

Addendum Infectieuze Endocarditis

INITIATIEF

Nederlandse Vereniging voor Cardiologie

IN SAMENWERKING MET

Nederlandse Internisten Vereniging
Nederlandse Vereniging voor Medische Microbiologie
Nederlandse Vereniging voor Radiologie
Nederlandse Vereniging voor Thoraxchirurgie

MET ONDERSTEUNING VAN

Kennisinstituut van de Federatie Medisch Specialisten

FINANCIERING

De ontwikkeling van het addendum werd gefinancierd uit de Stichting Kwaliteitsgelden Medisch Specialisten (SKMS).

Colofon

ADDENDUM ENDOCARDITIS

© 2019

Nederlandse Vereniging voor Cardiologie

Moreelsepark 1, 3511 EP Utrecht

030 234 50 00

bureau@nvvc.nl

www.nvvc.nl

Alle rechten voorbehouden.

De tekst uit deze publicatie mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch door fotokopieën of enige andere manier, echter uitsluitend na voorafgaande toestemming van de uitgever. Toestemming voor gebruik van tekst(gedeelten) kunt u schriftelijk of per e-mail en uitsluitend bij de uitgever aanvragen. Adres en e-mailadres: zie boven.

Inhoudsopgave

Inleiding	4
Verantwoording	5
Aanpassingen van aanbevelingen uit ESC guidelines on the management of infective endocarditis (2015)	9
Samenvattingskaart.....	13
Implementatieplan	16
Indicator	21
Flowdiagram	23
Case Report Form	25
Bijlage I Resultaten verkregen uit de enquête	27
Bijlage II Overzicht van alle aanbevelingen uit de ESC-richtlijn IE.....	37
Bijlage III Implementatietabel	42

Inleiding

Infectieuze endocarditis (IE) ontstaat door een infectie van de binnenzijde van het hart. Meestal is een van de hartkleppen aangedaan. Het exacte aantal patiënten met IE in ons land is niet goed bekend. Het kan zijn dat de incidentie van IE de afgelopen jaren is toegenomen, maar precieze cijfers zijn er niet. Een aantal van ongeveer 800 Nederlandse IE-patiënten lijkt plausibel. Dat komt neer op 45 ziektegevallen per miljoen inwoners, een getal dat ook in andere Europese landen gerapporteerd wordt (Habib, 2015). IE is een vaak fatale cardiale aandoening. Ondanks vooruitgang in diagnostiek en behandeling bedraagt de huidige sterfte door IE rond de 20 procent (Habib, 2019). Patiënten die de acute ziektefase overleven blijven bovendien symptomatisch, en hun kwaliteit van leven is sterk verminderd.

Het complexe ziektebeeld is de laatste jaren geëvolueerd. Wijzigingen in de profylaxe, evolutie in patiëntkarakteristieken, in de aard van de verwekker, en van diagnostische en therapeutische opties vormen daarin belangrijke elementen. Deze komen alle nadrukkelijk ter sprake in de meest recente richtlijn 'ESC guidelines on the management of infective endocarditis' (ESC: European Society of Cardiology) uit 2015. In deze richtlijn wordt een centrale rol wordt toegekend aan correcte diagnostiek, zoals toepassing van de gemodificeerde Duke-criteria en nieuwe beeldvormende technieken, het bespreken van de patiënt met IE in een multidisciplinair Endocarditis Team, het systematisch uitvoeren van een risicostratificatie en het gestandaardiseerd registreren van complicaties. Aangezien deze richtlijn niet door de NVVC zelf ontwikkeld is, heeft de werkgroep onderzocht of en zo ja, welke aanvullende maatregelen vereist zijn om de implementatie van de richtlijn in Nederland zoveel mogelijk te bevorderen.

Het doel van dit project was de ontwikkeling van implementatiehulpmiddelen bij de ESC-richtlijn 'Management of Infective Endocarditis'.

Literatuur

Habib, G., Lancellotti, P., Antunes, M. J., Bongioni, M. G., Casalta, J. P., Del Zotti, F., ... & Miro, J. M. (2015). 2015 ESC guidelines for the management of infective endocarditis: the task force for the management of infective endocarditis of the European Society of Cardiology (ESC) endorsed by: European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS), the European Association of Nuclear Medicine (EANM). *European heart journal*, 36(44), 3075-3128.

Habib, G., Erba, P. A., Lung, B., Donal, E., Cosyns, B., Laroche, C., ... & Oliver, L. (2019). Clinical presentation, aetiology and outcome of infective endocarditis. Results of the ESC-EORP EURO-ENDO (European infective endocarditis) registry: a prospective cohort study. *European heart journal*.

Verantwoording

Methodologie ontwikkeling van implementatiehulpmiddelen

Geldigheid

De NVVC is regiehouder van dit addendum en bijbehorende implementatieproducten en eerstverantwoordelijke op het gebied van de actualiteitsbeoordeling van het addendum en bijbehorende producten. De andere aan dit addendum deelnemende wetenschappelijke verenigingen of gebruikers van de richtlijn delen de verantwoordelijkheid en informeren de regiehouder over relevante ontwikkelingen binnen hun vakgebied. Uiterlijk in 2024 bepaalt het bestuur van de NVVC de actualiteit van dit addendum met bijbehorende implementatieproducten.

Initiatief

Nederlandse Vereniging voor Cardiologie (NVVC).

Autorisatie

De richtlijn is geautoriseerd door: Nederlandse Internisten Vereniging (NIV), Nederlandse Vereniging voor Thoraxchirurgie (NVT), Nederlandse Vereniging voor Medische Microbiologie (NVMM), Nederlandse Vereniging voor Radiologie (NVvR) en NVVC.

Algemene gegevens

De richtlijnontwikkeling werd ondersteund door het Kennisinstituut van de Federatie Medisch Specialisten (www.kennisinstituut.nl) en werd gefinancierd uit de Stichting Kwaliteitsgelden Medisch Specialisten (SKMS). De financier heeft geen enkele invloed gehad op de inhoud van de richtlijn.

Doel en doelgroep

Doel

Het bevorderen van de implementatie van de ESC-richtlijn 'Management of Infective Endocarditis' met een aantal hulpmiddelen.

Doelgroep

Deze richtlijn is geschreven voor alle leden van de beroepsgroepen van cardiologen, internisten, artsen-microbioloog, radiologen en cardio-thoracale chirurgen die betrokken zijn bij de zorg voor patiënten met infectieuze endocarditis. Daarnaast is deze richtlijn bedoeld om zorgverleners die anderzijds betrokken zijn bij deze patiënten te informeren, waaronder huisartsen, verpleegkundig specialisten en apothekers.

Samenstelling werkgroep

Voor het ontwikkelen van de richtlijn is in 2017 een multidisciplinaire werkgroep ingesteld, bestaande uit vertegenwoordigers van alle relevante specialismen die betrokken zijn bij de zorg voor patiënten met infectieuze endocarditis.

De werkgroepleden zijn door hun beroepsverenigingen gemandateerd voor deelname.

De werkgroep is verantwoordelijk voor de integrale tekst van deze richtlijn.

- Prof. dr. J.W. Deckers, cardioloog, Erasmus MC, Rotterdam (NVVC) (voorzitter)
- Dr. R.J.P. Budde, radioloog, Erasmus MC, Rotterdam (NVvR)
- Dr. N.J. Verkaik, arts-microbioloog, Erasmus MC, Rotterdam (NVMM)
- Dr. W. Tanis, cardioloog, Hagaziekenhuis, Den Haag (NVVC)
- Dr. J.T.M. Van der Meer, internist-infectioloog, Amsterdam UMC locatie AMC, Amsterdam (NIV)
- Dr. E.H. Natour, cardio-thoracaal chirurg, MUMC, Maastricht (NVT)

- Dr. J. Ten Oever, internist-infectioloog, Radboud UMC, Nijmegen (NIV)

Belangenverklaringen

De KNMG-code ter voorkoming van oneigenlijke beïnvloeding door belangenverstrengeling is gevolgd. Alle werkgroepleden hebben schriftelijk verklaard of zij in de laatste drie jaar directe financiële belangen (betrekking bij een commercieel bedrijf, persoonlijke financiële belangen, onderzoeksfinanciering) of indirecte belangen (persoonlijke relaties, reputatiemanagement, kennisvalorisatie) hebben gehad. Een overzicht van de belangen van werkgroepleden en het oordeel over het omgaan met eventuele belangen vindt u in onderstaande tabel. De ondertekende belangenverklaringen zijn op te vragen bij het secretariaat van het Kennisinstituut van Medisch Specialisten.

Wergroep lid	Functie	Nevenfuncties	Gemelde belangen	Ondernomen actie
Budde	Radioloog	-	- PI van de volgende toegekende subsidies op het gebied van endocarditis: - Combined Cardiac CTA and PET Imaging to Improve Diagnosis and Treatment of Prosthetic Heart Valve Endocarditis Nederlandse Hartstichting - Op Weg Naar het Beter Diagnosticeren van een Ontstoken Hartklep. Stichting Coolsingel, Rotterdam	Geen actie (beide onderzoeken gaan over het verbeteren van diagnose stellen, niet zozeer over het verbeteren van de implementatie van aanbevelingen)
Deckers	Hoogleraar cardiologie	Wergroep lid SWAB-richtlijn "Antimicrobial treatment of infective endocarditis"	-	Geen
Verkaik	Arts-medisch microbioloog	Wergroep lid SWAB-richtlijn "Antimicrobial treatment of infective endocarditis"	-	Geen
Tanis	Cardioloog	Lid en inkomend secretaris van de NVVC werkgroep echocardiografie. Lid landelijke richtlijn commissie S. Aureus bacteriëmie	-	Geen
Van der Meer	Internist-infectioloog	Lid METC AMC Voorzitter SWAB-richtlijn "Antimicrobial treatment of infective endocarditis"	-	Geen
Natour	Cardio-thoracaal chirurg	-	-	Geen
Ten Oever	Internist-infectioloog	- Bestuurslid SWAB - Secretaris werkgroep antimicrobiële stewardship SWAB	-	Geen

Implementatie

In de verschillende fasen van de richtlijnontwikkeling is rekening gehouden met de implementatie van de richtlijn en de praktische uitvoerbaarheid van de aanbevelingen. Daarbij is uitdrukkelijk gelet op factoren die de invoering van de richtlijn in de Nederlandse praktijk kunnen bevorderen of belemmeren. De werkgroep heeft door middel van een korte enquête onderzocht of een aantal aanbevelingen uit de ESC daadwerkelijk toepasbaar zijn in Nederland. De implementatie van de volgende aanbevelingen stond ter discussie: (1) het endocarditis team; (2) de wijze van screening op mogelijke infectiebronnen van de dentitie; (3) de preoperatieve screening en behandeling van dragers van *S. aureus*; (4) het gebruik van een PET-scan; en (5) het vervaardigen van echocardiografie na afronding van de infectieuze endocarditis behandeling. Om de implementatie van deze aanbevelingen in de Nederlandse ziekenhuizen te toetsen is een korte enquête door de werkgroep opgesteld en verspreid door de NVVC van november 2018 tot januari 2019. De resultaten zijn verwerkt in de ontwikkelde producten (zie ook bijlage I).

Ter bevordering van de implementatie van de ESC-richtlijn zijn de volgende producten ontwikkeld:

- Een samenvattingskaart met de belangrijkste aanbevelingen uit de ESC-richtlijn, vertaald naar het Nederlands.
- Een implementatieplan ter bevordering van de aanbeveling over een IE-team en een overzichtstabel met implementatie bevorderende en belemmerende factoren per aanbeveling uit de samenvattingskaart.
- Een structuurindicator.
- Een flowdiagram van de in Nederland beschikbare diagnostische technieken voor de identificatie van specifieke micro-organismen.
- Een flowdiagram voor de toepassing van de meest geëigende diagnostische beeldvormende technieken bij de verschillende vormen van IE; (inclusief de positie van het IE Team in het diagnostische en therapeutische traject).
- Een hulpmiddel (bijvoorbeeld Case Report Form) voor het vastleggen van de belangrijkste diagnostische en prognostische parameters van de IE patiënt.

Werkwijze

Samenvattingskaart

De basis voor deze kaart was een reeds beschikbare kaart ontwikkeld door het Erasmus MC te Rotterdam. Op deze kaart zijn onder andere de diagnostische criteria te vinden, maar ook de verwijsafspraken naar dit centrum. De werkgroep heeft de samenvattingskaart uitgebreid met de instructies voor IE profylaxe en criteria voor hun toepassing (identificatie van personen die in aanmerking komen voor profylaxe), met de criteria vereist voor het stellen van de diagnose IE, met de eisen die gesteld worden aan het IE team, en met de indicaties en contra-indicaties voor cardio-chirurgische ingrepen.

Vertalen van aanbevelingen

De belangrijkste Engelse aanbevelingen zijn naar het Nederlands vertaald en samengevoegd in een apart document, de samenvattingskaart. De European Society of Cardiology gebruikt een standaardformulering voor de aanbevelingen op basis van de klasse en niveau van het bewijs. Deze standaardformulering met vertaling naar het Nederlands staat in de tabel 1 weergegeven.

Tabel 1 Standaardformulering aanbevelingen door ESC

Class of recommendations	Suggested wording to use	NI'se vertaling, gehanteerd door onder andere de CVRM-richtlijn
I	Is recommended/is indicated	Sterke aanbeveling met een actieve, directieve formulering, zoals behandel, streef naar, et cetera
II		
	Ila Should be considered	Zwakke aanbeveling met een actieve, directieve formulering, zoals overweeg
	Ilb May be considered	Zwakke aanbeveling met als formulering: kan worden overwogen
III	Is not recommended	Sterke aanbeveling met een actieve, directieve formulering, zoals behandel niet, et cetera

CVRM, CardioVasculair RisicoManagement

Indicatorontwikkeling

Gelijktijdig met het ontwikkelen van het conceptaddendum werd een interne kwaliteitsindicator ontwikkeld om het toepassen van de ESC-richtlijn in de praktijk te volgen en te versterken. Meer informatie over de methode van indicatorontwikkeling is op te vragen bij het Kennisinstituut van de Federatie Medisch Specialisten (secretariaat@kennisinstituut.nl). De werkgroep heeft besloten om de implementatie van het zogenaamde "IE-team" in de cardio-thoracale centra tot indicator te benoemen. Het IE-team vormt een nieuw en naar de mening van internationale experts cruciaal onderdeel van de noodzakelijke multidisciplinaire zorg voor de complexe IE-patiënt. De gekozen aanbeveling – de aan- of afwezigheid en samenstelling van het IE-team - is makkelijk te registreren en te verifiëren.

Flowdiagram

Bij de beoordeling van de implementeerbaarheid van twee flowdiagrammen uit de ESC-richtlijn bleek dat beide diagrammen elementen bevatten die lastig te implementeren zijn in de Nederlandse praktijk. Dit wordt verderop in dit document verder toegelicht.

Case Report Form – voorstel voor registratie van IE-patiënten

Op dit moment worden In Nederland procedures als ICD-implantaties en PCI's (percutane coronaire interventies) geregistreerd bij Nederlands Hart Registratie (NHR). Maar gegevens over overige groepen patiënten, zoals met bijvoorbeeld een hartinfarct, worden (nog) niet vastgelegd. De werkgroep is van mening dat een registratie van alle Nederlandse patiënten met IE een belangrijke impuls zou kunnen geven aan de juiste zorg voor deze groep. De werkgroep heeft daartoe een voorstel voor registratie van de belangrijkste parameters van de IE-patiënt opgesteld. Leden van de werkgroep zijn in overleg met het bestuur van de NHR om - op korte termijn - een landelijke IE-registratie te bewerkstelligen.

Commentaar- en autorisatiefase

Het addendum met bijbehorende implementatieproducten is aan de betrokken (wetenschappelijke) verenigingen en (patiënt) organisaties voorgelegd ter commentaar. De commentaren werden verzameld en besproken met de werkgroep. Naar aanleiding van de commentaren werd het addendum met implementatieproducten aangepast en definitief vastgesteld door de werkgroep. Het definitieve addendum met implementatieproducten werd aan de initiërende wetenschappelijke vereniging en patiëntenorganisatie voorgelegd voor autorisatie en door hen geautoriseerd dan wel geaccordeerd.

Aanpassingen van aanbevelingen uit ESC guidelines on the management of infective endocarditis (2015)

De ESC-richtlijn IE beschrijft onder andere de diagnostiek, behandeling met antibiotica en chirurgische behandeling van patiënten met IE. Voor de antimicrobiële behandeling van IE verwijst de werkgroep naar de SWAB-richtlijn Infectieuze endocarditis (status: ter autorisatie verstuurd). Deze richtlijn is recent geüpdatet en vervangt in zijn geheel het corresponderende hoofdstuk van de ESC-richtlijn. Het betreffende deel - hoofdstuk 7 - van de ESC-richtlijn is door de werkgroep om deze reden niet beoordeeld. De overige onderdelen uit de ESC-richtlijn zijn onderzocht op hun toepasbaarheid in de Nederlandse organisatie van zorg. In enkele gevallen is een aanbeveling of flowdiagram aangepast, met onderbouwing. Meestal gaat het om een verduidelijking of explicitering van de oorspronkelijke aanbeveling of diagram.

Dit hoofdstuk beschrijft alleen de aanpassingen. In bijlage II staat het volledige overzicht weergegeven van alle aanbevelingen.

Aanpassingen aan de ESC-richtlijn

Hoofdstuk 3 Prevention

De volgende aanbeveling uit tabel 7 op pagina 3082, is aangepast naar:

Potential sources of **dental** sepsis should be eliminated ≥ 2 weeks before implantation of a prosthetic valve or other intracardiac or intravascular foreign material, except in urgent procedures

Het was in de richtlijn onduidelijk welke vorm van sepsis geëlimineerd moest worden. Uit de begeleidende tekst bleek het te gaan om sepsis vanuit dentitie, en om deze reden is het woord "dental" aan de aanbeveling toegevoegd.

De tabel bevat daarnaast een aantal aanbevelingen over onderzoek naar de aanwezigheid en behandeling van dragers van *S. aureus*. Door middel van de enquête is onderzocht op welke wijze relevante Nederlandse zorgverleners omgaan met de (mogelijke) dragers van deze bacterie. Uit de uitkomsten blijkt dat ongeveer de helft van de ziekenhuizen alle patiënten die een hartoperatie zullen ondergaan, screent op dragerschap van *S. aureus* en - bij een positieve uitkomst van de kweek - vervolgens behandelt. Andere ziekenhuizen behandelen alle patiënten standaard met neuszalf met mupirocine. Omdat een behandeling zonder kweek door de ESC-richtlijn wordt ontraden, maar in Nederland veelvuldig wordt toepast, wordt deze aanbeveling vanwege implementatieproblemen niet toepasbaar geacht in de huidige Nederlandse zorgorganisatie.

Om deze reden is onderstaande aanbeveling als volgt gewijzigd:

Preoperative screening **and/or treatment** of nasal carriage of *Staphylococcus aureus* is recommended before elective surgery in order to treat carriers.

De volgende aanbeveling uit tabel 7 op pagina 3082, wordt daarom niet overgenomen:

Systematic local treatment without screening of *S. aureus* is not recommended

Hoofdstuk 4 The 'Endocarditis Team'

De richtlijn stelt voor dat een complexe en relatief zeldzame aandoening als infectieuze endocarditis een multidisciplinaire aanpak vereist. De werkgroep deelt deze mening. In de literatuur zijn publicaties die het aannemelijk maken dat het functioneren van een dergelijke team leidt tot een

betere behandeling en prognose van IE-patiënten. Veel centra blijken volgens de uitgevoerde enquête al over zo'n team te beschikken, hoewel de samenstelling ervan en de frequentie van het teamoverleg varieert.

Tabel 8, genaamd 'Characteristics of the 'Endocarditis Team' op pagina 3083, geeft een beschrijving van de samenstelling en functie van een endocarditis team. De positie van het endocarditis team in het diagnostisch- en behandelproces is door de werkgroep nader aangegeven en geformaliseerd in een aangepaste flowdiagram (zie hoofdstuk Flowdiagram, diagram Beeldvorming bij infectieuze endocarditis (IE)).

De volgende aanbevelingen uit tabel 9 op pagina 3084 zijn (tekstueel) aangepast naar:

Patients with complicated IE should be evaluated and managed at an early stage in a reference centre, with immediate surgical facilities and the presence of a multidisciplinary 'Endocarditis Team', including an ID specialist, a microbiologist, a cardiologist, imaging specialists, a cardiac surgeon and, if needed, a specialist in CHD.

Patiënten met een gecompliceerde (hartfalen, abcesvorming, embolische of neurologische complicaties of congenitale hartziekten) IE moeten in een vroeg stadium naar een referentiecentrum worden overgeplaatst en behandeld.

Zo'n centrum beschikt over cardio-thoracale chirurgie en een multidisciplinair 'Endocarditis Team', bestaande uit tenminste een internist-infectioloog en/of arts-microbioloog, cardioloog, cardio-thoracaal chirurg en radioloog/ nucleair geneeskundige en, indien nodig, een specialist in congenitale hart- en vaatziekten.

For patients with uncomplicated IE managed in a non-reference centre, early and regular communication with the reference centre and, when needed, visits to the reference centre should be made.

Patiënten met een ongecompliceerde endocarditis kunnen worden behandeld in een niet-referentiecentrum met vroegtijdig en regelmatig overleg met het Endocarditis Team uit een referentiecentrum.

Hoofdstuk 5 Diagnosis

Tabel 12, genaamd 'Investigation of rare causes of blood culture negative infective endocarditis' op pagina 3088 uit de richtlijn en figuur 2 'Microbiological diagnostic algorithm in culture-positive and culture-negative IE' bevatten voor ons land technieken en methoden die niet beschikbaar zijn en zijn aangepast aan de Nederlandse praktijk. Hoofdstuk Flowdiagram (diagram Microbiologische diagnostiek bij infectieuze endocarditis (IE)) bevat de aangepaste versie.

Tabel 14, genaamd 'Definitions of the terms used in the European Society of Cardiology 2015 modified criteria for the diagnosis of infective endocarditis' op pagina 3090 uit de richtlijn, is aangepast, rekening houdend en in overeenstemming met de (voor Nederland aangepaste) tabel 12 (zie de Samenvattingskaart).

Figuur 3, genaamd "European Society of Cardiology 2015 algorithm for diagnosis of infective endocarditis" is aangepast, waarbij de aanbevolen diagnostische beeldvorming bij IE van een intracardiaal device - als beschreven onder item 3, 4 en 5 in tabel 25 van de richtlijn - is toegevoegd. Ook is de positie van het "Endocarditis Team" in het diagnostische proces verduidelijkt. In het hoofdstuk Flowdiagram wordt de aangepaste versie weergegeven.

Voor de goede orde wordt hier vermeld dat, blijkens de uitkomsten van de enquête, vrijwel ieder Nederlands ziekenhuis in staat is om de in de tabel genoemde PET-scan uit te (laten) voeren, bijvoorbeeld in het geval van (mogelijke) infectieuze endocarditis van een kunstklep.

In lijn met de nationale richtlijn *S. aureus* wordt de onderstaande aanbeveling uit tabel 10 op pagina 3085 als volgt aangepast:

Echocardiography should be ~~considered~~ **performed** in *Staphylococcus aureus* bacteraemia.

Hoofdstuk 7 Antimicrobial therapy: principles and methods

De aanbevelingen in dit hoofdstuk komen alle te vervallen. De werkgroep verwijst naar de Nederlandse SWAB-richtlijn Infectieuze Endocarditis.

Hoofdstuk 8 Main complications of left-sided valve infective endocarditis and their management

De volgende twee aanbevelingen worden niet overgenomen. Als er sprake is van een ongecontroleerde infectie, komt een operatie in beeld, ongeacht het micro-organisme.

Indications for surgery – Uncontrolled infection

Infection caused by fungi or multiresistant organisms

Indications for surgery – Uncontrolled infection

PVE caused by staphylococci or non-HACEK gram-negative bacteria

Hoofdstuk 11 Outcome after discharge: follow-up and long-term prognosis

Vanwege onduidelijkheden en een niet volledige opsomming wordt tabel 24, genaamd 'Factors associated with an increased rate of relapse', op pagina 3106 niet overgenomen.

Hoofdstuk 12 Management of specific situations

De aanbevelingen 3, 4 en 5 (onder A. Diagnosis) uit tabel 25, genaamd 'Cardiac device-related infective endocarditis: diagnosis, treatment and prevention' op pagina 3110, over de beeldvorming bij verdenking op CDRIE (cardiac device related infectious endocarditis) zijn toegevoegd aan de (aangepaste) figuur 3 (zie hoofdstuk 5).

Daarnaast is, net als in tabel 7, aan tabel 25 het woord "dental" toegevoegd.

2. Potential sources of **dental** sepsis should be eliminated ≥ 2 weeks before implantation of an intravascular/ cardiac foreign material, except in urgent procedures

De onderstaande aanbevelingen over antistollingsbeleid bij IE-patiënten worden niet overgenomen. De werkgroep heeft ervoor gekozen om te verwijzen naar de richtlijn [Antitrombotisch beleid](#). Wijzigingen in het continueren, wijzigen dan wel staken van antistollingsmiddelen bij patiënten met IE zijn te sterk individueel bepaald om te passen binnen een algemene IE-richtlijn.

Interruption of antiplatelet therapy is recommended in the presence of major bleeding

In intracranial haemorrhage, interruption of all anticoagulation is recommended

In ischaemic stroke without haemorrhage, replacement of oral anticoagulant (anti-vitamin K) therapy by unfractionated or low molecular weight heparin for 1 to 2 weeks should be considered under close monitoring

In patients with intracranial haemorrhage and a mechanical valve, unfractionated or low molecular weight heparin should be reinitiated as soon as possible following multidisciplinary discussion

In the absence of stroke, replacement of oral anticoagulant therapy by unfractionated or low molecular weight heparin for 1 to 2 weeks should be considered in the case of *Staphylococcus aureus* IE under close monitoring

Thrombolytic therapy is not recommended in patients with IE

Hoofdstuk 13 To do and not to do messages from the guidelines

Dit overzicht komt te vervallen. De samenvattingskaart geeft de belangrijkste aanbevelingen voor de Nederlandse praktijk weer (zie hoofdstuk Samenvattingskaart).

Samenvattingskaart

Belangrijkste aanbevelingen over Infectieuze Endocarditis (IE)

Preventie

Antibiotische profylaxe moet worden overwogen bij tandheelkundige ingrepen aan gingiva, apex of bij perforatie van het mondslijmvlies bij patiënten met het hoogste risico voor IE:

- (1) patiënten met een klepprothese (inclusief transkatheterklep), of met prothetisch materiaal gebruikt voor klepreparatie;
- (2) patiënten met infectieuze endocarditis in de voorgeschiedenis;
- (3) patiënten met een aangeboren hartafwijking waaronder:
 - a. iedere cyanotische hartziekte;
 - b. iedere aangeboren hartziekte met prothetisch materiaal (chirurgisch of percutaan geplaatst) tot 6 maanden na de procedure dan wel levenslang bij (rest)shunt of klepinsufficiëntie;
 - c. behandelde aangeboren hartafwijking met restafwijking ter plekke van een patch of device waardoor endothelialisatie wordt belemmerd.

Profylaxe bestaat uit amoxicilline 2 g (i.v./p.o.), of bij penicillineallergie: clindamycine 600mg (i.v./p.o.), <60 min voor de ingreep.

Diagnostiek

Tenminste 3 sets bloedkweken afnemen met tussenpauze >30 minuten bij verdenking IE

Diagnostische criteria (ESC 2015 modified Duke criteria)

Major criteria

1. Bloedkweken positief voor IE

- Typisch micro-organisme passend bij IE uit 2 separate bloedkweken:
 - *Viridans* streptokokken, *Streptococcus gallolyticus* (*S. bovis*), HACEK-groep*, *Staphylococcus aureus*; of
 - Community-acquired enterokokken, bij afwezigheid van primair focus; of
- Micro-organisme passend bij IE bij persisterend positieve bloedkweken:
 - Ten minste 2 positieve bloedkweken, afname >12 uur van elkaar; of
 - Alle van 3, of de meerderheid van ≥4 aparte bloedkweken (met eerste en laatste bloedweek > 1 uur van elkaar afgenomen); of
- *Coxiella burnetii* fase I IgG antistof titer >1:1024

* *Haemophilus*, *Aggregatibacter*, *Cardiobacterium*, *Eikenella*, *Kingella*

2. Beeldvorming positief voor IE

- a. Echo: vegetaties of lokale uitbreiding (aneurysmata/abces/perforatie), dehiscentie kunstklep.
- b. Bij IE van klepprothese: PET/CT: abnormale lokale bevinding (≥ 3 maanden na implantatie*).
- c. CTA: perivalvulaire laesies en/of vegetaties.

