift, opgraderinger osv.). Mortaliteten ved device ekstraktion er ca. 1%.

**Den kliniske præsentation** er langsom og snigende og 2/3 af patienterne har symptomer fra device lommen (rødme, hævelse, indtrækninger, perforation, smerter) og kun 1/3 har feber. Patienterne kan dog debutere med sepsis. Ellers dominerer almene symptomer som træthed, væggtab og madlede.

**Bakteriologi:** Staphylococcer dominerer med ca. 80 % (½ *S. Aureus*, ½ Coagulase Negative Staphylococcer). Dyrkninger fra device-lommen og fra elektroder viser ofte varianter af lavpatogene bakterier som f.eks. *Propionibacterium acnes*.

### Udredning

- Hyppige bloddyrknings, da forløbet ofte er langvarigt evt. gentaget med ugers interval.
- Grundig inspektion af device "lommen" herunder podning fra cicatrice eller defekter
- TEE for at afsløre vegetationer på elektroder og klapper og hermed klassificere infektionen som værende:
  - "Lokal lomme infektion" (lokal reaktion, bloddyrknings ofte negative)
  - Device endocarditis (bakteriæmi, elektrode vegetationer) (ukompliceret device endocarditis\*)
  - Device endocarditis med klap involvering (bakteriæmi, elektrode og klap vegetationer) (kompliceret device endocarditis)
  - PET-CT kan i nogle tilfælde hjælpe med diagnostikken ved at vise abnorm aktivitet i "lommen" eller svt. elektrode-forløbet.
  - \* husk, at man i mindst 10 til 15 % af uinficerede patienter med pacemaker finder tromber på elektroden

### Behandling

Alle tilfælde af device endocarditis behandles med **device ekstraktion** uanset klassificering. En vigtig del af behandlingen er en **re-vurdering af device behovet** idet ca. 1/3 kan undgå at re-implantation af nyt device.

Efter ekstraktion behandles med antibiotika afhængig af dyrkningsfund:

- Simpel "lomme infektion": 2 uger.
- Ukompliceret device endocarditis: 2 uger, ved *S. aureus*: 4 uger.
- Kompliceret device endocarditis (lunge absces, septiske embolier, efterladt protese materiale, osteomyelitis): 4-6 uger.
- Klap involvering: som ved pågældende klap endocarditis dvs 4-6 uger.

Re-implantation af nyt device kan tidligst ske efter 3 døgn under forudsætning af at der er negative bloddyrkninger, hvilket i praksis vil sige *en uge* fra eksplantations tidspunktet. Patienten skal være afebril og infektionsparametre (nær) normaliseret. I tilfælde af klap involvering eller *S. aureus* bakteriologi, da tidligst efter 2 uger.

## 7.11 Profylakse mod infektiøs endocarditis

Endocarditis profylakse gives kun til patienter med særlig høj risiko for endocarditis:

- Tidligere endocarditis.
- Hjerterklapproteser, (inklusiv transkateter klapper, f.eks TAVI og Mitraclip)
- Visse medfødte hjertesygdomme (CHD):
  - Ikke korrigerede cyanotiske CHD, herunder palliative shunts og »conduits«.
  - De første 6 måneder efter vellykket behandling (kirurgisk/ device) af medfødte defekter i hjertet, hvor der er indsat protese materiale.
  - Ikke komplet korrigeret CHD, hvor der resterer utæthed i umiddelbar nærhed af indsat protesemateriale (patch/device).

Profylakse gives kun til tandindgreb med risiko for blødning. Lokalbedøvelse er ikke i sig selv indikation for AB profylakse. Ved operation i andre organsystemer gives profylakse kun, hvis der er tegn på aktiv infektion.

Over de senere år er registreret en stigende andel af såkaldt "health care inducerede" endocarditis tilfælde. Dette maner til særlig opmærksomhed og skærpet hygiejne ved ethvert invasivt indgreb (fra venflon over katheterisation til større operation) og til skærpet endocarditismistanke ved feber efter indgreb.

Patienter, der er i antibiotisk behandling for endokarditis, skal ikke have supplerende antibiotika ved tandbehandling forud for evt. operation.

**Tabel 7.4 Antibiotikaprofylakse ved procedurer relateret til mund, tænder og ved indgreb med tegn på aktiv infektion i trachea og eos**

	Voksne	
Tbl. Amoxicillin, 1 time før indgreb	2 g	1
Penicillinallergi: Tbl. Clarithromycin, 1 time før indgreb	500 mg	1
Eller hvis p.o. ikke er muligt vælges:		
Inj. Ampicillin, 30 - 60 min før indgreb	2 g	1
Penicillinallergi: Inj. Clindamycin, 30 - 60 min før indgreb	600 mg	1
Eller		
Inj. Vancomycin givet over 1 - 2 t før indgreb	15 mg/kg	1

**Tabel 7.5 Antibiotikaprofylakse ved procedurer relateret til områder med tegn på aktiv infektion i urogenital eller gastrointestinal ka**

	Voksne	
Inj. Ampicillin, 30 - 60 min før indgreb, gentages efter 6 timer <i>plus</i>	2 g	1
Inj. Gentamicin, 30 - 60 min før indgreb	1,5 mg/kg	1



Penicillinallergi:

Inj. Vancomycin givet over 1 - 2 t før indgreb

15 mg/kg

:

*plus*

Inj. Gentamicin, 30 - 60 min før indgreb

1,5 mg/kg

: