



Endokarditis-Board in der Praxis

PD Dr. med. Mahmoud Diab
Klinik für Herz- und Thoraxchirurgie

PD Dr. med. Stefan Hagel, M. Sc.
Institut für Infektionsmedizin &
Krankenhaushygiene

2015 ESC Endocarditis Guidelines

by epidemiological surveys, most of which did not show an increased incidence of IE due to oral streptococci.³³⁻³⁵ Their application by patients should follow a shared decision-making process. Future challenges are to gain a better understanding of the mechanisms associated with valve infection, the adaptation of prophylaxis to the ongoing epidemiological changes and the performance of specific prospective surveys on the incidence and characteristics of IE.

4. The 'Endocarditis Team'

IE is a disease that needs a collaborative approach for the following reasons:

- First, IE is not a single disease, but rather may present with very different aspects depending on the first organ involved, the underlying cardiac disease (if any), the microorganism involved, the presence or absence of complications and the patient's characteristics.⁸ No single practitioner will be able to manage and treat a patient in whom the main clinical symptoms might be cardiac, rheumatological, infectious, neurological or other.
- Second, a very high level of expertise is needed from practitioners from several specialties, including cardiologists, cardiac surgeons, ID specialists, microbiologists, neurologists, neurosurgeons, experts in CHD and others. Echocardiography is known to have a major importance in the diagnosis and management of IE. However, other imaging techniques, including magnetic resonance imaging (MRI), multislice computed tomography (MSCT), and nuclear imaging, have also been shown to be useful for diagnosis, follow-up and decision making in patients with IE.¹⁰ Including all of these specialists in the team is becoming increasingly important.
- Finally, about half of the patients with IE undergo surgery during the hospital course.⁵⁴ Early discussion with the surgical team is important and is considered mandatory in all cases of complicated IE [i.e. endocarditis with heart failure (HF), abscess or embolic or neurological complications].

Therefore the presence of an Endocarditis Team is crucial. This multidisciplinary approach has already been shown to be useful

Table 8 Characteristics of the 'Endocarditis Team'

When to refer a patient with IE to an 'Endocarditis Team' in a reference centre

1. Patients with complicated IE (i.e. endocarditis with HF, abscess, or embolic or neurological complication or CHD), should be referred early and managed in a reference centre with immediate surgical facilities.
2. Patients with non-complicated IE can be initially managed in a non-reference centre, but with regular communication with the reference centre, consultations with the multidisciplinary 'Endocarditis Team', and, when needed, with external visit to the reference centre.

Characteristics of the reference centre

1. Immediate access to diagnostic procedures should be possible, including TTE, TOE, multislice CT, MRI, and nuclear imaging.
2. Immediate access to cardiac surgery should be possible during the early stage of the disease, particularly in case of complicated IE (HF, abscess, large vegetation, neurological, and embolic complications).
3. Several specialists should be present on site (the 'Endocarditis Team'), including at least cardiac surgeons, cardiologists, anaesthesiologists, ID specialists, microbiologists and, when available, specialists in valve diseases, CHD, pacemaker extraction, echocardiography and other cardiac imaging techniques, neurologists, and facilities for neurosurgery and interventional neuroradiology.

Role of the 'Endocarditis Team'

1. The 'Endocarditis Team' should have meetings on a regular basis in order to discuss cases, take surgical decisions, and define the type of follow-up.
2. The 'Endocarditis Team' chooses the type, duration, and mode of follow up of antibiotic therapy, according to a standardized protocol, following the current guidelines.
3. The 'Endocarditis Team' should participate in national or international registries, publicly report the mortality and morbidity of their centre, and be involved in a quality improvement programme, as well as in a patient education programme.
4. The follow-up should be organized on an outpatient visit basis at a frequency depending on the patient's clinical status (ideally at 1, 3, 6, and 12 months after hospital discharge, since the majority of events occur during this period⁵⁵).

CHD = Congenital heart disease; CT = computed tomography; HF = heart failure; ID = Infectious disease; IE = infective endocarditis; MRI = magnetic resonance imaging; TOE = transoesophageal echocardiography; TTE = transthoracic echocardiography.

Keynote Lecture Series



The value of an “Endocarditis Team”

Piroze M. Davierwala, Mateo Marin-Cuartas, Martin Misfeld, Michael A. Borger

University Clinic for Cardiac Surgery, Leipzig Heart Center, Leipzig, Germany

Correspondence to: Dr. Piroze M. Davierwala. Lead Senior Consultant, University Clinic for Cardiac Surgery, Leipzig Heart Center, Struempellstrasse 39, 04289 Leipzig, Germany. Email: pirarm@hotmail.com.

Bothelo-Nevers et al.

- 1-Jahres Sterblichkeit minus 50% (18.2% → 8.2%)
- Weniger Nierenversagen und embolische Ereignisse

Chirillo et al.

- Reduktion KH-Sterblichkeit (28% → 13%)
- Reduktion 3-Jahres Sterblichkeit (34% → 16%)
- Weniger Nierenversagen, weniger Kultur-neg Endokarditis

.....



Patientenversorgung

- Team aus klinischen Experten
- Individ. Patientenbetreuung (Diagnostik – Management – Nachsorge)
- 24/7 Ansprechpartner für Zuweiser



Aus-/Weiterbildung

- Studenten
- Kollegen unterschiedlicher Disziplinen, ambulant und stationär



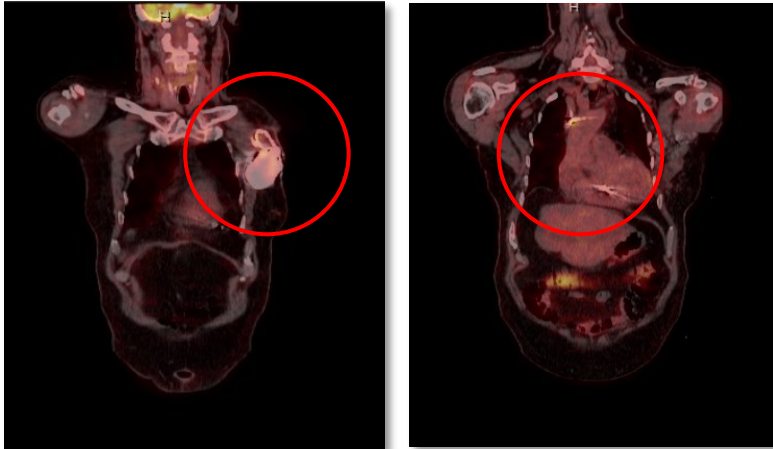
Forschung

- 2004 → 2015 ESC/AHA Guidelines
- Zunahme der Empfehlungen 6.8fach (37 → 253)
- Abnahme der Evidenz: Level A n=7 (20%) → n=4 (1.6%),
Level C n=11 (31%) → n=134 (53%)

Fall 1: 69 Jahre, männlich

- Woche 1 ICD Wechsel bei Batterieerschöpfung
- Woche 4 ICD-Tascheninfektion (VAC-Versorgung, *S. aureus* im Abstrich)
- Woche 8 *S. aureus* Bakteriämie
 - 10 Tage i.v. Flucloxacillin (9g/Tag)
 - 4 Wo Flucloxacillin 3x1g p.os
- Woche 12 WA bei Fieber, Überwärmung Knie-TEP seit 2 Wochen, erneut *S. aureus* - Bakteriämie, Therapie mit Meropenem + Vancomycin
 - Knie-TEP Infektion, TEE unauffällig
 - Verlegung UKJ

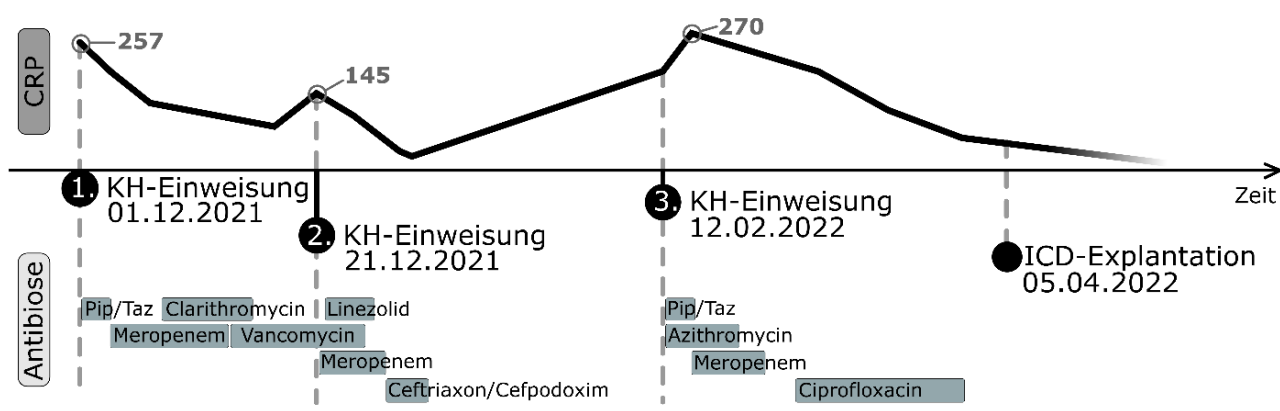
Fall 1: 69 Jahre, männlich



- TEE unauffällig



Fall 2: 62 Jahre, männlich, ICD Träger



Blut+Urinkultur
S. marcescens

Blutkultur
S. marcescens

Blutkultur
S. marcescens
Spondylodiszitis HWK

→ PET-CT & TEE kein Hinweis für CIED-Infektion

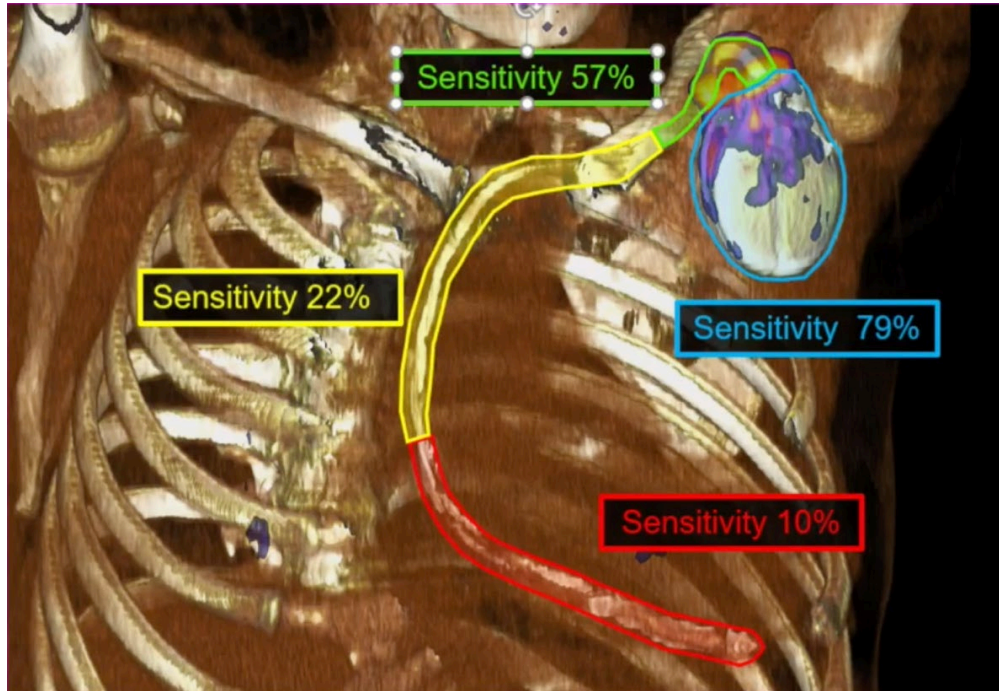
Urologie

Nephrologie

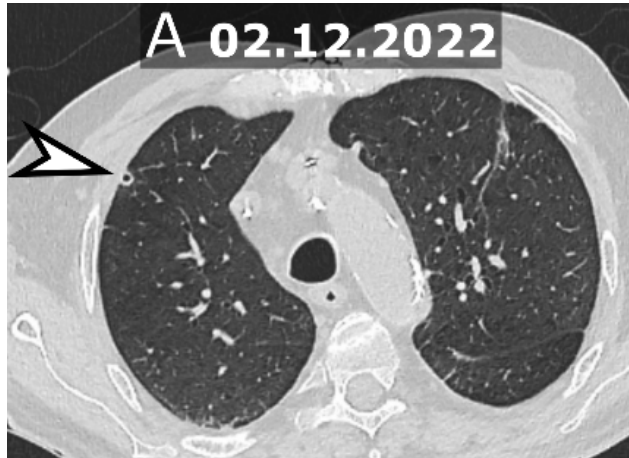
Pneumologie

Endokarditis-Team

FDG/PET - CT bei CIED Infektion



Fall 2: Septische pulmonale Embolien!



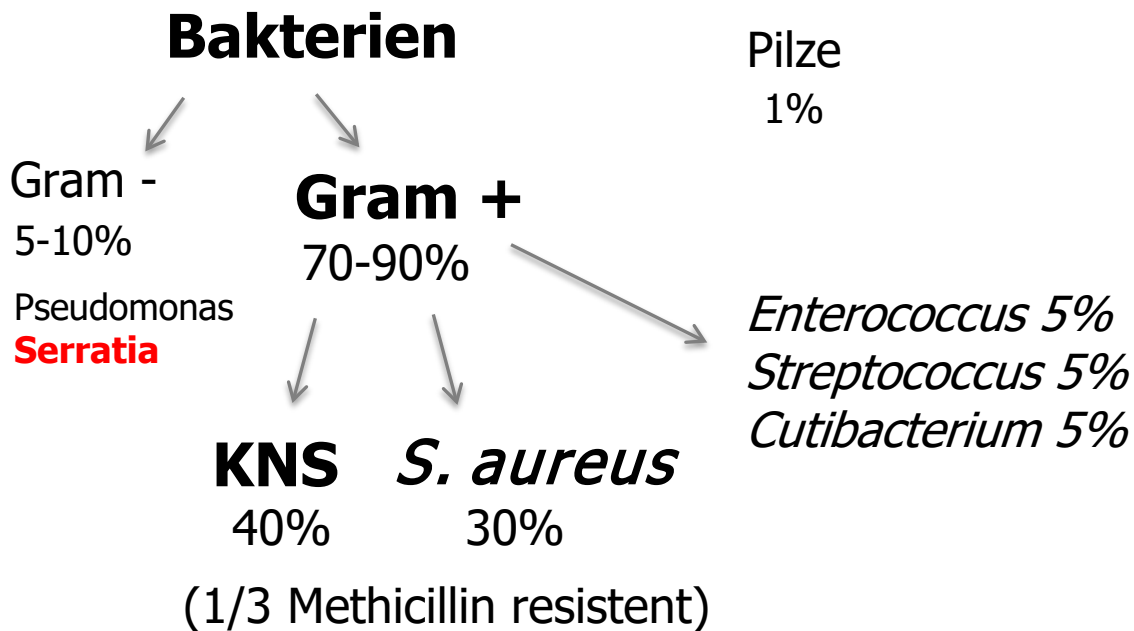
KH-Einweisung Nr. 2



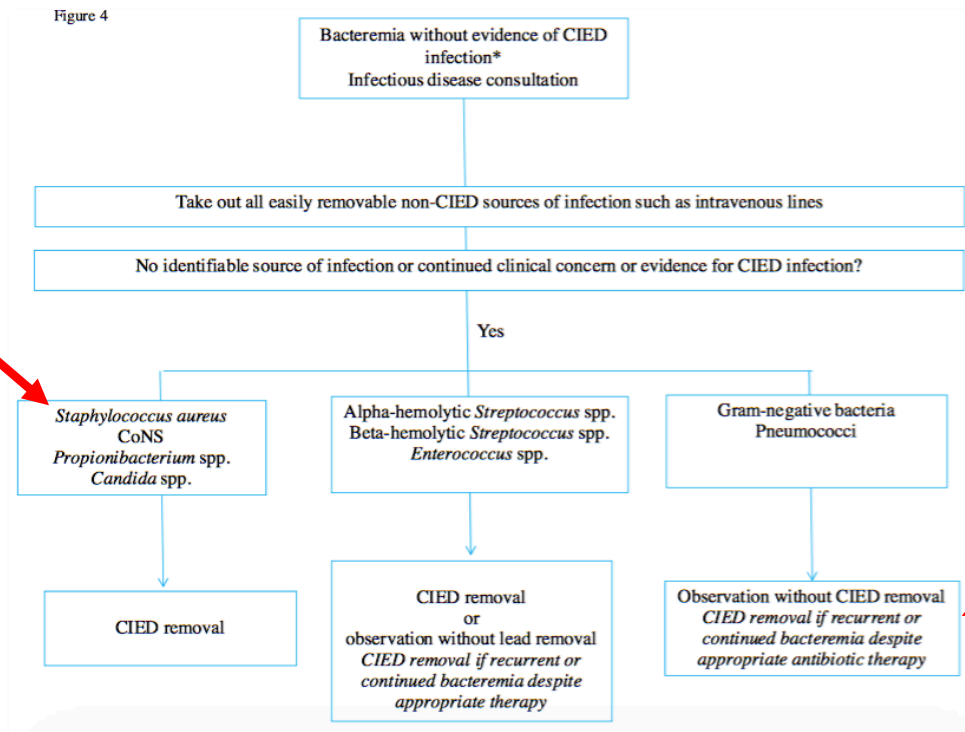
KH-Einweisung Nr. 3

~~“atypische Infiltrate, V.a. Aspergillose”~~

Erreger der CIED - Infektion



Bakteriämie ohne Hinweis für eine Device-Infektion



Fall 2: 69 Jahre, männlich, ICD Träger

Material Wundabstrich intraop. **Immunsuppression** Nein

Diagnose Infektion

Antibiotische Vorbehandlung Ciprofloxacin; Piperacillin/Tazobactam

Anforderungen:

Erreger und Resistenz

Kulturergebnis:

K1 **Serratia marcescens**

Beurteilung und Hinweise:

Die Untersuchung auf Anaerobier erfordert eine verlängerte Inkubationszeit. Nur bei positivem Befund erfolgt eine Nachmeldung.

ICD-10 Kodierung Bakteriologie

Enterobacteriales als Erreger: B96.2! in Kombination mit z. B.
 - Posttraumatische Wundinfektion als Frühkomplikation: T79.3

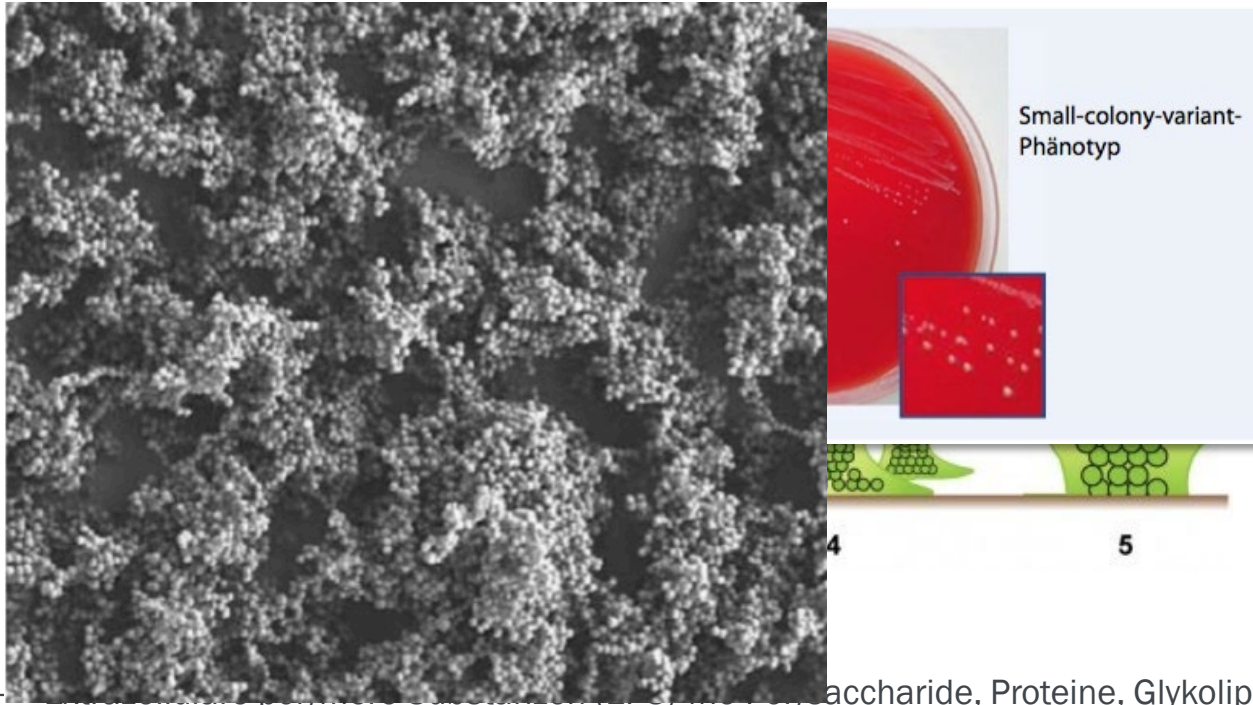
Antibiogramm	K1	MHK				
Amoxicillin	R	>=32.0				
Ampicillin/Sulbactam	R	>=32.0				
Piperacillin/Tazobactam	S	<=4.0				
Cefotaxim	S	<=1.0				
Ceftazidim	S	<=1.0				
Meropenem	S	<=0.25				
Ciprofloxacin	S	<=0.25				
Moxifloxacin	R	0.5				
Cotrim	S	<=20.0				
Gentamicin	S	<=1.0				

Legende: S = sensibel R = resistent I = sensibel bei erhöhter Dosierung

Hinweise zur Dosierung: www.nak-deutschland.org/dosierungstabellen.html

Bei Fragen zu erhöhter Dosierung: Infektiologie-Hotline 0171 5695032

Hauptproblem: Biofilmbildung



...accharide, Proteine, Glykolipide und Bakterien-DNA /
Quorum sensing / Änderung des genetischen Expressionsmuster /

S. aureus – Blutstrominfektion: hohes Risiko für sekundäre Komplikationen!



5-10%



5%



5%



7%*



27 - 37%

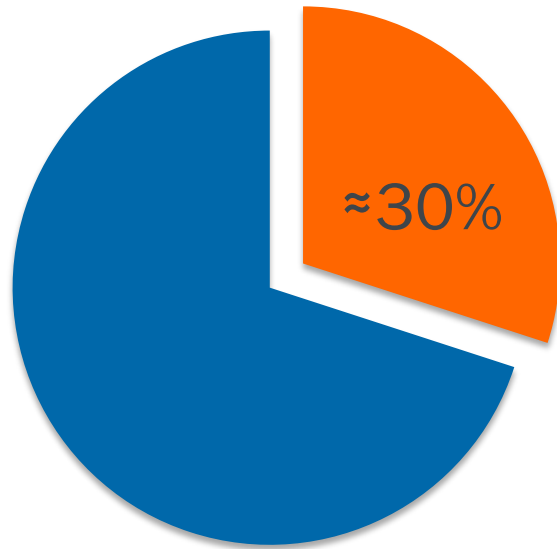
Obeid et al., PACE, 2012
Chamis et al., Circulation, 2001



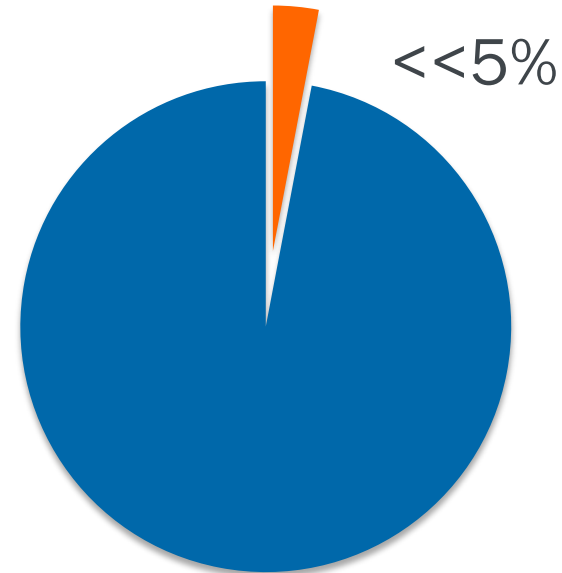
29 - 39%

Murdoch et al., CID, 2001*
Lalani et al., Scand J Infect Dis, 2008
Sendi et al., Journal of Infect, 2011

S. aureus – Blutstrominfektion: hohes Risiko für sekundäre Komplikationen!

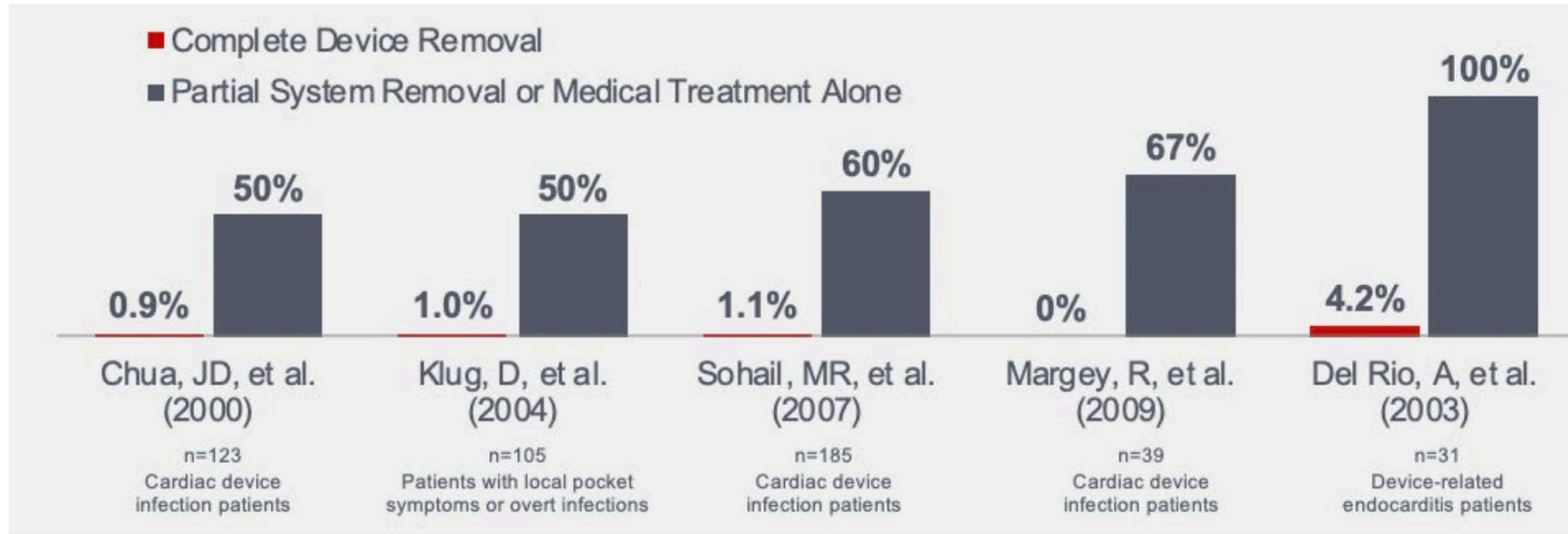


S. aureus - Bakteriämie



gram-neg Bakteriämie

Ohne komplette Extraktion der Sonden + Aggregat → hohes Rezidivrisiko!



Chua JD, et al. *Ann Intern Med.* 2000;133(8):604-608.

Klug D, et al. *Heart.* 2004;90(8):882-886.

Sohail MR, et al. *J Am Coll Cardiol.* 2007;49(18):1851-1859.

Margey R, et al. *Europace.* 2010;12(1):64-70.

del Rio A, et al. *Chest.* 2003;124(4):1451-1459.

Duke University 2022

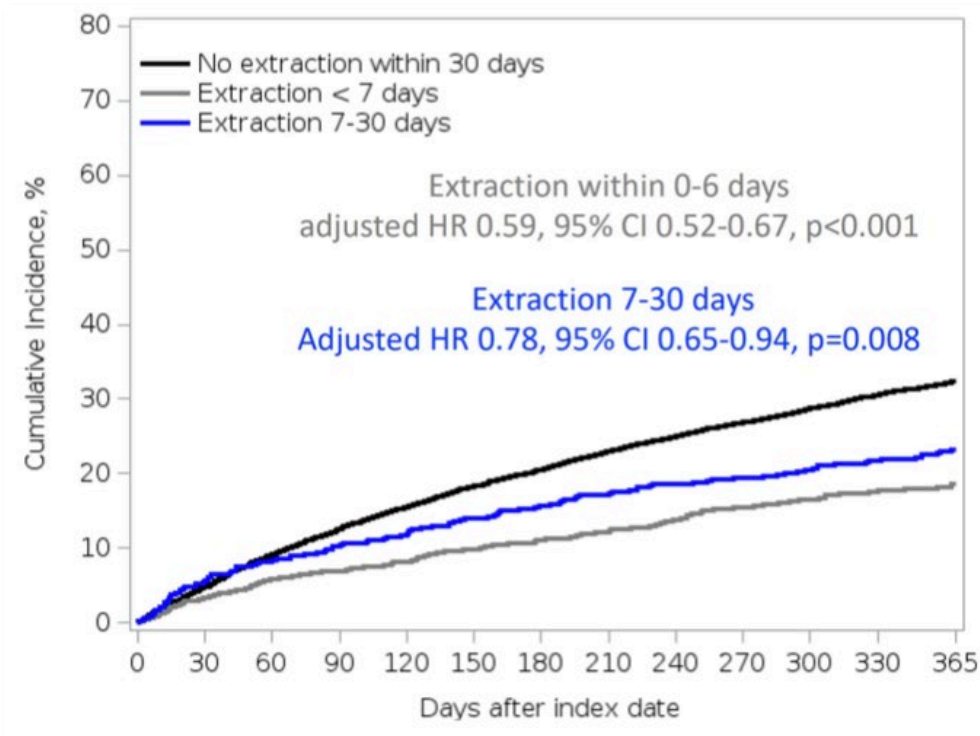
- Medicare Datenbank (2006-2019)
- Alle Patienten mit *de novo* CIED Implantation
- Fragestellung: CIED Infektion > 12 Monate nach Implantation,
- median follow up 4.6 Jahre
- Ergebnis:
 - 1.065.549 Pat ohne Infektion vs. 11.619 Pat mit Infektion (1.1%)
 - 0.3% nach 1 Jahre
 - 0.6% nach 2 Jahren
 - 1.1% nach 3 Jahren
- **81.8% der Patienten OHNE Extraktion innerhalb 30 Tagen**
- **13% Extraktion innerhalb von 6 Tagen**

Kumulative Sterblichkeit nach Zeitpunkt der Extraktion

Sterblichkeit 1 Jahr:

Extraktion vs. no-Extraktion

HR 0.73 (95%CI 0.7-0.81)



Behandlung der IE

- **Antimikrobielle Therapie**
- **Operative Behandlung: Indikation ca. 50%**

Ziele der operativen Therapie

- **Herzinsuffizienz verhindern/therapieren**
- **Unkontrollierte Infektion beseitigen**
- **Prävention einer Embolisierung**

Die operative Therapie ist mit einer Krankenhaus-Letalität von 6-25% assoziiert.

Komplikationen der IE

- **Herzinsuffizienz 42-60%**
- **Neurologische Komplikationen 15-30%**
- **Unkontrollierte Infektion 10-40% bei Nativen- und 56-100% bei Prothesen-Endokarditis**
- **Sepsis und Organdysfunktion**

Habib et al., Europ Heart J 2015

Warum ist eine interdisziplinäre Behandlung der IE essenziell?



Die Diagnose in vielen Fällen ist nicht einfach

JACC: CARDIOVASCULAR IMAGING

© 2020 BY THE AMERICAN COLLEGE OF CARDIOLOGY FOUNDATION

PUBLISHED BY ELSEVIER

VOL. 13, NO. 12, 2020

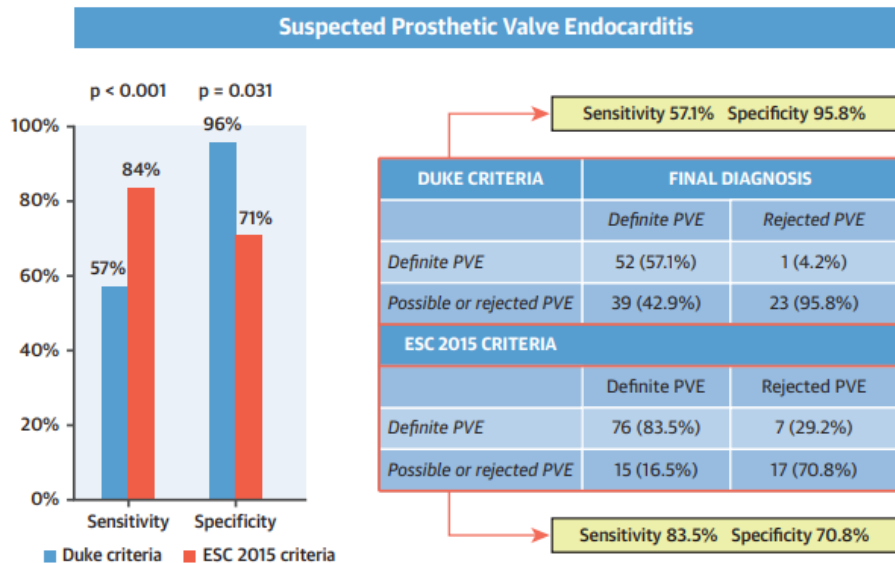
ORIGINAL RESEARCH

Comparison Between ESC and Duke Criteria for the Diagnosis of Prosthetic Valve Infective Endocarditis



Mary Philip, MD,^a Laetitia Tessonier, MD,^b Julien Mancini, MD, PhD,^{c,d} Jean-Luc Mainardi, MD,^e Marie-Paule Fernandez-Gerlinger, MD,^e David Lussato, MD,^f David Attias, MD,^f Serge Cammilleri, MD,^b Pierre Weinmann, MD,^g Albert Hagege, MD,^{h,i,j} Florent Arregle, MD,^a Hélène Martel, MD,^a Leopold Oliver, MD,^a Laurence Camoin, MD, PhD,^k Anne Claire Casalta, MD,^a Jean Paul Casalta, MD,^k Frédérique Gouriet, MD, PhD,^k Alberto Riberi, MD,^l Hubert Lepidi, MD, PhD,^k Didier Raoult, MD, PhD,^k Michel Drancourt, MD, PhD,^k Gilbert Habib, MD, PhD^{a,k}

CENTRAL ILLUSTRATION Additional Diagnostic Value of European Society of Cardiology 2015 Criteria Including Positron Emission Tomography Valvular Uptake Over Duke Criteria



Adding ¹⁸F-FDG PET/CT increases the sensitivity of Duke criteria but decreases their specificity

Philip, M. et al. *J Am Coll Cardiol Img.* 2020;13(12):2605-15.

Adding ¹⁸F-FDG PET/CT increases the sensitivity of Duke criteria but decreases their specificity. ¹⁸F-FDG PET/CT = ¹⁸F-fluorodeoxyglucose positron emission tomography/computed tomography; ESC = European Society of Cardiology.

Indikationsstellung zur OP ist oft kompliziert- Daten aus einem internationalen Register

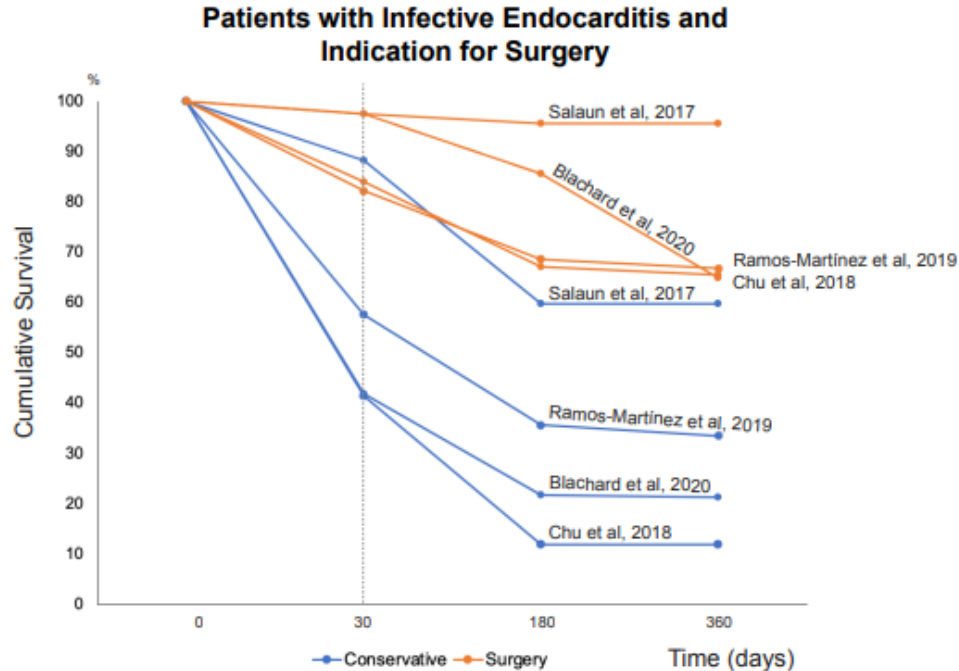
Herzoperation wurde in 76% der IE Patienten, die eine Indikation zur OP hatten, durchgeführt.

Ursachen für OP-Ablehnen:

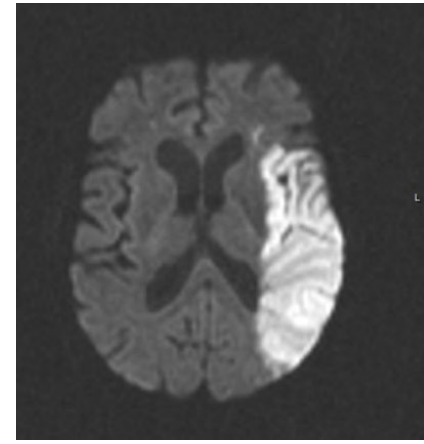
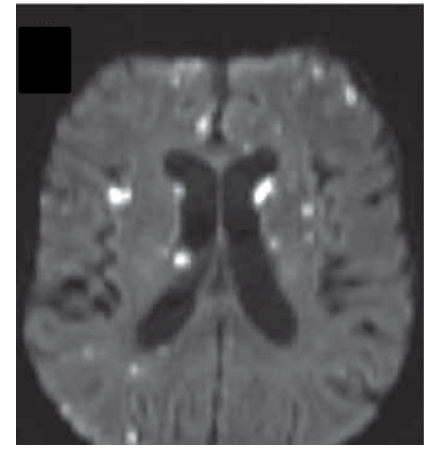
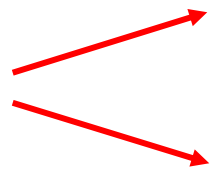
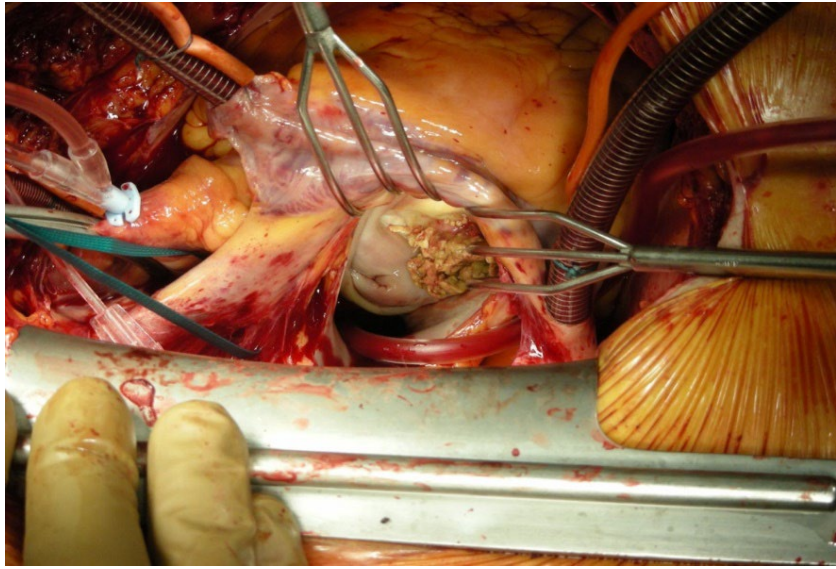
- Schlechte Prognose
- hämodynamische Instabilität
- Schlaganfall
- Sepsis