Minor criteria

- a. cardiale predispositie of IV druggebruik;
- b. temperatuur > 38 graden Celsius;
- c. vasculaire verschijnselen (inclusief gedetecteerd met imaging);
- d. immunologische verschijnselen (bijvoorbeeld Janeway lesions, Osler noduli);

- e. positieve bloedkweek die niet voldoet aan major criterium of positieve serologie voor micro-organisme dat IE kan veroorzaken.

Diagnose IE zeker

- Klinische criteria: 2 major of 1 major + 3 minor of 5 minor criteria aanwezig.
- Pathologische criteria: micro-organisme gekweekt uit vegetatie of aangetoond bij histologisch onderzoek van vegetatie of intra-cardiaal abces passend bij actieve IE.

Diagnose IE mogelijk

Klinische criteria: 1 major + 1 minor of 3 minor criteria aanwezig

*Deze termijn staat ter discussie door nieuw gepubliceerde gegevens.

Antimicrobiële therapie

Voor antimicrobiële behandeling zie SWAB-richtlijn: website

[https://www.swab.nl/swab/cms3.nsf/uploads/659FF70E584250C8C125844200356117/\\$FILE/SWAB%20richtlijn%20infectieuze%20endocarditis-28062019.pdf](https://www.swab.nl/swab/cms3.nsf/uploads/659FF70E584250C8C125844200356117/$FILE/SWAB%20richtlijn%20infectieuze%20endocarditis-28062019.pdf)

Het Endocarditis Team

Alle endocarditispatiënten dienen te worden besproken in een referentiecentrum beschikkend over cardio-thoracale chirurgie en een multidisciplinair 'Endocarditis Team', bestaande uit tenminste een internist-infectioloog en/of arts-microbioloog, cardioloog, cardio-thoracaal chirurg en radioloog/nucleair geneeskundige en, indien nodig, een specialist in congenitale hart- en vaatziekten.

Patiënten met een ongecompliceerde endocarditis kunnen worden behandeld in een niet-referentiecentrum indien vroegtijdig en regelmatig overleg plaatsvindt met het Endocarditis Team uit een referentiecentrum.

Patiënten met een gecompliceerde IE (hartfalen, abcesvorming, embolische of neurologische complicaties of congenitale hartziekten) moeten in een vroeg stadium naar een referentiecentrum worden overgeplaatst.

Indicaties voor operatief ingrijpen bij endocarditis

Hartfalen

Pulmonaal oedeem, shock of hartfalen door ernstige klep-insufficiëntie, -stenose of fistelvorming.

Ongecontroleerde infectie

Lokaal ongecontroleerde infectie (abces, vals aneurysma, fistel, toenemende vegetatie, cerebrale embolieën ondanks adequate antibiotische therapie).

Persistierend positieve bloedkweken ondanks adequate antibiotische therapie.

Infectie veroorzaakt door fungi of multiresistente organismen.

PVE veroorzaakt door *S. aureus* of non-HACEK gram negatieve bacteriën.

Preventie van embolie

Persisterende vegetatie > 10 mm na een of meer embolische episoden (tijdens adequate therapie).

Vegetatie > 10 mm met ernstige klep insufficiëntie of stenose (en laag operatie risico).

De aanwezigheid van een zeer grote (> 30 mm) vegetatie.

Overweeg chirurgie bij grote (> 15 mm) vegetatie (zonder andere operatie indicatie.)

Neurologische complicaties

Een asymptomatische embolie of TIA vormt geen contra-indicatie voor hartchirurgie.

Hartchirurgie moet doorgaans langer dan 1 maand worden uitgesteld na (het optreden van) een belangrijke intracraniale bloeding.

Cardiac Device Related Infective Endocarditis (CDRIE): Diagnostiek en behandeling

18F-FDG PET/CT-scanning of intracardiale echocardiografie (ICE) kunnen worden overwogen als aanvullende beeldvormende technieken bij patiënten met verdenking op CDRIE, positieve bloedkweken en negatieve echocardiografie (TTE en TEE).

Volledige verwijdering van vreemd lichaamsmateriaal (“devices/hardware”) moet worden overwogen bij een infectie zonder bekend focus.

Implementatieplan

1. Inleiding en werkwijze

Dit implementatieplan is opgesteld ter bevordering van de implementatie van de 2015 ESC *'Guidelines for the management of infective endocarditis'*. Voor het opstellen van dit plan is een inventarisatie gedaan van de mogelijk bevorderende en belemmerende factoren voor het naleven van de aanbevelingen. Gezien de hoeveelheid aanbevelingen hebben de werkgroepleden alle aanbevelingen uit de richtlijn doorgenomen en de belangrijkste vervolgens geselecteerd. De werkgroep heeft voor de geselecteerde aanbevelingen een advies uitgebracht (zie bijlage III). Tevens zijn deze aanbevelingen beschreven op de samenvattingskaart.

De werkgroep heeft voor de belangrijkste aanbevelingen geïnventariseerd (zie Bijlage III Implementatietabel):

- per wanneer de aanbevelingen overal geïmplementeerd moet kunnen zijn;
- de verwachte impact van implementatie van de aanbevelingen op de zorgkosten;
- randvoorwaarden om de aanbevelingen te kunnen implementeren;
- mogelijke barrières om de aanbevelingen te kunnen implementeren;
- mogelijke acties om de implementatie van de aanbevelingen te bevorderen;
- verantwoordelijke partij voor de te ondernemen acties.

Voor de belangrijkste aanbevelingen is nagedacht over de hierboven genoemde punten. Echter, niet voor alle belangrijke aanbevelingen kon ieder hierboven genoemd element worden beantwoord. Onderscheid kan immers gemaakt worden tussen “sterk geformuleerde aanbevelingen” en “zwak geformuleerde aanbevelingen”. In het eerste geval doet de werkgroep een uitspraak over een actie die zeker wel of zeker niet gedaan zou moeten worden. In het tweede geval wordt de aanbeveling minder zeker gesteld (bijvoorbeeld “Overweeg om ...”) en wordt meer ruimte gelaten voor alternatieve opties. Voor “sterk geformuleerde aanbevelingen” zijn bovengenoemde elementen doorgaans verder gepreciseerd dan voor de “zwak geformuleerde aanbevelingen”.

In dit implementatieplan is alleen de implementatie van het IE-team verder uitgewerkt. De implementatie van het IE-team heeft namelijk direct invloed op de optimalisatie van zorg op individueel niveau. Tevens schatte de werkgroep de haalbaarheid voor deze aanbeveling het grootst in vanwege het groeiende draagvlak en de succesvolle landelijke voorbeelden van andere Antibiotica(A)-teams. Tevens heeft de werkgroep besloten de aanwezigheid en het functioneren van het IE-team als indicator voor te stellen.

Aan het einde van dit plan zijn de benodigde acties voor de implementatie van de richtlijn en de bijbehorende implementatieproducten beschreven.

2. Implementatie IE-team

In tabel 1 zijn de implementatie bevorderende en belemmerende factoren voor de aanbeveling over het IE-team beschreven.

2a. Implementatietermijnen

De implementatietermijn voor het IE-team is gesteld op 1 tot 3 jaar, waarbij verwacht wordt dat 90% van de samenwerkende ziekenhuizen dan een IE-team operationeel heeft of verwijsafspraken heeft met een team in een ander ziekenhuis. Deze termijn is gebaseerd op de landelijke introductie van de A-teams, die in ziekenhuizen verantwoordelijk zijn voor het verbeteren van de kwaliteit van antibioticagebruik. Daarbij is gebleken dat 2 tot 3 jaar na de introductie meer dan 90% van ziekenhuis een A-team had.

2b. Impact op zorgkosten

De kosten samenhangend met het instellen van een IE-team kunnen eventueel stijgen omdat experts tijd alloceren voor deze besprekingen en administratieve ondersteuning vereist is. Het kan echter ook zijn dat de activiteit binnen het bestaande takenpakket valt en niet gepaard gaat met extra kosten. De mogelijke reductie in kosten door verbetering van zorg is moeilijk in te schatten.

Tabel 1 Tabel met implementatie bevorderende en belemmerende factoren

Aanbeveling	Tijdspad voor implementatie: <1 jaar, 1 tot 3 jaar of 3 tot 5 jaar	Verwacht effect op kosten	Randvoorwaarden voor implementatie (binnen aangegeven tijdspad)	Mogelijke barrières voor implementatie ¹	Te ondernemen acties voor implementatie ²	Verantwoordelijken voor acties ³
<p>Alle endocarditispatiënten dienen te worden besproken in een referentiecentrum beschikkend over cardio-thoracale chirurgie en een multidisciplinair 'Endocarditis Team', bestaande uit tenminste een internist-infectioloog, arts-microbioloog, cardioloog, cardio-thoracaal chirurg en radioloog/ nucleair geneeskundige.</p> <p>Patiënten met een ongecompliceerde endocarditis kunnen worden behandeld in een niet-referentiecentrum indien vroegtijdig en regelmatig overleg plaatsvindt met het Endocarditis Team uit een referentiecentrum.</p> <p>Patiënten met een gecompliceerde IE (hartfalen, abcesvorming, embolische of neurologische complicaties of</p>	1 tot 3 jaar	Kosten kunnen eventueel stijgen omdat experts tijd alloceren voor deze besprekingen en er administratieve ondersteuning voor nodig is. Het kan echter ook zijn dat het binnen het bestaande takenpakket valt en niet gepaard gaat met extra kosten		<p><u>Professional</u></p> <p>Sterkte van de aanbeveling (IIa)</p> <p>Level of evidence B</p> <p>Inspanning (conform praktische haalbaarheid)</p> <p>Geen verwacht effect van interventie (m.n. verwijzende ziekenhuizen)</p> <p><u>Ziekenhuis</u></p> <p>Kosten (zie 'verwacht effect op kosten')</p> <p>Praktische haalbaarheid (experts bij elkaar krijgen op bepaald tijdstip)</p>	<p>Controleren tijdens kwaliteitsvisitatie</p> <p>Delen van best practices</p> <p>Zorgen voor motivatie middels bespreken bewijs en ervaringen</p> <p>(Delen van) gestructureerde aanmeld- en verwijsprocedure</p> <p>Aanstellen van lokaal contactpersoon</p>	NVVC

¹ Barrières kunnen zich bevinden op het niveau van de professional, op het niveau van de organisatie (het ziekenhuis) of op het niveau van het systeem (buiten het ziekenhuis). Denk bijvoorbeeld aan onenigheid in het land met betrekking tot de aanbeveling, onvoldoende motivatie of kennis bij de specialist, onvoldoende faciliteiten of personeel, nodige concentratie van zorg, kosten, slechte samenwerking tussen disciplines, nodige taakherschikking, et cetera.

² Denk aan acties die noodzakelijk zijn voor implementatie, maar ook acties die mogelijk zijn om de implementatie te bevorderen. Denk bijvoorbeeld aan controleren aanbeveling tijdens kwaliteitsvisitatie, publicatie van de richtlijn, ontwikkelen van implementatietools, informeren van ziekenhuisbestuurders, regelen van goede vergoeding voor een bepaald type behandeling, maken van samenwerkingsafspraken.

³ Wie de verantwoordelijkheden draagt voor implementatie van de aanbevelingen, zal tevens afhankelijk zijn van het niveau waarop zich barrières bevinden. Barrières op het niveau van de professional zullen vaak opgelost moeten worden door de beroepsvereniging. Barrières op het niveau van de organisatie zullen vaak onder verantwoordelijkheid van de ziekenhuisbestuurders vallen. Bij het oplossen van barrières op het niveau van het systeem zijn ook andere partijen, zoals de NZA en zorgverzekeraars, van belang.

congenitale hartziekten) moeten in een vroeg stadium naar een referentiecentrum worden overgeplaatst.				<u>Systeem</u> (niet-praktisch) aanmeld- en verwijzproces		
---	--	--	--	--	--	--

3. Implementatie van de richtlijn en bijbehorende implementatieproducten

Hieronder wordt per partij toegelicht welke acties zij kunnen ondernemen om de implementatie van de richtlijn en ontwikkelde implementatieproducten te bevorderen.

3a. Alle direct betrokken wetenschappelijk verenigingen/beroepsorganisaties (NVVC, NIV, NVMM, NVvR, NVTNET); echter, voor het IE-team dient de NVVC het voortouw te nemen.

Bekend maken van de richtlijn en de ontwikkelde implementatieproducten onder de leden.

- Publiciteit voor de richtlijn en ontwikkelde implementatieproducten genereren door over de richtlijn en ontwikkelde implementatieproducten te publiceren in tijdschriften en gerichte mededelingen te doen op congressen en symposia.
- Ontwikkelen van gerichte bijscholing/trainingen, wat betreft het IE-team vooral het delen van best practices en achterliggende argumentatie toelichten.
- Controleren van de toepassing van de aanbevelingen middels de indicator, audits en de kwaliteitsvisitatie.

3b. De lokale vakgroepen/individuele medisch professionals

Het bespreken van de aanbevelingen uit de richtlijn en de implementatieproducten in de vakgroepsvergadering en lokale werkgroepen.

- Instellen van een trekker van het IE-team, die afspraken maakt met andere betrokken disciplines.

3c. De systeemstakeholders (onder andere zorgverzekeraars, (koepelorganisaties van) ziekenhuisbestuurders, IGZ)

Ten aanzien van de financiering van de zorg voor patiënten met infectieuze endocarditis wordt van het bestuur van de ziekenhuizen verwacht dat zij bereid zijn om de nodige investeringen te doen om de aanbevelingen in deze richtlijn te kunnen implementeren. Daarnaast wordt van hen verwacht dat zij bij de betrokken medisch professionals nagaan op welke wijze zij kennis hebben genomen van de richtlijn en implementatieproducten en deze toepassen in de praktijk. Het verzorgen van een goed ingericht elektronisch patiëntendossier en een systeem voor de registratie van complicaties met feedback zal het functioneren van het IE-team verbeteren. De registratie van aan IE gerelateerde klinische uitkomsten is gewenst.

