

Endokarditis

Diagnostik

Abnahme von 3x2 Blutkulturen, falls vorhanden: Mikrobiologie externer Krankenhäuser einholen

Transösophageale Echokardiographie

Diagnosekriterien:

Gemäß modifizierten Duke Criteria 2023 (Fowler et al; Clin Inf Dis, 2023)

Gesichert: 1 pathologisches Kriterium oder von den klinischen Kriterien: 2 Major oder 1 Major + 3 Minor oder 5 Minorkriterien

Möglich: 1 Major + 1 Minor, 3 Minor

Ausgeschlossen: bestätigte andere Diagnose, fehlender erneuter Nachweis ohne antibiotische Therapie nach max. 4 Tagen antibiotischer Therapie, fehlender pathologischer oder makroskopischer Nachweis nach max. 4 Tagen antibiotischer Therapie

Pathologische Kriterien		
Histopathologisch	Nachweis einer aktiven Endokarditis an/auf explantiert Klappe/prothet. Material	
Mikrobiologisch	Nachweis von Erregern auf Klappe/prothet. Material	
Klinische Major Kriterien		
	Blutkultur	PCR/Serologie
Mikrobiologisch	Nachweis typischer Erreger aus mind. 2 verschiedenen Blutkulturen <i>oder</i> Nachweis nicht-typischer Erreger aus mind. 3 verschiedenen Blutkulturen	Pos. PCR für <i>Coxiella burnetii</i> , <i>Bartonella</i> spp oder <i>Tropheryma whipplei</i> aus dem Blut <i>oder</i> <i>Coxiella burnetii</i> Phase I IgG > 1:800 <i>oder</i> Indirekter Immunfluoreszenz-Test für <i>Bartonella henselae/quintana</i> > 1:800
Bildgebung*	TEE oder kardiales CT mit Vegetation, valvuläre Perforation/Aneurysma,	PET-CT: abnormale metabolische Aktivität an Klappen/Fremdmaterial/CIED

	Abszess, Pseudoaneurysma oder intrakardiale Fistel <i>oder</i> signifikante neue valvuläre Regurgitation echokardiographisch <i>oder</i> neue partielle Dehiszenz einer Klappenprothese	
Chirurgische Evidenz	makroskopischer Nachweis von Vegetation, Abszess, Klappendestruktion oder Dehiszenz von Klappenprothesen	

* TEE als wichtigste Modalität, komplementär: kardiales CT mit Vorteil bei Pseudoaneurysma oder Abszess, PET-CT mit Vorteil bei Klappen-/Gefäßprothesen und angeborenen Herzfehlern

Klinische Minorkriterien:

Prädisposition: durchgemachte Endokarditis, Klappenprothese, Protheseneingriff, angeborener Herzfehler, > milde Regurgitation oder Stenose, „endovascular intracardiac implantable electronic devices“ (CIED), hypertrophe obstruktive Kardiomyopathie, iv Drogenabusus

Fieber > 38°C

Vaskuläre Phänomene, Hinweis auf Embolien, zerebrale oder splenische Abszesse, mykotisches Aneurysma, Janeway Läsionen, purulente Purpura

Immunologische Phänomene: Osler Knoten, Roth Flecken, Immun-Komplex Glomerulonephritis

Mikrobiologisch: Positive Blutkultur nicht zutreffend bei Major (typischer Erreger), typischer Erregernachweis von sterilem Ort ausserhalb des Herzens

Bildgebend: Nachweis im PET-CT binnen 3 Monaten nach Einbringung von Prothesen (Klappe, Gefäß, CIED)

Auskultation: neues Vitium

Empirische Therapie

Empirische Therapie – Anpassen nach Erhalt der Mikrobiologie, bzw. infektiolog. Konsil falls Blutkulturen ohne Wachstum bleiben
--

<u>Indikation</u>	<u>Empirische Therapie</u>	<u>Anmerkung</u>
Nativklappe	Ampicillin/Sulbactam 3g alle 6h iv	Anpassen an Nierenfunktion Prolongierte Gabe über 3-4h
	Penicillinallergie (Allergie vom Soforttyp): Vancomycin + Gentamicin (1x/Tag)	Dosierung gemäss ABS- Richtlinien – beachte <u>loading dose</u> + Talspiegelkontrolle (Vancomycin) und Nierenfunktion
Klappenprothese < 12 Monate nach Operation	Vancomycin + Ceftriaxon (1x/Tag) +/- Rifampicin 450-600mg 2x/d iv oder po	Dosierung gemäss ABS- Richtlinien – beachte <u>loading dose</u> + Talspiegelkontrolle (Vancomycin) und Nierenfunktion Rifampicin: Medikamenteninteraktionen beachten
Klappenprothese > 12 Monate nach Operation	Ampicillin/Sulbactam 3g alle 6h iv Penicillinallergie: s. Nativklappe	Anpassen an Nierenfunktion

Bestätigte Endokarditis: **Anmeldung Endokarditisboard** (Montag, 15:30 Uhr), sowie infektiologisches Konsil und kardiologische Besprechung im Heart-Team (täglich 16:00)

Definitive Therapie bei Endokarditis

<i>Staphylococcus aureus (MSSA/MSSE)</i>		
<u>Indikation</u>	<u>Antibiotische Therapie</u>	<u>Anmerkung</u>
Nativklappe (Dauer 4 Wochen)	Flucloxacillin 6x2g oder 3x4g (prolongierte Gabe über 3-4h) i.v.	Anpassen an Nierenfunktion und Albuminwert gemäß ABS Richtlinie
	Penicillinallergie (Allergie vom Soforttyp): Vancomycin	Vancomycin-Dosierung + Talspiegelkontrolle gemäß