Chu et al., Circulation 2015

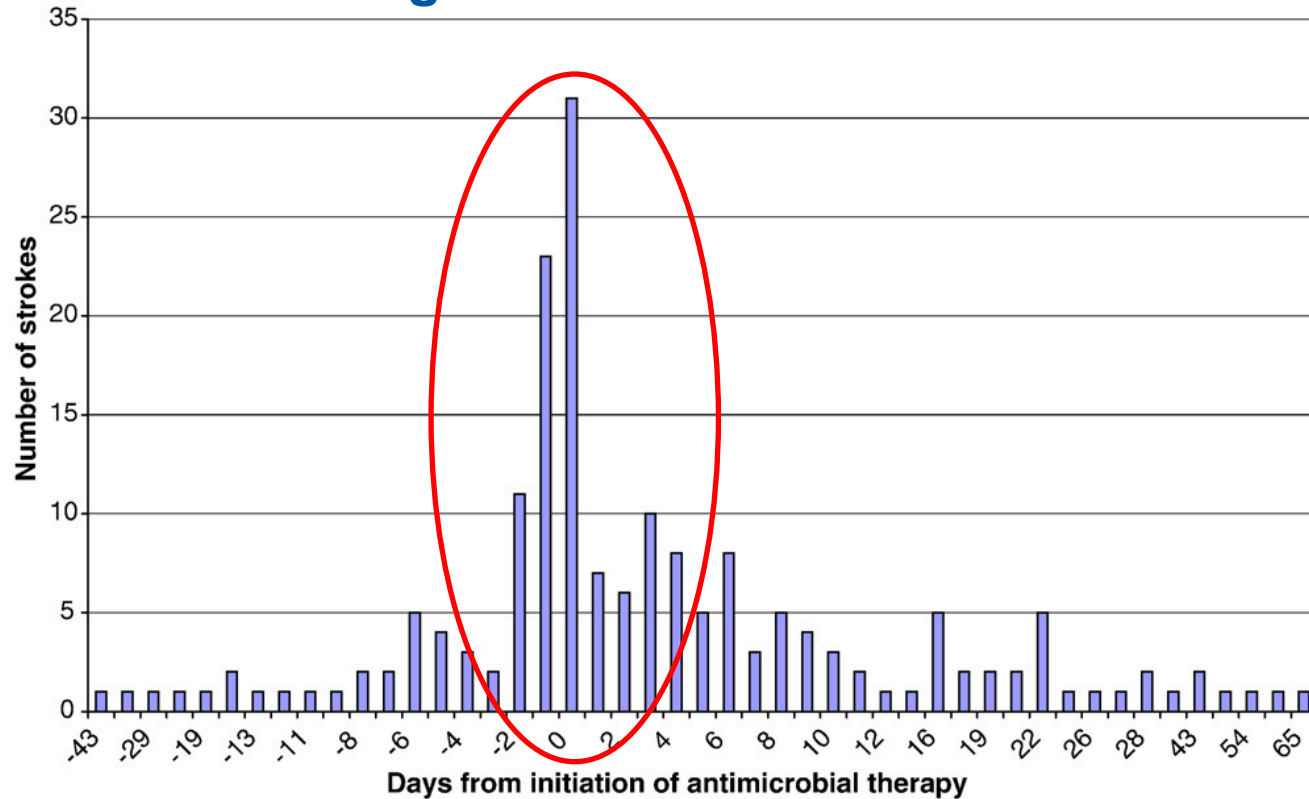
Schicksal der Patienten die nicht operiert werden trotz vorhandenen OP-Indikationen



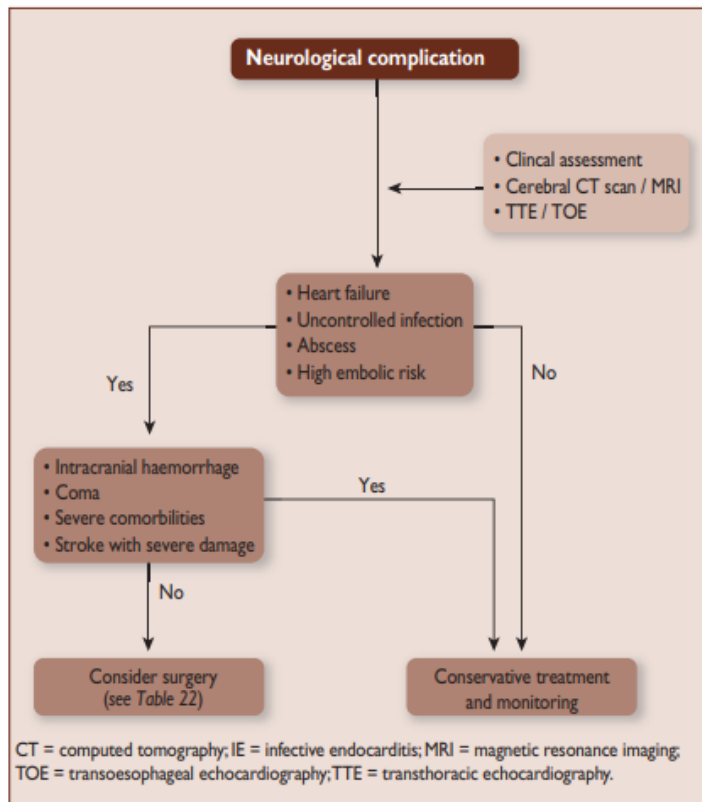
Schlaganfälle



Schlaganfallrate und Antibiose



Timing der OP bei Vorhandenen neurologischen Komplikationen



European Journal of Cardio-Thoracic Surgery 49 (2016) e119–e126
doi:10.1093/ejcts/ezw014 Advance Access publication 16 February 2016

ORIGINAL ARTICLE

Cite this article as: Diab M, Guenther A, Scheffel P, Sponholz C, Lehmann T, Hedderich J *et al.* Can radiological characteristics of preoperative cerebral lesions predict postoperative intracranial haemorrhage in endocarditis patients? *Eur J Cardiothorac Surg* 2016;49:e119–e126.

Can radiological characteristics of preoperative cerebral lesions predict postoperative intracranial haemorrhage in endocarditis patients?[†]







Mahmoud Diab^{ab,†}, Albrecht Guenther^{c,†}, Philipp Scheffel^d, Christoph Sponholz^d, Thomas Lehmann^e, Johannes Hedderich^a, Gloria Faerber^b, Frank Brunkhorst^c, Mathias W. Pletz^f and Torsten Doenst^{a,*}

European Journal of Cardio-Thoracic Surgery 59 (2021) 426–433
doi:10.1093/ejcts/ezaa347 Advance Access publication 9 October 2020

ORIGINAL ARTICLE

Cite this article as: Diab M, Musleh R, Lehmann T, Sponholz C, Pletz MW, Franz M *et al.* Risk of postoperative neurological exacerbation in patients with infective endocarditis and intracranial haemorrhage. *Eur J Cardiothorac Surg* 2021;59:426–33.

Risk of postoperative neurological exacerbation in patients with infective endocarditis and intracranial haemorrhage

Mahmoud Diab ^a, Rita Musleh^{ab}, Thomas Lehmann^c, Christoph Sponholz ^d, Mathias W. Pletz^e, Marcus Franz ^f, P. Christian Schulze^f, Otto W. Witte ^b, Klaus Kirchhof^g, Torsten Doenst ^a and Albrecht Günther ^{b,*}

Clin Res Cardiol (2016) 105:847–857
DOI 10.1007/s00392-016-0993-x



ORIGINAL PAPER

Pre-operative stroke and neurological disability do not independently affect short- and long-term mortality in infective endocarditis patients

Mahmoud Diab^{1,6} · Albrecht Guenther² · Christoph Sponholz³ · Thomas Lehmann⁴ · Gloria Faerber¹ · Anna Matz¹ · Marcus Franz⁵ · Otto W. Witte² · Mathias W. Pletz⁵ · Torsten Doenst¹