Indicator

Factsheet

Aanwezigheid Infectieuze Endocarditis (IE) Team of verwijfsafspraken	
Operationalisatie	De indicator geeft aan of het regionale centrum met cardio-thoracale chirurgie (wel of niet) beschikt over een zogenaamd "Infectieuze Endocarditis (IE) Team". De indicator geeft aan of het regionale centrum zonder cardio-thoracale chirurgie (wel of niet) beschikt over een over verwijfsafspraken naar regionale IE-teams.
Type indicator	Het gaat om een (kwalitatieve) structuurindicator.
Teller	Aanwezigheid IE-team of - in de afwezigheid van een IE-team in een centrum zonder cardio-thoracale chirurgie – het bestaan van gedocumenteerde verwijfsafspraken naar regionaal IE-teams.
Noemer	Niet van toepassing
In- en exclusiecriteria	Exclusiecriteria: bespreking van IE-patiënten in een hartteam dan wel ander multidisciplinair overleg valt hier buiten.
Kwaliteitsdomein	De kwaliteit van zorg wordt onderverdeeld in verschillende domeinen, waaronder veiligheid, effectiviteit, patiëntgerichtheid, tijdigheid, doelmatigheid en gelijkheid. Redelijkerwijs mag verwacht worden dat het instellen van een endocarditis team op alle genoemde domeinen van positieve invloed zal zijn. Het gaat immers om complexe en relatief zeldzame patiënten, bij wie een multidisciplinaire benadering gewenst is. Door de implementatie van een endocarditis team worden de diagnostiek en behandeling gestandaardiseerd en ontstaat er meer ervaring binnen het team. Het niveau van de zorg zal hierdoor toenemen.
Meetfrequentie	1x per verslagjaar
Verslagjaar	2023
Rapportagefrequentie	Een keer per jaar

Toelichting

1. Achtergrond en variatie in zorg

Infectieuze endocarditis (IE) is een complexe aandoening met hoge morbiditeit en sterfte. In toenemende mate betreft het hoogrisicopersonen, zoals patiënten met een kunstklep of ander intracardiaal “device”. De juiste diagnostiek en behandeling van deze patiënten vereist toepassing van gespecialiseerde beeldvormende technieken en anti-micro bacteriële therapie. Deze ontwikkelingen hebben geleid tot internationale richtlijnen met aanbevelingen om de diagnostiek en behandeling van de IE patiënt multidisciplinair in te richten, en wel door de instelling van zogenaamde IE-teams. De literatuur beschrijft positieve effecten van de inzet van dergelijke teams (Chirillo, 2013; Botelho-Nevers, 2009). De indicator bevordert de instelling en werkwijze van dergelijke multidisciplinaire teams.

2. Definities

IE-team: Een IE-team dient in ieder geval te bestaan uit een cardioloog, cardio-thoracaal chirurg en internist-infectioloog en/of arts-microbioloog en radioloog/nuclear geneeskundige en indien nodig, een specialist in congenitale hart- en vaatziekte. Ieder van de - op dit moment 16 - cardiothoracale centra dient te beschikken over een dergelijk IE-team. Het team dient regelmatig overleg te voeren, en leden van het team moeten tevens beschikbaar zijn voor consultatie over patiënten verdacht van en/of gediagnosticeerd met IE uit ziekenhuizen in de regio van het tertiaire centrum.

Verwijsafspraken: centra zonder cardiothoracale chirurgie en zonder IE-team dienen te beschikken over gedocumenteerde verwijsafspraken.

3. Registreerbaarheid

De registratie van de (al of niet) beschikbaarheid van een IE-team of gedocumenteerde verwijsafspraken is een eenvoudig “Ja” of “Nee”.

4. Mogelijke versturende factoren

Niet van toepassing (structuurindicator).

5. Mogelijke ongewenste effecten

Niet van toepassing (structuurindicator).

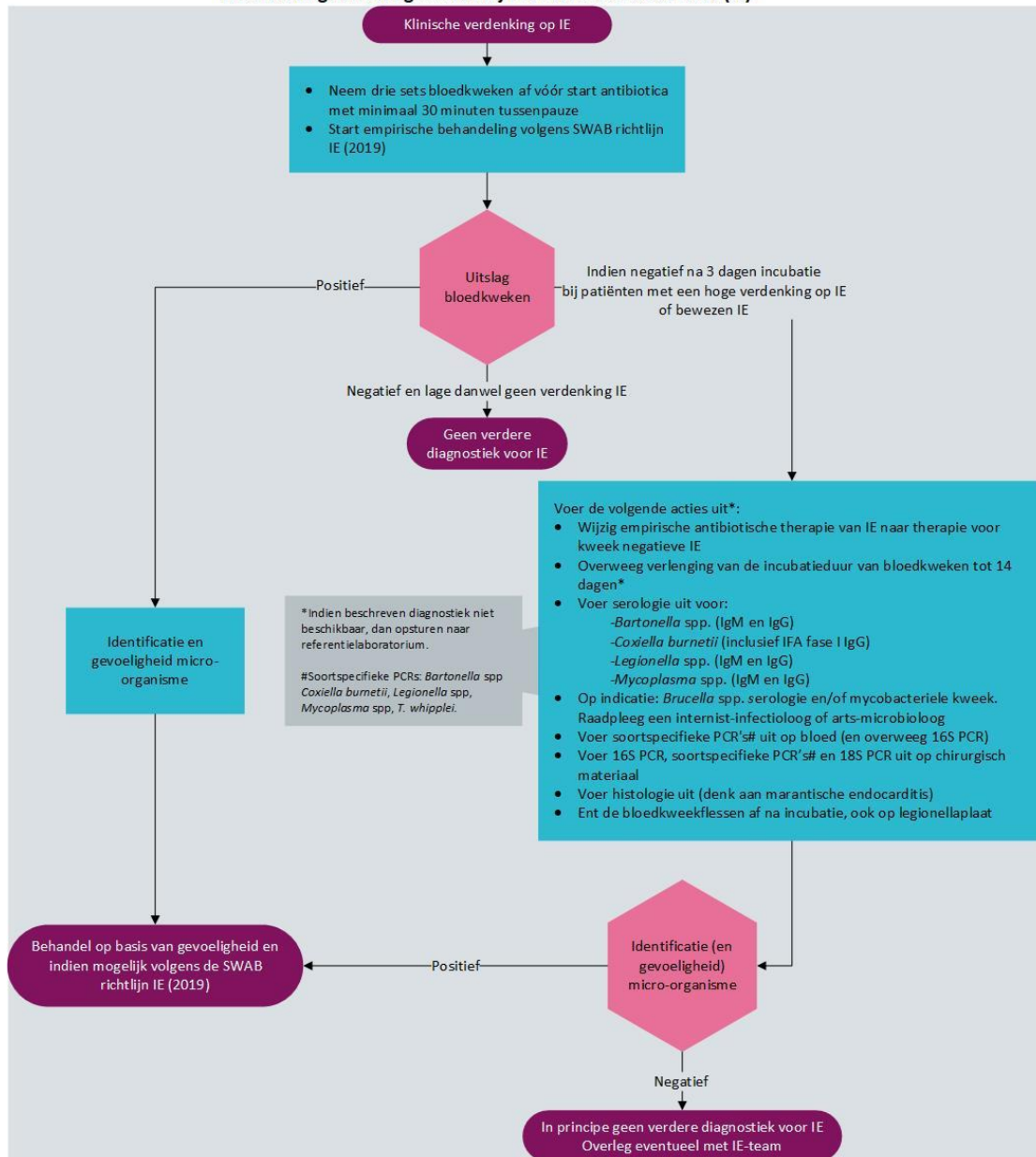
Referenties

Botelho-Nevers, E., Thuny, F., Casalta, J. P., Richet, H., Gouriet, F., Collart, F., Riberi, A, Habib, G , & Raoult, D. (2009). Dramatic reduction in infective endocarditis–related mortality with a management-based approach. *Archives of Internal Medicine*, 169(14), 1290-1298.

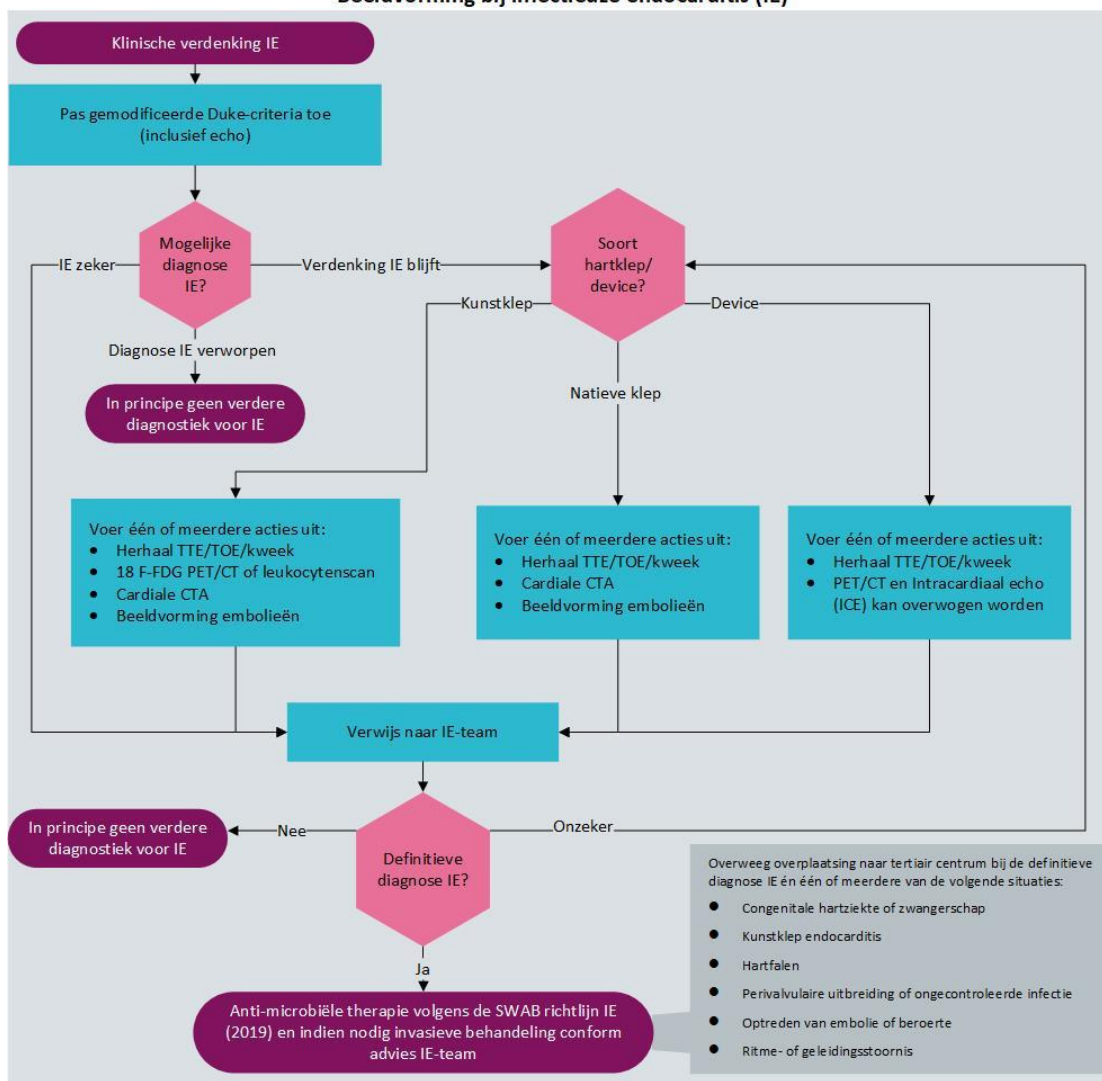
Chirillo, F., Scotton, P., Rocco, F., Rigoli, R., Borsatto, F., Pedrocco, A., De Leo, A , Minniti, G , Polesel, E , & Olivari, Z. (2013). Impact of a multidisciplinary management strategy on the outcome of patients with native valve infective endocarditis. *The American journal of cardiology*, 112(8), 1171-1176.

Flowdiagram

Microbiologische diagnostiek bij infectieuze endocarditis (IE)



Beeldvorming bij infectieuze endocarditis (IE)



Initiatiefnemende vereniging

NB1: Dit stroomschema is ontwikkeld als implementatiehulpmiddel bij de ESC-richtlijn IE 2015.

NB2: Betrek de patiënt bij de besluitvorming.



Ontwikkeld door het Kennisinstituut van de Federatie Medisch Specialisten

©2019 Versie 1 (18-3-2019)

Case Report Form

Patiënt en ziekenhuis

Naam ziekenhuis:

Geslacht patiënt: Man / Vrouw

Leeftijd: __ jaar

Risicogroep en co-morbiditeit *(aankruisen indien van toepassing)*

Kleprothese

ICD of pacemaker

Aangeboren hartafwijking

Eerdere infectieuze endocarditis (IE)

Bekend natief kleplijden/kleplastiek

Diabetes mellitus

Nierdialyse of creatinine > 180 µmol/L

Zwangerschap

Immunologisch gecompromitteerd

Diagnostische criteria *(aankruisen indien van toepassing)*

Major

Bloedkweken positief voor IE

Beeldvorming positief voor IE

Minor

Predispositie (risicogroep)

Koorts (temp > 38°C)

Immunologische verschijnselen (bijv. Janeway Lesions, Osler noduli)

Vasculaire fenomenen (inclusief imaging)

Positieve bloedkweek die niet voldoet aan major criterium

Positieve serologie voor micro-organisme dat IE kan veroorzaken

Verantwoordelijk micro-organisme *(aankruisen indien van toepassing)*

Streptokok

Enterococcus faecalis

Staphylococcus aureus

Staphylococcus epidermis

HACEK micro-organisme

Kweek negatieve endocarditis

Andere verwekker, namelijk

Lokalisatie vegetatie (of abces) *(aankruisen indien van toepassing)*

Mitralisklep (natief)

Aortaklep (natief)

Aorta of mitralisklep plastiek/ring

Kunstklep (bio/mechano) aortaklep

Kunstklep (bio/mechano) mitralisklep

Buisprothese

Pacemaker of ICD draad

Rechtszijdige IE

Overig of Niet van toepassing

Groote vegetatie *(aankruisen indien van toepassing)*

< 1 cm

1 tot 2 cm

> 2 cm

Niet van toepassing.