	<p>Alternativ:</p> <p>Daptomycin 10mg/kg iv 1x/d kombiniert mit 2. Antibiotikum</p> <p>Andere Allergie:</p> <p>Cefazolin 3x2g (prolongierte Gabe über 3-4h) iv</p>	<p>ABS-Richtlinien – beachte <u>Ladedosis</u> und Nierenfunktion</p>
Klappenprothese (Dauer 6 Wochen)	<p>Flucloxacillin + Rifampicin 450-600mg 2x/d iv oder po</p> <p>Penicillinallergie (Allergie vom Soforttyp): Vancomycin + Rifampicin 450-600mg 2x/d iv oder po</p> <p>Andere Allergie:</p> <p>Cefazolin 3x2g iv + Rifampicin 450-600mg 2x/d iv oder po</p>	<p>Vancomycin-Dosierung + Talspiegelkontrolle gemäß ABS-Richtlinien – beachte <u>Ladedosis</u> und Nierenfunktion</p> <p>Rifampicin: Medikamenteninteraktionen beachten</p>

Methicillin-resistente *Staphylococcus* spp.

Nativklappe (Dauer 4 Wochen)	<p>Vancomycin</p> <p>Alternativ:</p> <p>Daptomycin 10mg/kg 1x/d kombiniert mit 2. Antibiotikum</p>	<p>Vancomycin-Dosierung + Talspiegelkontrolle gemäß ABS-Richtlinien – beachte <u>Ladedosis</u> und Nierenfunktion</p>
Klappenprothese	<p>Vancomycin + Rifampicin 450-600mg 2x/d iv oder po</p>	<p>Vancomycin-Dosierung + Talspiegelkontrolle gemäß ABS-Richtlinien – beachte <u>Ladedosis</u> und Nierenfunktion</p>

***Streptococcus* spp. – Dauer: 2-6 Wochen**

Indikation	Antibiotische Therapie	Anmerkung
Penicillin sensibel ≤ 0,125 mg/L		
Nativklappe	Ceftriaxon 1x2g iv/Tag oder	Anpassen an Nierenfunktion

	<p>Penicillin 12-18 Mio U/Tag in 4-6 Gaben oder Ampicillin 8-12 g iv in 4-6 Gaben Dauer: je 4 Wochen oder Penicillin oder Ampicillin oder Ceftriaxon wie oben + Gentamicin 3 mg/kg/Tag Dauer: 2 Wochen</p>	<p>Cave Gentamicin: Nephrotoxizität (insbesondere bei eingeschränkter Nierenfunktion und Alter > 60 Jahre) + Ototoxizität + Talspiegelkontrolle</p>
	<p>Penicillinallergie (Allergie vom Soforttyp): Vancomycin 2. Alternative: Daptomycin 10mg/kg iv 1x/d kombiniert mit 2. Antibiotikum Andere Allergie: Cefazolin 3x2g iv Dauer: je 4 Wochen</p>	<p>Vancomycin-Dosierung + Talspiegelkontrolle gemäß ABS-Richtlinien – beachte <u>Ladedosis</u> und Nierenfunktion</p>
Klappenprothese	<p>Penicillin 12-18 Mio U/Tag in 4-6 Gaben oder Ampicillin 8-12 g iv in 4-6 Gaben oder Ceftriaxon 1x2g iv Dauer: 6 Wochen</p>	<p>Vancomycin + Gentamicin-Dosierung + Talspiegelkontrolle gemäß ABS-Richtlinien – beachte <u>Ladedosis</u> und Nierenfunktion</p>
Penicillin intermediär 0,25-2 mg/L		
Nativklappe (Dauer 4 Wochen) + Klappenprothese (Dauer 6 Wochen)	<p>Ceftriaxon 1x2g iv/Tag oder Penicillin 24 Mio U/Tag in 4-6 Gaben oder Ampicillin 6x2g/kg i.v. in 4-6 Gaben oder Ceftriaxon 1x2g iv/Tag <u>mit</u> Gentamicin 3 mg/kg <u>Dauer 2 Wochen</u></p>	<p>Anpassen an Nierenfunktion</p> <p>Cave Gentamicin: Nephrotoxizität (insbesondere bei eingeschränkter Nierenfunktion und Alter > 60 Jahre) + Ototoxizität + Talspiegelkontrolle</p>

		Nierenfunktion und Alter > 60 Jahre) + Ototoxizität + Talspiegelkontrolle
Penicillin resistant		
Nativklappe (Dauer 4 Wochen) + Klappenprothese (Dauer 6 Wochen)	Ceftriaxon 1x2g iv/Tag (Dauer je 4 Wochen) oder Ampicillin 6x2g/kg i.v. in 4–6 Gaben	
Enterococcus spp.		
<u>Indikation</u>	<u>Antibiotische Therapie</u>	<u>Anmerkung</u>
Nativ- und Prothesenklappe	Ampicillin 6x2g iv + Ceftriaxon 2x2g iv/Tag 4-6 Wochen	für <i>E. faecalis</i>
	<i>E. faecium</i> bzw. Penicillin-Resistenz oder Penicillin-Allergie	Vancomycin i.v. x 6 Wochen + Gentamicin (1x/Tag) iv 2-6 Wochen
		Vancomycin + Gentamicin-Dosierung + Talspiegelkontrolle gemäß ABS-Richtlinien – beachte <u>Ladedosis</u> und Nierenfunktion

Oraлизierung: nach Besprechung im Endokarditis-Board