Journal of the American Heart Association

Volume 11, Issue 10, 17 May 2022
<https://doi.org/10.1161/JAHA.121.024401>

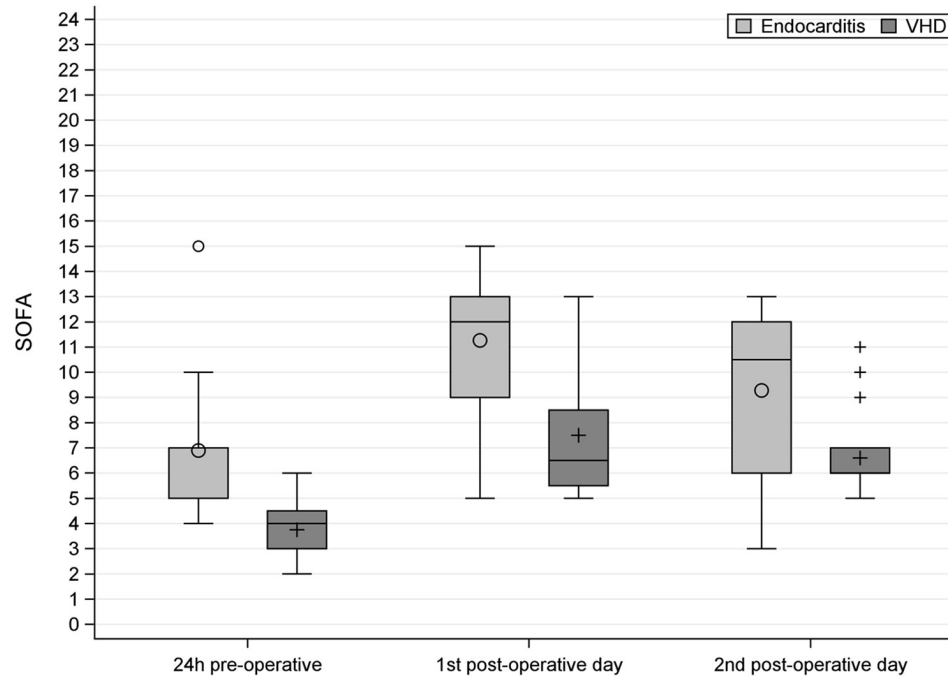


SYSTEMATIC REVIEW AND META-ANALYSIS

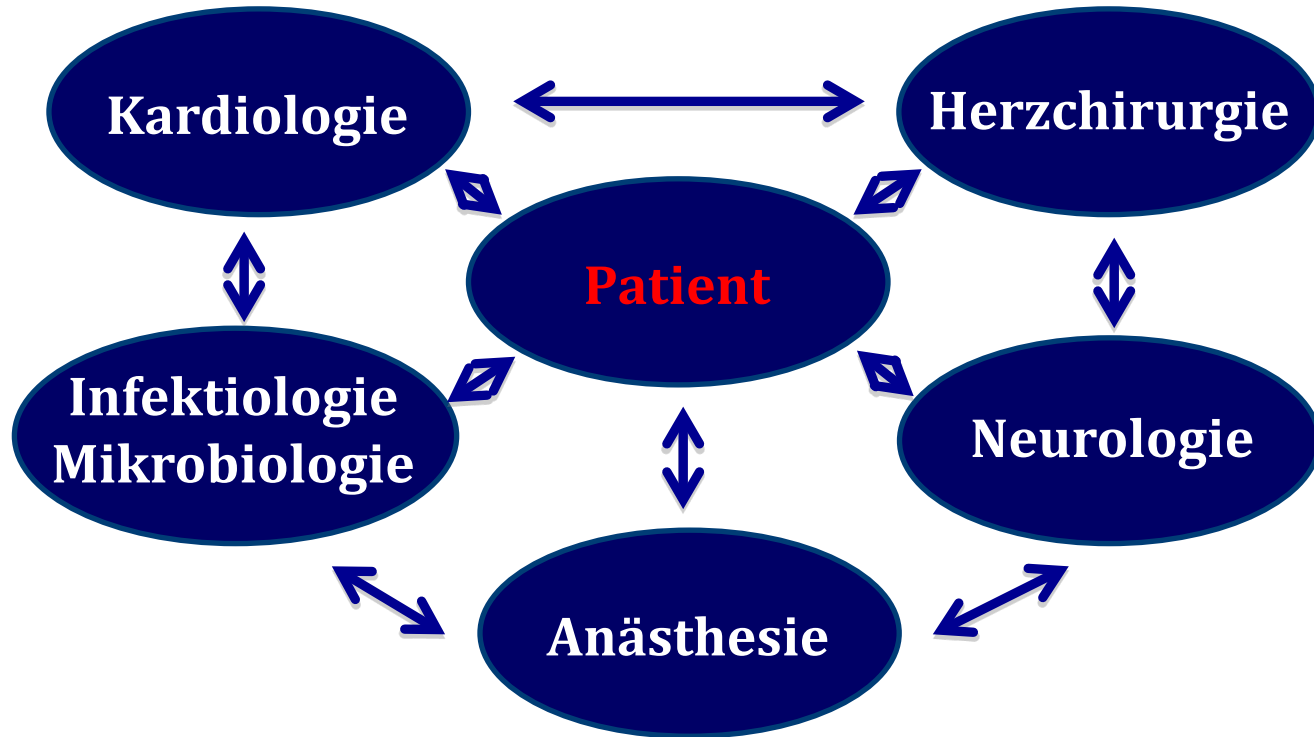
Surgical Timing in Patients With Infective Endocarditis and With Intracranial Hemorrhage: A Systematic Review and Meta-Analysis

Rita Musleh, MD ; Peter Schlattmann, MD, MSc ; Túlio Caldonazo, MD; Hristo Kirov, MD; Otto W. Witte, MD ; Torsten Doenst, MD ; Albrecht Günther, MD ; Mahmoud Diab, MD 

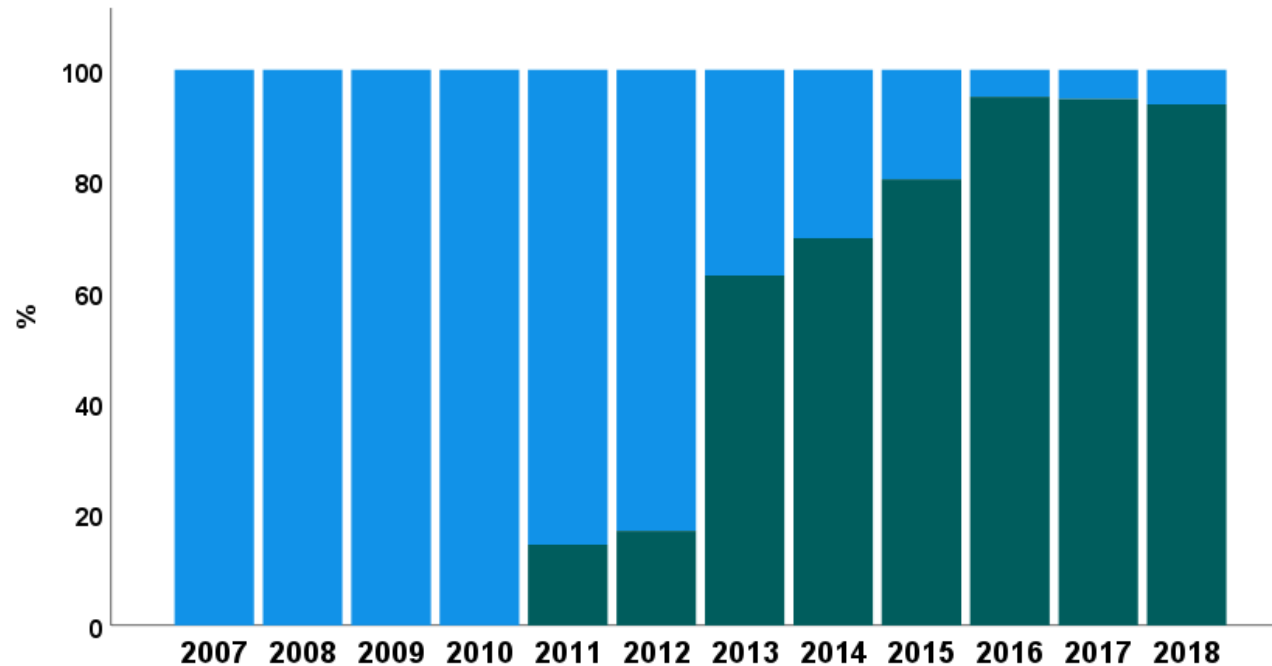
Organdysfunktion bei IE Patienten vs. nicht-IE Patienten