Initiële (diagnostische) beeldvorming *(aankruisen en bevindingen beschrijven indien van toepassing)*

TTE

TEE

CTA

PET/CT

Leukocytenscan

CT/MRI brein

Aanvullende (herhaalde) beeldvorming *(aankruisen indien van toepassing)*

TTE

TEE

CTA

PET/CT

Leukocytenscan

CT/MRI brein

Klinisch beloop *(aankruisen indien van toepassing)*

Geen complicaties

Hartfalen

AV blok

Beroerte

Toename vegetatie

Embolisatie vegetatie

Abces/fistel/aneurysma vorming

Persisterende infectie / positieve bloedkweken

Samenvattend beloop *(aankruisen indien van toepassing)*

Patiënt besproken in IE-team

Patiënt overgeplaatst naar cardio-thoracaal centrum

Uitsluitend antibiotische behandeling

Cardio-thoracale chirurgische ingreep

Patiënt overleden tijdens opname

Totale opname duur:

Bijlage I Resultaten verkregen uit de enquête

Samenvatting

Inleiding: De NVVC heeft een werkgroep opgericht met als taak het ontwikkelen van implementatiehulpmiddelen bij de ESC-richtlijn "2015 ESC Guidelines for the management of infective endocarditis". Het doel van deze enquête is om de implementatie van een aantal aanbevelingen van de ESC-richtlijn te toetsen in het veld.

Methode: De werkgroep heeft alle aanbevelingen uit de ESC-richtlijn doorgenomen en beoordeeld op toepasbaarheid in Nederland. De implementatie van een aantal aanbevelingen stond ter discussie: (1) het infectieuze endocarditis (IE) team; (2) de wijze van screening op mogelijke infectiebronnen van de dentitie; (3) de preoperatieve screening en behandeling van *S. aureus*; (4) het gebruik van een PET-scan; en (5) het vervaardigen van echocardiografie na afronding van de infectieuze endocarditis behandeling. Om de implementatie van deze aanbevelingen in de Nederlandse ziekenhuizen te toetsen is een enquête door de werkgroep opgesteld en verspreid door de NVVC van november 2018 tot januari 2019.

Resultaten: In totaal vulden 58 respondenten de enquête in. Van de respondenten werkten 25 (43%) in centra met cardio-thoracale chirurgie, terwijl 29 (50%) van de respondenten gaven aan dat het centra waar hij/zij werkt beschikt over een IE-team. De cardioloog, internist-infectioloog en microbioloog maakt het vaakst (meer dan 90%) onderdeel uit van het IE-team. De meeste IE-teambesprekingen (65%) vonden één keer per week plaats waarbij alléén patiënten met endocarditis werden besproken. Tijdens de bespreking werden meestal minder dan 5 patiënten besproken. Meer dan de helft (64%) van de respondenten gaf aan dat het in zijn of haar centrum gebruikelijk was om te verwijzen naar een tandarts of kaakchirurg om te screenen op mogelijke infectiebronnen van de dentitie. 31 (53%) van de respondenten gaven aan dat screening en behandeling met mupirocine neuszalf op indicatie plaatsvindt. Daarnaast rapporteerden 43 (74%) van de respondenten gebruik te maken van een PET-scan bij patiënten met verdenking op device/ kunstklep endocarditis, positieve bloedkweken en negatieve echocardiografie. 54 (93%) van de respondenten gaven aan echografie te gebruiken voor de evaluatie van hart- en klepfunctie na afronding van een behandeling met antibiotica.

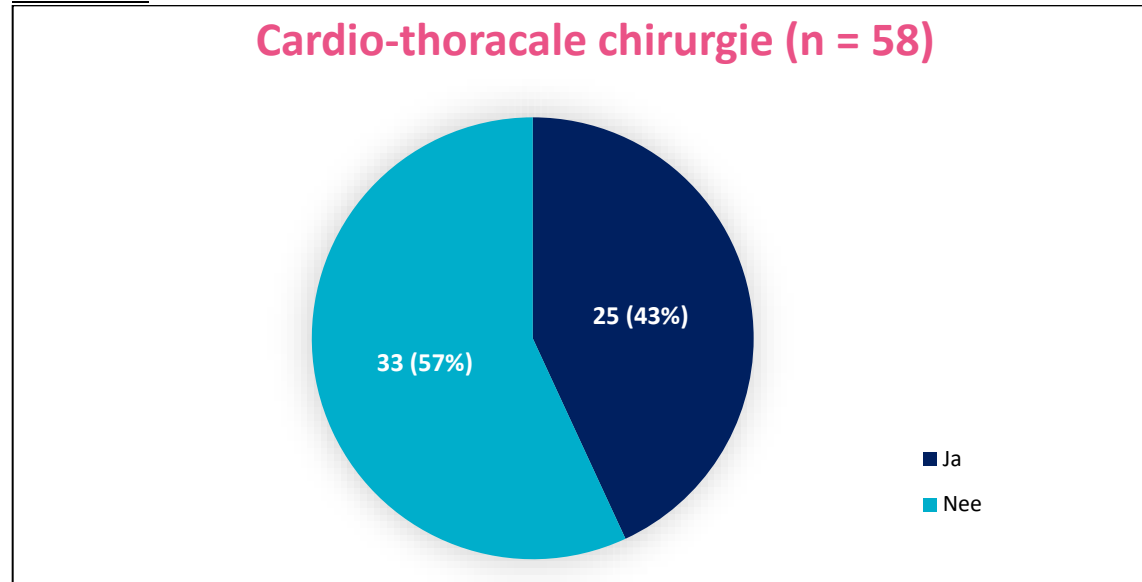
Discussie/Conclusie: Geconcludeerd kan worden dat patiënten met infectieuze endocarditis veelal worden besproken in verschillende verbanden zowel binnen de centra (hartteam, infectieteam) alsook tussen centra. Uit de enquête blijkt dat er geen barrières zijn ten aanzien van de aanbevelingen over screenen op mogelijk infectiebronnen van de dentitie, over het gebruik van een PET-scan en over echografie na afronding van de behandeling. Er zijn wel verschillen tussen centra in de preoperatieve screening en behandeling van *S. aureus* geconstateerd. De uitkomsten zullen worden gebruikt ten behoeve van de ontwikkeling van implementatiehulpmiddelen bij de ESC-richtlijn.

Resultaten per vraag

Vraagstelling:

Is cardio-thoracale chirurgie mogelijk in uw centrum?

Resultaten:



- 25 (43%) van de respondenten rapporteerden te werken in centra waar cardio-thoracale chirurgie mogelijk is. Er zijn in Nederland overigens 16 cardio-thoracale chirurgiecentra. Er zijn dus meerdere reacties afkomstig uit een centrum.

Vraagstelling:

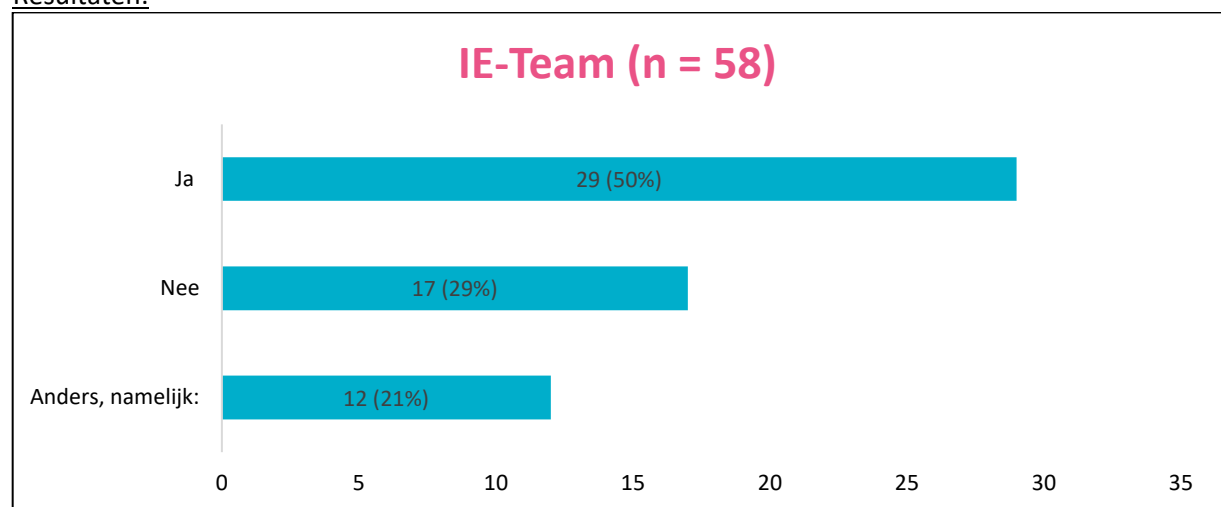
Beschikt uw centrum over een IE-team (een team waarin specifiek patiënten (verdacht van of gediagnosticeerd met) endocarditis worden besproken)?

Bijbehorende aanbevelingen:

Patients with complicated IE should be evaluated and managed at an early stage in a reference centre, with immediate surgical facilities and the presence of a multidisciplinary 'Endocarditis Team', including an ID specialist, a microbiologist, a cardiologist, imaging specialists, a cardiac surgeon and, if needed, a specialist in CHD.

For patients with uncomplicated IE managed in a non-reference centre, early and regular communication with the reference centre and, when needed, visits to the reference centre should be made.

Resultaten:



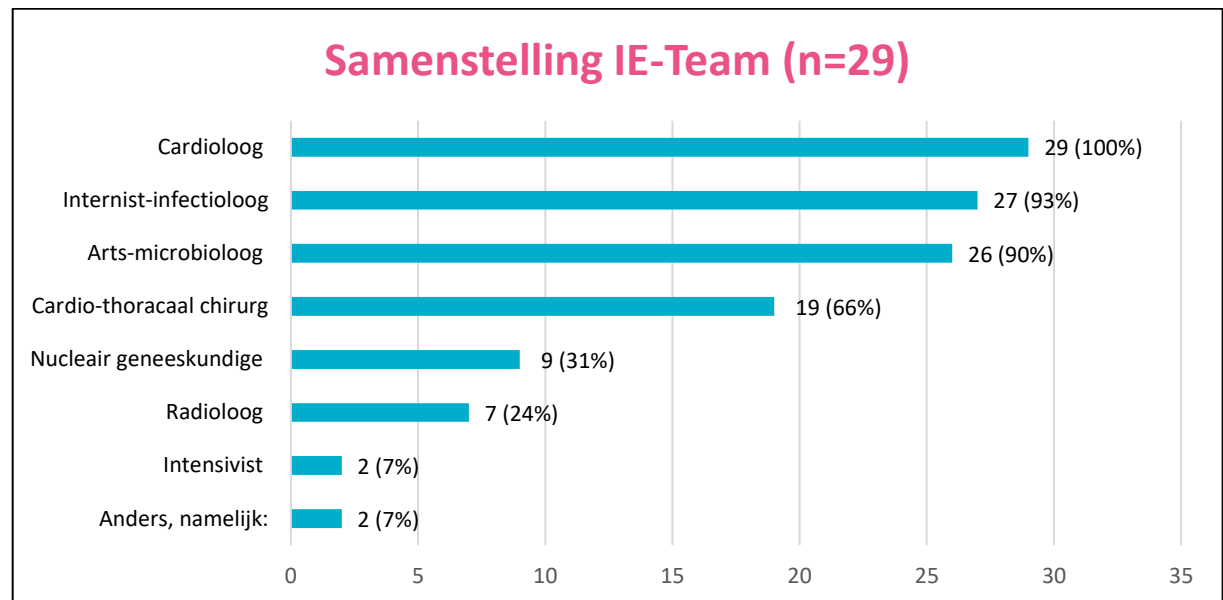
Conclusies:

- 29 (50%) van de respondenten rapporteerden dat zijn of haar centrum over een IE-team beschikt.
- 17 (29%) van de respondenten rapporteerden dat zijn of haar centrum niet over een IE-team beschikt.
- Uit de antwoordoptie '*anders, namelijk*' bleek dat er ook veel andere initiatieven zijn waarbinnen patiënten met endocarditis worden besproken, namelijk:
 - samenwerking met andere centra.
 - (zo nodig) bespreking van patiënt in andere teams (bijvoorbeeld hartteam, infectieteam).
- Uit de enquête bleek dat 23 van de 25 reacties uit centra met cardio-thoracale chirurgie aangaven dat er een IE-team aanwezig was. De andere twee respondenten rapporteerden:
 - dat het ziekenhuis niet beschikt over een IE-team.
 - dat patiënten achtereenvolgens in het hartteam en in het multidisciplinair overleg infectieziekten worden besproken, of vice versa.

Vraagstelling:

Zo ja: Welke specialisten maken deel uit van dat IE-team?

Resultaten:



Conclusies:

- De respondenten die rapporteerden te beschikken over een IE-team gaven aan dat alle teams een cardioloog bevatten (n =29; 100%).
- (Meer dan) 90% van de respondenten, die rapporteerden te beschikken over een IE-team, gaven aan dat een internist-infectioloog en arts-microbioloog ook onderdeel is van het IE-team.
- Radiologen en - in mindere mate - nucleair geneeskundigen maken vaak geen deel uit van het IE-team.

Vraagstelling:

Zo ja: Hoe vaak is er een bespreking waar alléén patiënten (met verdenking op) endocarditis worden besproken?

Resultaten:

Hoe vaak bespreking	Aantal (%)
3x per week	1 (3%)
2x per week	2 (7%)
1x per week	19 (65%)
1x per twee weken	1 (3%)
2x per maand	1 (3%)
Afhankelijk van presentatie	2 (7%)
Overig	3 (10%)
<i>Totaal</i>	<i>29 (100%)</i>

Conclusies:

- Van de 29 centra met een IE-team gaven 19 respondenten (65%) aan dat er één keer per week een IE-teambespreking is waar alléén patiënten met (verdenking op) infectieuze endocarditis worden besproken.

Vraagstelling:

Zo ja: Hoeveel patiënten worden er gemiddeld tijdens dit overleg besproken?

Resultaten:

Hoeveel patiënten besproken	Aantal reacties
0 tot 3	1
1	3
1 tot 2	1
1 tot 3	1
2	3
2 tot 3	1
2 tot 4	1
3	6
3 tot 4	1
3 tot 5	3
4	4
4 tot 5	1
10 tot 15	2
Overig	1
<i>Totaal</i>	<i>29 (100%)</i>

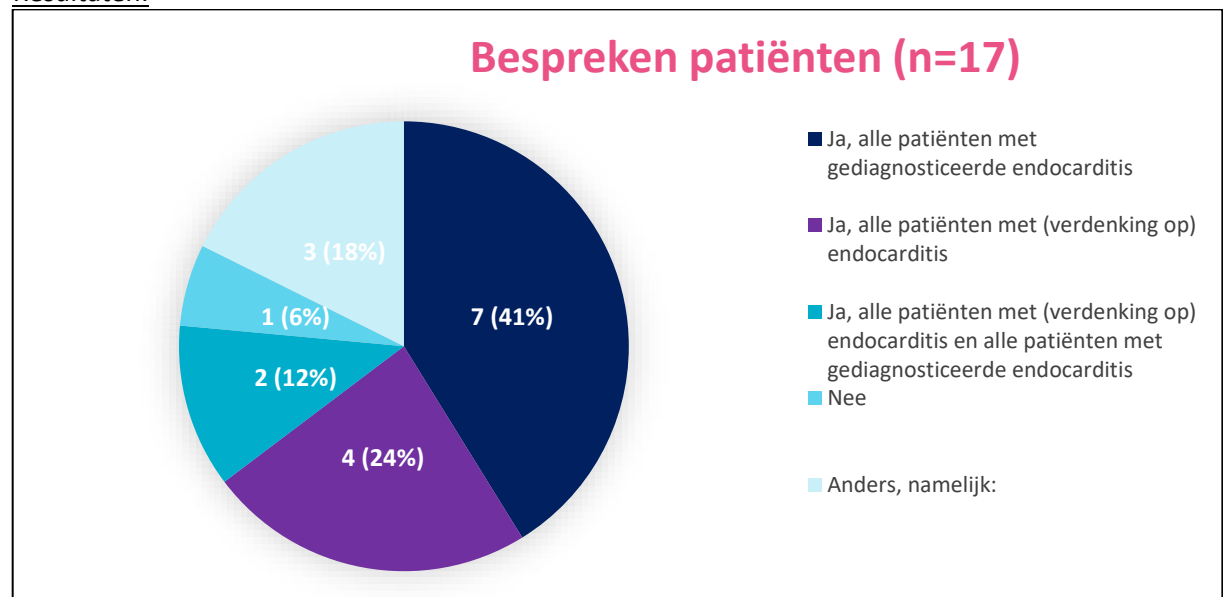
Conclusies:

- De meeste respondenten, die rapporteerden te beschikken over een IE-team, bespraken minder dan vijf patiënten tijdens een overleg.

Vraagstelling:

Zo niet: Bespreekt u uw patiënten met (verdenking op) endocarditis met een IE-team in een ander centrum?

Resultaten:



Conclusies:

- 13 respondenten (82%), die aangaven niet te beschikken over een IE-team, gaven aan dat patiënten worden besproken met een IE-team in een ander centrum.
- 3 respondenten (36%), die aangaven niet te beschikken over een IE-team, vinkten 'anders, namelijk' aan:
 - Twee respondenten gaven aan dat patiënten worden besproken via een hartteam in een ander ziekenhuis.
 - Eén van de respondenten gaf aan alle patiënten met evidente hartklepschade te bespreken.

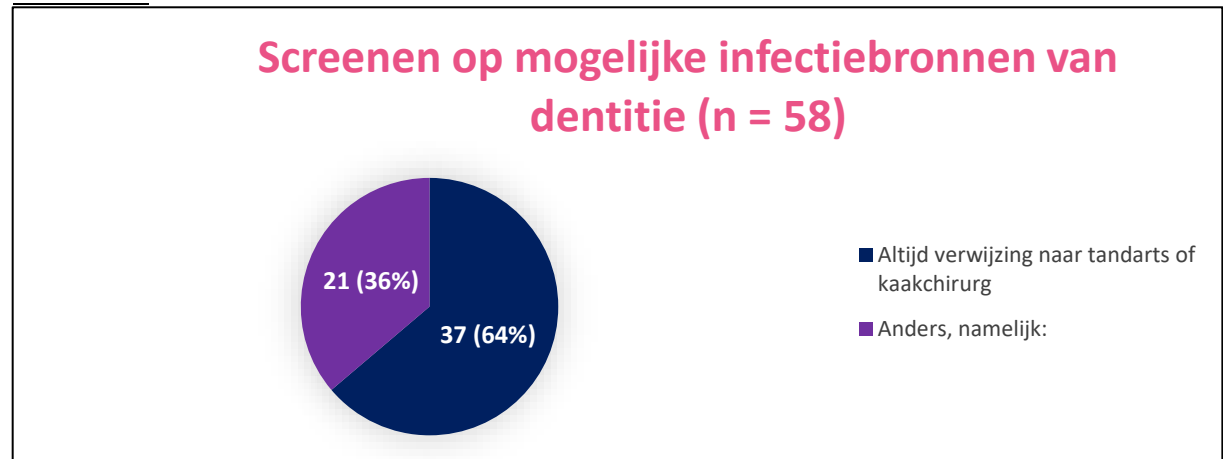
Vraagstelling:

Wat is in uw centrum de gebruikelijke procedure om te screenen op mogelijke infectiebronnen van de dentitie?

Bijbehorende aanbeveling:

Potential sources of sepsis should be eliminated ≥ 2 weeks before implantation of a prosthetic valve or other intracardiac or intravascular foreign material, except in urgent procedures

Resultaten:



Conclusies:

- 37 respondenten (64%) rapporteerden dat het in hun centrum gebruikelijk is om te screenen op mogelijke infectiebronnen van de dentitie.
- 21 respondenten (36%) rapporteerden onder andere het volgende:
 - Alleen op indicatie te screenen op mogelijke infectiebronnen van de dentitie.
 - Dat het screenen op mogelijke infectiebronnen van de dentitie de verantwoordelijkheid is van de verwijzend cardioloog.
 - Te screenen op mogelijke infectiebronnen van de dentitie indien patiënt niet regulier bij de tandarts is geweest.

Vraagstelling:

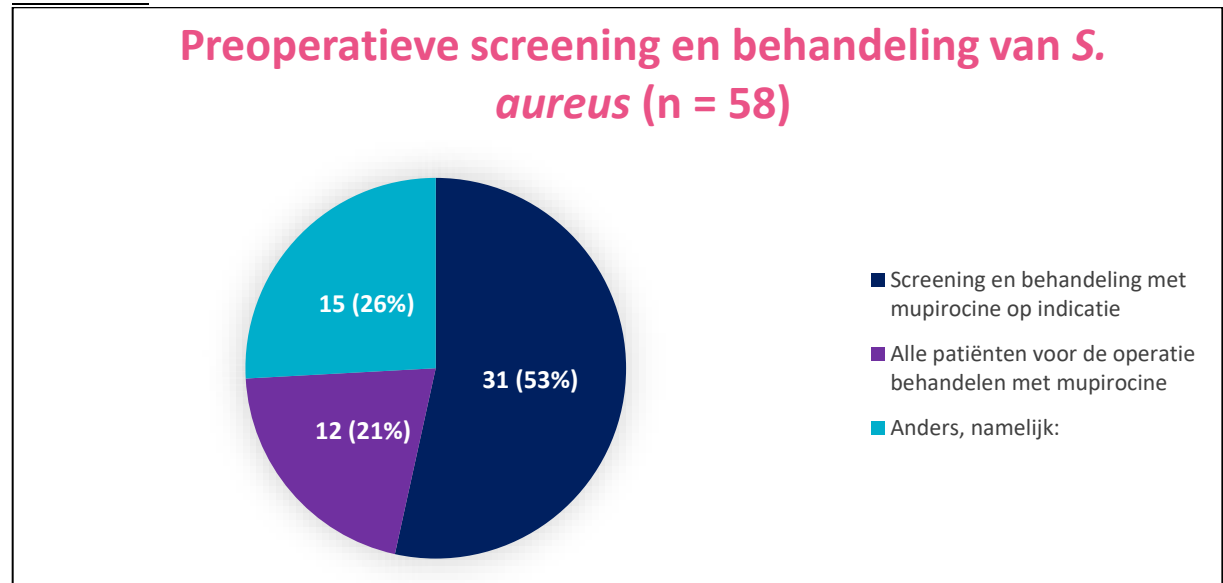
Wat is hiervoor de gebruikelijke procedure in uw centrum?

Bijbehorende aanbevelingen:

Preoperative screening of nasal carriage of *Staphylococcus aureus* is recommended before elective cardiac surgery in order to treat carriers.

Systematic local treatment without screening of *S. aureus* is not recommended.

Resultaten:



Conclusies:

- 31 respondenten (53%) rapporteerden te screenen en behandeling met mupirocine op indicatie.
- 12 respondenten (21%) rapporteerden alle patiënten voor de operatie te behandelen met mupirocine.
- 15 respondenten (27%) rapporteerden onder andere het volgende:
 - Ik weet niet wat de gebruikelijke procedure in mijn centrum is.
 - De gebruikelijke procedure is afhankelijk van het tertiaire centrum/thoraxcentrum.

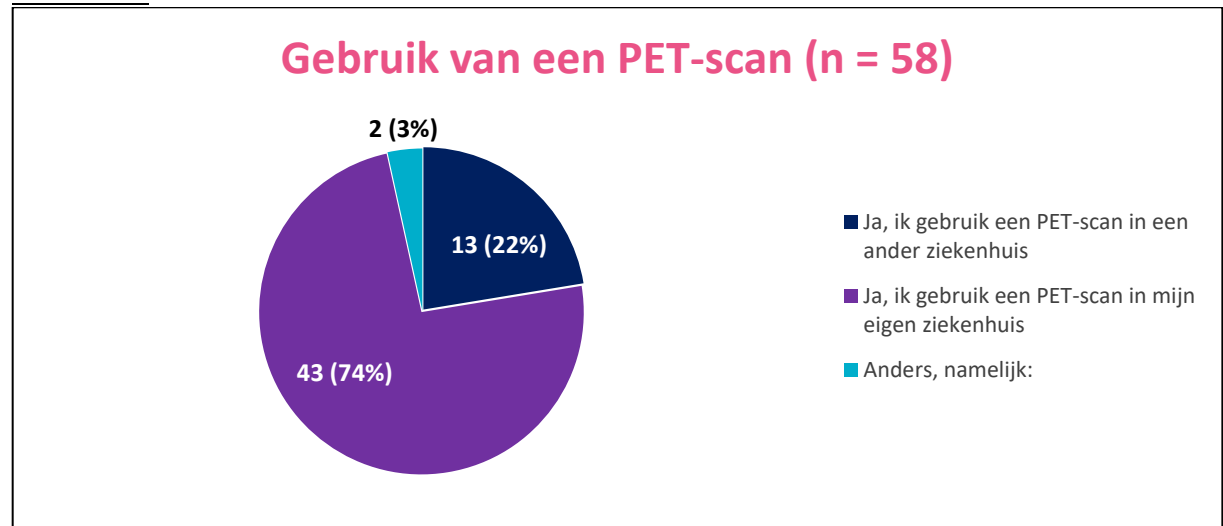
Vraagstelling:

Gebruikt u een PET-scan bij patiënten met een verdenking op device/ kunstklep endocarditis, positieve bloedkweken en negatieve echocardiografie?

Bijbehorende aanbeveling:

Radiolabelled leucocyte scintigraphy and 18F-FDG PET/CT scanning may be considered additive tools in patients with suspected CDRIE, positive blood cultures and negative echocardiography.

Resultaten:



Conclusies:

- Meer dan 90% van de respondenten rapporteerden gebruik te maken van een PET-scan bij patiënten met verdenking op device/kunstklep endocarditis, positieve bloedkweken en negatieve echocardiografie.
- De overige respondenten (3%) rapporteerden de PET-scan soms te gebruiken.

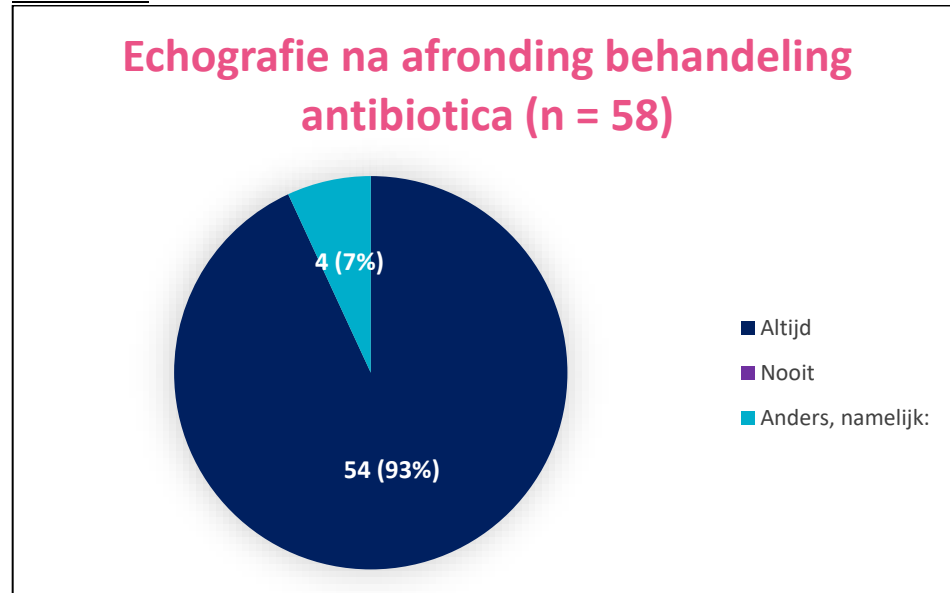
Vraagstelling:

Maakt u een echocardiografie voor de evaluatie van hart- en klepfunctie na de afronding van een behandeling met antibiotica?

Bijbehorende aanbeveling:

TTE is recommended at completion at antibiotic therapy for evaluation of cardiac and valve morphology and function.

Resultaten:



Conclusies:

- Meer dan 90% van de respondenten rapporteerden echografie te gebruiken voor de evaluatie van hart- en klepfunctie na afronding van een behandeling met antibiotica.
- De overige respondenten (7%) rapporteerden echografie wisselend of op indicatie te gebruiken voor de evaluatie van hart- en klepfunctie na afronding van een behandeling met antibiotica.

Bijlage II Overzicht van alle aanbevelingen uit de ESC-richtlijn IE

Recommendation			
Population at risk (chapter 3.2)	Class	Level	Status
Antibiotic prophylaxis should be considered for patients at highest risk for IE: (1) Patients with any prosthetic valve, including a transcatheter valve, or those in whom any prosthetic material was used for cardiac valve repair. (2) Patients with a previous episode of IE. (3) Patients with CHD: (a) Any type of cyanotic CHD. (b) Any type of CHD repaired with a prosthetic material, whether placed surgically or by percutaneous techniques, up to 6 months after the procedure or lifelong if residual shunt or valvular regurgitation remains.	IIa	C	Overgenomen
Antibiotic prophylaxis is not recommended in other forms of valvular or CHD.	III	C	Overgenomen
Situations and procedures at risk (chapter 3.3)	Class	Level	Status
A. Dental procedures			
<ul style="list-style-type: none"> Antibiotic prophylaxis should only be considered for dental procedures requiring manipulation of the gingival or periapical region of the teeth or perforation of the oral mucosa 	IIa	C	Overgenomen
<ul style="list-style-type: none"> Antibiotic prophylaxis is not recommended for local anaesthetic injections in non-infected tissues, treatment of superficial caries, removal of sutures, dental X-rays, placement or adjustment of removable prosthodontic or orthodontic appliances or braces or following the shedding of deciduous teeth or trauma to the lips and oral mucosa 	III	C	Overgenomen
B. Respiratory tract procedures			
<ul style="list-style-type: none"> Antibiotic prophylaxis is not recommended for respiratory tract procedures, including bronchoscopy or laryngoscopy, or transnasal or endotracheal intubation 	III	C	Overgenomen
C. Gastrointestinal or urogenital procedures or TOE			
<ul style="list-style-type: none"> Antibiotic prophylaxis is not recommended for gastroscopy, colonoscopy, cystoscopy, vaginal or caesarean delivery or TOE 	III	C	Overgenomen
D. Skin and soft tissue procedures			
<ul style="list-style-type: none"> Antibiotic prophylaxis is not recommended for any procedure 	III	C	Overgenomen
Prophylaxis for non-dental procedures (chapter 3.5)	Class	Level	Status
Preoperative screening of nasal carriage of <i>Staphylococcus aureus</i> is recommended before elective cardiac surgery in order to treat carriers	I	A	De aanbeveling is aangepast, waarbij de woorden "and/or treatment" is toegevoegd.
Perioperative prophylaxis is recommended before placement of a pacemaker or implantable cardioverter defibrillator	I	B	Overgenomen
Potential sources of sepsis should be eliminated ≥2 weeks before implantation of a prosthetic valve or other intracardiac or intravascular foreign material, except in urgent procedures	IIa	C	Aangepast; het gaat om "dental sepsis".
Perioperative antibiotic prophylaxis should be considered in patients undergoing surgical or transcatheter implantation of a prosthetic valve, intravascular prosthetic or other foreign material	IIa	C	Overgenomen
Systematic local treatment without screening of <i>S. aureus</i> is not recommended	III	C	Niet overgenomen; aanbeveling kan niet worden geïmplementeerd.

The 'Endocarditis Team' (chapter 4)	Class	Level	Status
Patients with complicated IE should be evaluated and managed at an early stage in a reference centre, with immediate surgical facilities and the presence of a multidisciplinary 'Endocarditis Team', including an ID specialist, a microbiologist, a cardiologist, imaging specialists, a cardiac surgeon and, if needed, a specialist in CHD	IIa	B	Overgenomen
For patients with uncomplicated IE managed in a non-reference centre, early and regular communication with the reference centre and, when needed, visits to the reference centre should be made	IIa	B	Overgenomen
Diagnosis (chapter 5)	Class	Level	Status
A. Diagnosis			
TTE is recommended as the first-line imaging modality in suspected IE.	I	B	Overgenomen
TOE is recommended in all patients with clinical suspicion of IE and a negative or non-diagnostic TTE.	I	B	Overgenomen
TOE is recommended in patients with clinical suspicion of IE, when a prosthetic heart valve or an intracardiac device is present.	I	B	Overgenomen
Repeat TTE and /or TOE within 5–7 days is recommended in case of initially negative examination when clinical suspicion of IE remains high.	I	C	Overgenomen
Echocardiography should be considered in Staphylococcus aureus bacteraemia.	IIa	B	Aangepast; considered is vervangen door performed.
TOE should be considered in patients with suspected IE, even in cases with positive TTE, except in isolated right-sided native valve IE with good quality TTE examination and unequivocal echocardiographic findings.	IIa	C	Overgenomen
B. Follow-up under medical therapy			
Repeat TTE and/or TOE are recommended as soon as a new complication of IE is suspected (new murmur, embolism, persisting fever, HF, abscess, atrioventricular block).	I	B	Overgenomen
Repeat TTE and/or TOE should be considered during follow-up of uncomplicated IE, in order to detect new silent complications and monitor vegetation size. The timing and mode (TTE or TOE) of repeat examination depend on the initial findings, type of microorganism, and initial response to therapy.	IIa	B	Overgenomen
C. Intraoperative echocardiography			
Intraoperative echocardiography is recommended in all cases of IE requiring surgery.	I	B	Overgenomen
D. Following completion of therapy			
TTE is recommended at completion of antibiotic therapy for evaluation of cardiac and valve morphology and function.	I	C	Overgenomen
Antimicrobial therapy: principles and methods (chapter 7)	Class	Level	Status
			Niet overgenomen; wordt verwijzen naar SWAB-richtlijn Infectieuze Endocarditis
Main complications of left-sided valve infective endocarditis and their management (chapter 8)	Class	Level	Status
Indications for surgery			
1. Heart failure			
Aortic or mitral NVE or PVE with severe acute regurgitation, obstruction or fistula causing refractory pulmonary oedema or cardiogenic shock	I	B	Overgenomen
Aortic or mitral NVE or PVE with severe regurgitation or obstruction causing symptoms of HF or echocardiographic signs of poor haemodynamic tolerance	I	B	Overgenomen
2. Uncontrolled infection			

Locally uncontrolled infection (abscess, false aneurysm, fistula, enlarging vegetation)	I	B	Overgenomen
Infection caused by fungi or multiresistant organisms	I	C	Niet overgenomen. Operatie komt in beeld voor alle micro-organismen indien ongecontroleerde infectie.
Persisting positive blood cultures despite appropriate antibiotic therapy and adequate control of septic metastatic foci	IIa	B	Overgenomen
PVE caused by staphylococci or non-HACEK gram-negative bacteria	IIa	C	Niet overgenomen. Operatie komt in beeld voor alle micro-organismen indien ongecontroleerde infectie.
3. Prevention of embolism			
Aortic or mitral NVE or PVE with persistent vegetations >10 mm after one or more embolic episode despite appropriate antibiotic therapy	I	B	Overgenomen
Aortic or mitral NVE with vegetations >10 mm, associated with severe valve stenosis or regurgitation, and low operative risk	IIa	B	Overgenomen
Aortic or mitral NVE or PVE with isolated very large vegetations (>30 mm)	IIa	B	Overgenomen
Aortic or mitral NVE or PVE with isolated large vegetations (>15 mm) and no other indication for surgery	IIb	C	Overgenomen
Other complications of infective endocarditis (chapter 9)	Class	Level	Evaluatie
After a silent embolism or transient ischaemic attack, cardiac surgery, if indicated, is recommended without delay	I	B	Overgenomen
Neurosurgery or endovascular therapy is recommended for very large, enlarging or ruptured intracranial infectious aneurysms	I	C	Overgenomen
Following intracranial haemorrhage, surgery should generally be postponed for ≥1 month	IIa	B	Overgenomen
After a stroke, surgery indicated for HF, uncontrolled infection, abscess, or persistent high embolic risk should be considered without any delay as long as coma is absent and the presence of cerebral haemorrhage has been excluded by cranial CT or MRI	IIa	B	Overgenomen
Intracranial infectious aneurysms should be looked for in patients with IE and neurological symptoms. CT or MR angiography should be considered for diagnosis. If non-invasive techniques are negative and the suspicion of intracranial aneurysm remains, conventional angiography should be considered	IIa	B	Overgenomen
Management of specific situations (chapter 12)	Class	Level	Evaluatie
A. Diagnosis			
1. Three or more sets of blood cultures are recommended before prompt initiation of antimicrobial therapy for CIED infection	I	C	Overgenomen
2. Lead-tip culture is indicated when the CIED is explanted	I	C	Overgenomen
3. TOE is recommended in patients with suspected CDRIE with positive or negative blood cultures, independent of the results of TTE, to evaluate lead-related endocarditis and heart valve infection	I	C	Overgenomen
4. Intracardiac echocardiography may be considered in patients with suspected CDRIE, positive blood cultures and negative TTE and TOE results	IIb	C	Overgenomen
5. Radiolabelled leucocyte scintigraphy and 18F-FDG PET/CT scanning may be considered additive tools in patients with suspected CDRIE, positive blood cultures and negative echocardiography	IIb	C	Overgenomen

B. Principles of treatment			
1. Prolonged (i.e. before and after extraction) antibiotic therapy and complete hardware (device and leads) removal are recommended in definite CDRIE, as well as in presumably isolated pocket infection	I	C	Overgenomen
2. Complete hardware removal should be considered on the basis of occult infection without another apparent source of infection	IIa	C	Overgenomen
3. In patients with NVE or PVE and an intracardiac device with no evidence of associated device infection, complete hardware extraction may be considered	IIb	C	Overgenomen
C. Mode of device removal			
1. Percutaneous extraction is recommended in most patients with CDRIE, even those with vegetations >10 mm	I	B	Overgenomen
2. Surgical extraction should be considered if percutaneous extraction is incomplete or impossible or when there is associated severe destructive tricuspid IE	IIa	C	Overgenomen
3. Surgical extraction may be considered in patients with large vegetations (>20 mm)	IIb	C	Overgenomen
D. Reimplantation			
1. After device extraction, reassessment of the need for reimplantation is recommended	I	C	Overgenomen
2. When indicated, definite reimplantation should be postponed if possible, to allow a few days or weeks of antibiotic therapy	IIa	C	Overgenomen
3. A 'temporary' ipsilateral active fixation strategy may be considered in pacemaker-dependent patients requiring appropriate antibiotic treatment before reimplantation	IIb	C	Overgenomen
4. Temporary pacing is not routinely recommended	III	C	Overgenomen
E. Prophylaxis			
1. Routine antibiotic prophylaxis is recommended before device implantation	I	B	Overgenomen
2. Potential sources of sepsis should be eliminated ≥2 weeks before implantation of an intravascular/ cardiac foreign material, except in urgent procedures	IIa	C	Aangepast; het gaat om "dental sepsis".
Surgical treatment should be considered in the following scenarios: <ul style="list-style-type: none"> • Microorganisms difficult to eradicate (e.g. persistent fungi) or bacteraemia for > 7 days (e.g. <i>S. aureus</i>, <i>P. aeruginosa</i>) despite adequate antimicrobial therapy or • Persistent tricuspid valve vegetations > 20 mm after recurrent pulmonary emboli with or without concomitant right heart failure or • Right HF secondary to severe tricuspid regurgitation with poor response to diuretic therapy 	IIa	C	Overgenomen
Interruption of antiplatelet therapy is recommended in the presence of major bleeding	I	B	Niet overgenomen (verwijzen naar NL-richtlijn Antitrombotisch beleid)
In intracranial haemorrhage, interruption of all anticoagulation is recommended	I	C	Niet overgenomen (verwijzen naar NL-richtlijn Antitrombotisch beleid)

In ischaemic stroke without haemorrhage, replacement of oral anticoagulant (anti-vitamin K) therapy by unfractionated or low molecular weight heparin for 1–2 weeks should be considered under close monitoring	Ila	C	Niet overgenomen (verwijzen naar NL-richtlijn Antitrombotisch beleid)
In patients with intracranial haemorrhage and a mechanical valve, unfractionated or low molecular weight heparin should be reinitiated as soon as possible following multidisciplinary discussion	Ila	C	Niet overgenomen (verwijzen naar NL-richtlijn Antitrombotisch beleid)
In the absence of stroke, replacement of oral anticoagulant therapy by unfractionated or low molecular weight heparin for 1–2 weeks should be considered in the case of Staphylococcus aureus IE under close monitoring	Ila	C	Niet overgenomen (verwijzen naar NL-richtlijn Antitrombotisch beleid)
Thrombolytic therapy is not recommended in patients with IE	III	C	Niet overgenomen (verwijzen naar NL-richtlijn Antitrombotisch beleid)

Overzicht van tabellen en figuren

Tabellen met aanbevelingen vallen buiten beschouwing. De aanbevelingen zijn in de bovenstaande tabel beschreven.

Nummer	Titel	Evaluatie
Tabel 4	Non-specific prevention measures to be followed in high-risk and intermediate-risk patients	Overgenomen
Tabel 6	Recommended prophylaxis for high-risk dental procedures in high-risk patients	Overgenomen
Tabel 8	Characteristics of the 'Endocarditis Team'	Aangepast
Figure 1	Indications for echocardiography in suspected infective endocarditis.	Overgenomen
Tabel 11	Anatomical and echocardiographic definitions	Overgenomen
Tabel 12	Investigation of rare causes of blood culture negative infective endocarditis	Aangepast, zie hoofdstuk Flowdiagram
Figuur 2	Microbiological diagnostic algorithm in culture-positive and culture-negative IE.	Aangepast, zie hoofdstuk Flowdiagram
Tabel 13	Definition of infective endocarditis according to the modified Duke criteria	Overgenomen
Tabel 14	Definitions of the terms used in the European Society of Cardiology 2015 modified criteria for the diagnosis of infective endocarditis	Aangepast, zie hoofdstuk Samenvattingskaart
Figuur 3	European Society of Cardiology 2015 algorithm for diagnosis of infective endocarditis.	Aangepast, zie hoofdstuk Flowdiagram
Tabel 15	Predictors of poor outcome in patients with infective endocarditis	Overgenomen
Figuur 4	Therapeutic strategies for patients with infective endocarditis and neurological complications.	Overgenomen
Tabel 24	Factors associated with an increased rate of relapse	Niet overgenomen

Bijlage III Implementatietabel

Prevention

Aanbeveling	Tijdspad voor implementatie: <1 jaar, 1 tot 3 jaar of 3 tot 5 jaar	Verwacht effect op kosten	Randvoorwaarden voor implementatie (binnen aangegeven tijdspad)	Mogelijke barrières voor implementatie ¹	Te ondernemen acties voor implementatie ²	Verantwoordelijken voor acties ³	Overige opmerkingen
Cardiac conditions at highest risk of infective endocarditis for which prophylaxis should be considered when a high-risk procedure is performed							
<p>Antibiotic prophylaxis should be considered for patients at highest risk for IE:</p> <p>(1) Patients with any prosthetic valve, including a transcatheter valve, or those in whom any prosthetic material was used for cardiac valve repair.</p> <p>(2) Patients with a previous episode of IE.</p> <p>(3) Patients with CHD:</p> <p>a. Any type of cyanotic CHD.</p> <p>b. Any type of CHD repaired with a prosthetic material, whether placed surgically or by percutaneous techniques, up to 6 months after the procedure or lifelong if</p>	1 tot 3 jaar	Afhankelijk van wat nu wordt gedaan – als nu al deze patiënten al profylaxe krijgen, dan gebeurt er niets. Als er aan meer patiënten profylaxe moet worden gegeven, dan gaan de kosten stijgen, hoewel de kosten van antibiotica erg laag zijn.		<p><u>Professional</u></p> <p>Sterkte van de aanbeveling (IIa)</p> <p>Level of evidence C</p> <p>Afwezige zichtbaarheid van effect</p> <p>Gebrek aan kennis</p> <p>Geen verwacht effect van interventie</p> <p><u>Ziekenhuis</u></p> <p>Verschillende inzichten binnen het ziekenhuis</p>	<p>Scholing</p> <p>Complicatieregistratie met feedback</p> <p>Speerpunt A-team</p> <p>Audits bij tandartsen</p> <p>Focusgroepdiscussies (of op congressen)</p> <p>Aanpassingen EPD</p>	NVVC en beroepsverenigingen van betrokken (zoals tandheelkunde en kaakchirurgie)	

residual shunt or valvular regurgitation remains.				Inefficiënte werkwijze (afwezigheid tools EPD)			
				<u>Systeem</u>			
				Niet van toepassing			

¹ Barrières kunnen zich bevinden op het niveau van de professional, op het niveau van de organisatie (het ziekenhuis) of op het niveau van het systeem (buiten het ziekenhuis). Denk bijvoorbeeld aan onenigheid in het land met betrekking tot de aanbeveling, onvoldoende motivatie of kennis bij de specialist, onvoldoende faciliteiten of personeel, nodige concentratie van zorg, kosten, slechte samenwerking tussen disciplines, nodige taakherschikking, et cetera.

² Denk aan acties die noodzakelijk zijn voor implementatie, maar ook acties die mogelijk zijn om de implementatie te bevorderen. Denk bijvoorbeeld aan controleren aanbeveling tijdens kwaliteitsvisite, publicatie van de richtlijn, ontwikkelen van implementatietools, informeren van ziekenhuisbestuurders, regelen van goede vergoeding voor een bepaald type behandeling, maken van samenwerkingsafspraken.

³ Wie de verantwoordelijkheden draagt voor implementatie van de aanbevelingen, zal tevens afhankelijk zijn van het niveau waarop zich barrières bevinden. Barrières op het niveau van de professional zullen vaak opgelost moeten worden door de beroepsvereniging. Barrières op het niveau van de organisatie zullen vaak onder verantwoordelijkheid van de ziekenhuisbestuurders vallen. Bij het oplossen van barrières op het niveau van het systeem zijn ook andere partijen, zoals de NZA en zorgverzekeraars, van belang.

Situations and procedures at risk

Aanbeveling	Tijdspad voor implementatie: <1 jaar, 1 tot 3 jaar of 3 tot 5 jaar	Verwacht effect op kosten	Randvoorwaarden voor implementatie (binnen aangegeven tijdspad)	Mogelijke barrières voor implementatie ¹	Te ondernemen acties voor implementatie ²	Verantwoordelijken voor acties ³	Overige opmerkingen
Recommendations for prophylaxis of infective endocarditis in the highest-risk patients according to the type of at-risk procedure							
<i>A. Dental procedures</i>							
Antibiotic prophylaxis should only be considered for dental procedures requiring manipulation of the gingival or periapical region of the teeth	1 tot 3 jaar	Afhankelijk van wat nu wordt gedaan – als nu al deze patiënten al profylaxe krijgen, dan gebeurt er niets. Als er aan meer patiënten profylaxe moet		<u>Professional</u> Sterkte van de aanbeveling (IIa) Level of evidence C	Scholing Complicatieregistratie met feedback	NVVC en beroepsvereniging tandheelkunde/kaakchirurgie	

<p>or perforation of the oral mucosa.</p>		<p>worden gegeven, dan gaan de kosten stijgen, hoewel de kosten van antibiotica erg laag zijn.</p>		<p>Afwezige zichtbaarheid van effect</p> <p>Gebrek aan kennis</p> <p>Geen verwacht effect van interventie</p> <p><u>Ziekenhuis</u></p> <p>Verschillende inzichten binnen het ziekenhuis</p> <p>Inefficiënte werkwijze (afwezigheid tools EPD)</p> <p><u>Systeem</u></p> <p>Niet van toepassing</p>	<p>Audit en feedback (A-team en ook buiten het ziekenhuis)</p> <p>Groepsdiscussies</p> <p>Aanpassingen EPD</p>		
---	--	--	--	--	--	--	--

¹ Barrières kunnen zich bevinden op het niveau van de professional, op het niveau van de organisatie (het ziekenhuis) of op het niveau van het systeem (buiten het ziekenhuis). Denk bijvoorbeeld aan onenigheid in het land met betrekking tot de aanbeveling, onvoldoende motivatie of kennis bij de specialist, onvoldoende faciliteiten of personeel, nodige concentratie van zorg, kosten, slechte samenwerking tussen disciplines, nodige taakherschikking, et cetera.

² Denk aan acties die noodzakelijk zijn voor implementatie, maar ook acties die mogelijk zijn om de implementatie te bevorderen. Denk bijvoorbeeld aan controleren aanbeveling tijdens kwaliteitsvisite, publicatie van de richtlijn, ontwikkelen van implementatietools, informeren van ziekenhuisbestuurders, regelen van goede vergoeding voor een bepaald type behandeling, maken van samenwerkingsafspraken.

³ Wie de verantwoordelijkheden draagt voor implementatie van de aanbevelingen, zal tevens afhankelijk zijn van het niveau waarop zich barrières bevinden. Barrières op het niveau van de professional zullen vaak opgelost moeten worden door de beroepsvereniging. Barrières op het niveau van de organisatie zullen vaak onder verantwoordelijkheid van de ziekenhuisbestuurders vallen. Bij het oplossen van barrières op het niveau van het systeem zijn ook andere partijen, zoals de NZA en zorgverzekeraars, van belang.

Other complications of infective endocarditis

Aanbeveling	Tijdspad voor implementatie: <1 jaar, 1 tot 3 jaar of 3 tot 5 jaar	Verwacht effect op kosten	Randvoorwaarden voor implementatie (binnen aangegeven tijdspad)	Mogelijke barrières voor implementatie ¹	Te ondernemen acties voor implementatie ²	Verantwoordelijken voor acties ³	Overige opmerkingen
Management of neurological complications of infective endocarditis							
If cardiac surgery is indicated, a silent embolism or TIA is not a contraindication.	1 tot 3 jaar	Geen		<u>Professional</u> Agreement with recommendation (ondanks sterkte van aanbeveling (I)) Level of evidence B Kennisgebrek <u>Ziekenhuis</u> Verstoorde samenwerking Inefficiënt verwijzingsproces <u>Systeem</u> N.v.t.	Scholing Instellen IE-team Kwaliteitsregistratie	NVVC, NVN, NVvN	
Following intracranial haemorrhage, surgery should generally be postponed for ≥1 month	1 tot 3 jaar	Geen		<u>Professional</u> Sterkte van aanbeveling (IIa)	Scholing Instellen IE-team Kwaliteitsregistratie	NVVC, NVN, NVvN	

				<p>Level of evidence B</p> <p><u>Ziekenhuis</u></p> <p>Verstoorde samenwerking</p> <p>Inefficiënt verwijzingsproces</p> <p><u>Systeem</u></p> <p>N.v.t.</p>			
<p>After a stroke, surgery indicated for HF, uncontrolled infection, abscess, or persistent high embolic risk should be considered without any delay as long as coma is absent and the presence of cerebral haemorrhage has been excluded by cranial CT or MRI</p>		Geen		<p><u>Professional</u></p> <p>Sterkte van aanbeveling (IIa)</p> <p>Level of evidence B</p> <p>Kennisgebrek</p> <p><u>Ziekenhuis</u></p> <p>Verstoorde samenwerking</p> <p>Inefficiënt verwijzingsproces</p> <p><u>Systeem</u></p>		NVVC, NVN, NVvN	

				Niet van toepassing			
--	--	--	--	---------------------	--	--	--

¹ Barrières kunnen zich bevinden op het niveau van de professional, op het niveau van de organisatie (het ziekenhuis) of op het niveau van het systeem (buiten het ziekenhuis). Denk bijvoorbeeld aan onenigheid in het land met betrekking tot de aanbeveling, onvoldoende motivatie of kennis bij de specialist, onvoldoende faciliteiten of personeel, nodige concentratie van zorg, kosten, slechte samenwerking tussen disciplines, nodige taakherschikking, et cetera.

² Denk aan acties die noodzakelijk zijn voor implementatie, maar ook acties die mogelijk zijn om de implementatie te bevorderen. Denk bijvoorbeeld aan controleren aanbeveling tijdens kwaliteitsvisite, publicatie van de richtlijn, ontwikkelen van implementatietools, informeren van ziekenhuisbestuurders, regelen van goede vergoeding voor een bepaald type behandeling, maken van samenwerkingsafspraken.

³ Wie de verantwoordelijkheden draagt voor implementatie van de aanbevelingen, zal tevens afhankelijk zijn van het niveau waarop zich barrières bevinden. Barrières op het niveau van de professional zullen vaak opgelost moeten worden door de beroepsvereniging. Barrières op het niveau van de organisatie zullen vaak onder verantwoordelijkheid van de ziekenhuisbestuurders vallen. Bij het oplossen van barrières op het niveau van het systeem zijn ook andere partijen, zoals de NZA en zorgverzekeraars, van belang.

Infective endocarditis affecting cardiac implantable electronic devices

Aanbeveling	Tijdspad voor implementatie: <1 jaar, 1 tot 3 jaar of 3 tot 5 jaar	Verwacht effect op kosten	Randvoorwaarden voor implementatie (binnen aangegeven tijdspad)	Mogelijke barrières voor implementatie1	Te ondernemen acties voor implementatie2	Verantwoordelijken voor acties3	Overige opmerkingen
Cardiac device-related infective endocarditis: diagnosis and treatment							
A. Diagnosis							
5. 18F-FDG PET/CT scanning may be considered additive tool in patients with suspected CDRIE, positive blood cultures and negative echocardiography	1 tot 3 jaar	Vanwege meer aanvullend onderzoek stijgen de kosten per patiënt. Dit kan (deels?) gecompenseerd worden indien door efficiëntere en betere zorg door gebruik van de test		<u>Professional</u> Sterkte van aanbeveling (IIb) <u>Ziekenhuis</u> Kosten Beschikbaarheid aanvullend onderzoek <u>Systeem</u> <u>N.v.t.</u>	Scholing met bespreken evidence en delen ervaringen, bij voorkeur door opinieleider Inzicht verschaffen in kosteneffectiviteit Instellen endocarditisteam	NVVC	
B. Principles of treatment							
2. Complete hardware removal should be considered on the basis of occult infection without another apparent source of infection	1 tot 3 jaar	Onduidelijk. Ingrep kost geld. Is alleen kosteneffectief indien dit de oorzaak blijkt te zijn van de occulte infectie en betrouwbare data hierover ontbreken		<u>Professional</u> Sterkte van aanbeveling (IIa) Level of evidence C Helderheid aanbeveling (ontbreken specificatie soort infectie)	Scholing met bespreken evidence en delen ervaringen, bij voorkeur door opinieleider Specificeren op wat voor klinische scenario's dit van toepassing is Instellen lokaal netwerk/endocarditisteam	NVVC	

				<u>Ziekenhuis</u> Ontbrekende of inefficiënte samenwerkingsverbanden <u>Systeem</u> <u>Niet van toepassing</u>			
--	--	--	--	---	--	--	--

¹ Barrières kunnen zich bevinden op het niveau van de professional, op het niveau van de organisatie (het ziekenhuis) of op het niveau van het systeem (buiten het ziekenhuis). Denk bijvoorbeeld aan onenigheid in het land met betrekking tot de aanbeveling, onvoldoende motivatie of kennis bij de specialist, onvoldoende faciliteiten of personeel, nodige concentratie van zorg, kosten, slechte samenwerking tussen disciplines, nodige taakherschikking, et cetera.

² Denk aan acties die noodzakelijk zijn voor implementatie, maar ook acties die mogelijk zijn om de implementatie te bevorderen. Denk bijvoorbeeld aan controleren aanbeveling tijdens kwaliteitsvisite, publicatie van de richtlijn, ontwikkelen van implementatietools, informeren van ziekenhuisbestuurders, regelen van goede vergoeding voor een bepaald type behandeling, maken van samenwerkingsafspraken.

³ Wie de verantwoordelijkheden draagt voor implementatie van de aanbevelingen, zal tevens afhankelijk zijn van het niveau waarop zich barrières bevinden. Barrières op het niveau van de professional zullen vaak opgelost moeten worden door de beroepsvereniging. Barrières op het niveau van de organisatie zullen vaak onder verantwoordelijkheid van de ziekenhuisbestuurders vallen. Bij het oplossen van barrières op het niveau van het systeem zijn ook andere partijen, zoals de NZA en zorgverzekeraars, van belang.