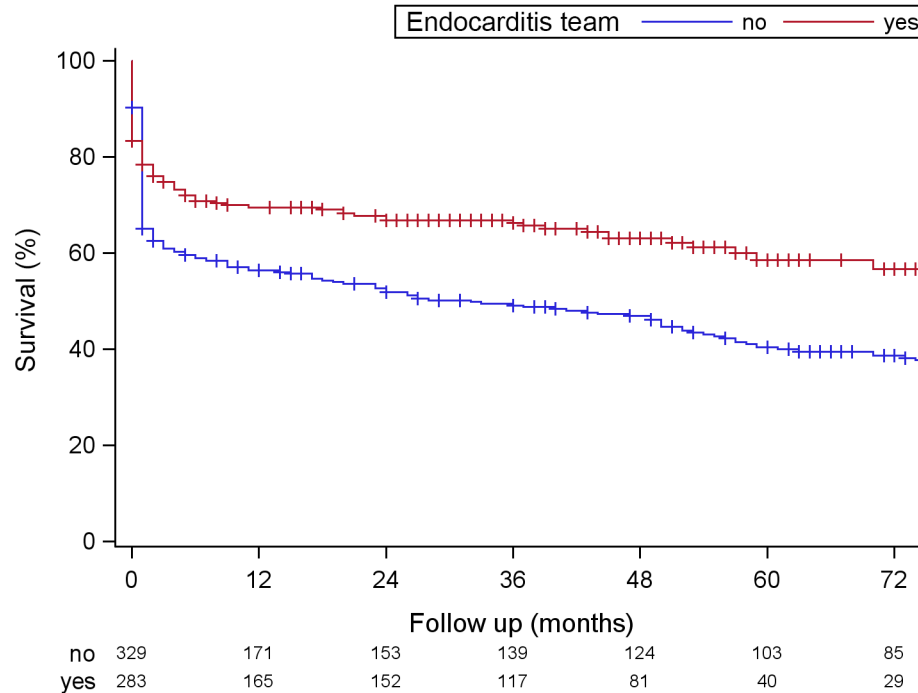
Das optimale Team



Anteil der behandelten Patienten durch das Endokarditis Team seit 2011 in UKJ



Effekt auf das Überleben



Etablierung eines Endokarditis-Netzwerks seit 2015

Fachbeiträge – Thema

Thema: Aktuelle Therapieoptionen in der modernen Herzchirurgie II – Teil 2

Koordination: Prof. Dr. Torsten Doenst, Prof. Dr. Hans-Reiner Figulla, Jena

Endokarditis – eine interdisziplinäre Herausforderung

Mahmoud Diab, Marcus Franz, Mathias Pletz, Albrecht Günther, Bettina Löffler, Christoph Sponholz, Hans-Reiner Figulla, Torsten Doenst

Einleitung

Die infektiöse Endokarditis (IE) ist eine häufige Erkrankung, die mit einer hohen Letalität verbunden ist (15 bis 30 Prozent stationäre und bis zu 40 Prozent 1-jährige-Sterblichkeit). Trotz einer resistenzgerechten Antibiotikatherapie ist ein chirurgischer Klappenersatz bei bis zu 50 Prozent aller Endokarditis-Patienten nötig, welcher sich in vielen Fällen dann als eine technische Herausforderung darstellt. Außerdem erschweren die präoperativen Endokarditis-bedingten Komplikationen die Entscheidung zur operativen Behandlung und die Zeitplanung. Es ist deshalb wichtig, dass die Behandlung solcher Fälle interdisziplinär erfolgt.

Die infektiöse Endokarditis (IE) ist eine

Empfehlungen in Leitlinien (ESC-Leitlinien 2009, Empfehlung der DGK sowie der Paul-Ehrlich-Gesellschaft). Die aktuelle Leitlinie der British Society for Antimicrobial Chemotherapy von 2012 bewertet auch neuere Studien und empfiehlt beispielsweise Daptomycin für MRSA-Endokarditiden.

Trotz umfangreicher Leitlinien bleiben die Diagnostik und Therapie der Endokarditis eine klinische Herausforderung, Therapieversager sind selbst unter Studienbedingungen häufig. Wie gesagt ist *S.aureus* mittlerweile einer der häufigsten Erreger von Endokarditiden. Eine eigene Meta-Analyse verschiedener internationaler retro- und prospektiver Studien zeigte aber, dass das infektiologische Konsil bei einer komplizierteren *S.-aureus*-Bakteriämie die Letalität um



Mahmoud Diab, Ph.D. (Univ. Kairo)




Die weiterführende Diagnostik bei kulturnegativer Endokarditis ist ebenfalls sehr komplex. In diesem Zusammenhang kann die Abnahme von mindestens 3x2 Blutkulturen vor Erstgabe eines Antibiotikums nicht genug betont werden. Bei negativen Blutkulturen können sich aber aus einer gezielten Anamnese auch wichtige Hinweise auf mögliche, nicht oder schwer kulturell nachweisbare Endokarditis-Erreger (z.B. chronisches Q-Fieber, Bartonellen, Tropheryma whipplei) ergeben. An dieser Stelle sei noch einmal darauf hingewiesen,

Die Wirkung der Etablierung des Endokarditis-Netzwerks

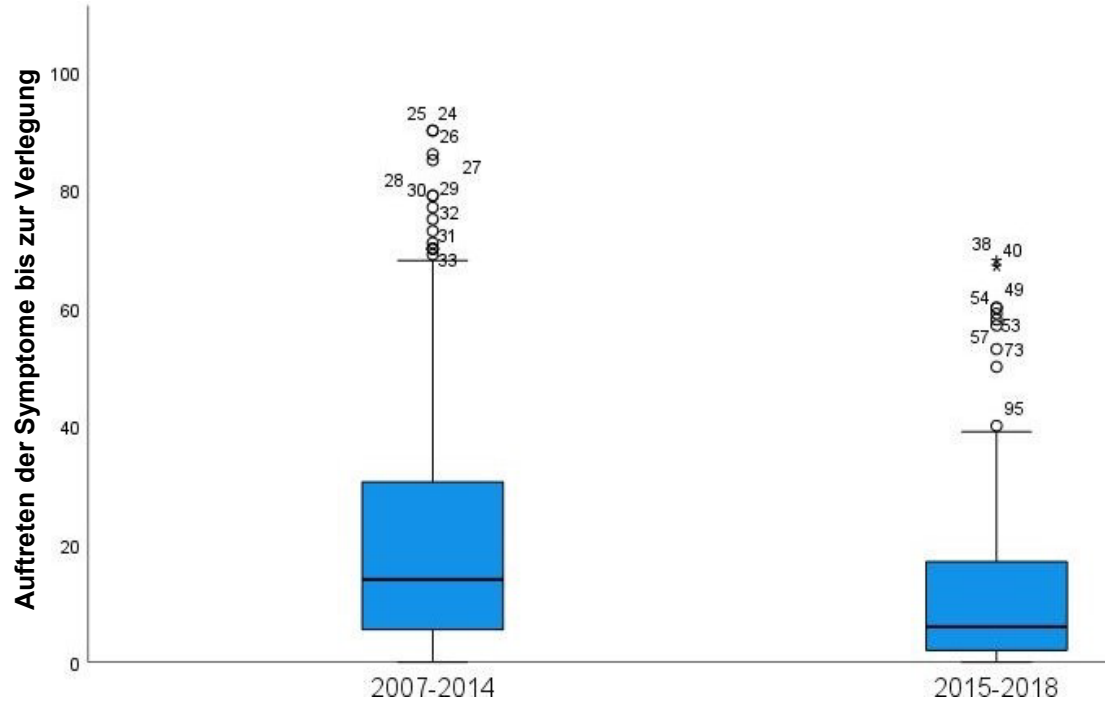


Article

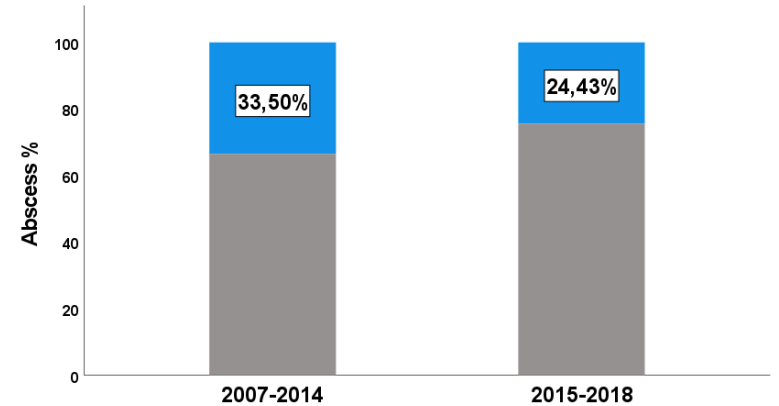
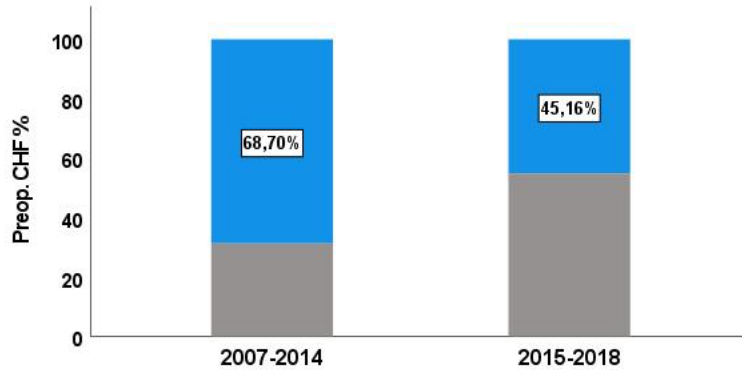
Impact of an In-Hospital Endocarditis Team and a State-Wide Endocarditis Network on Perioperative Outcomes

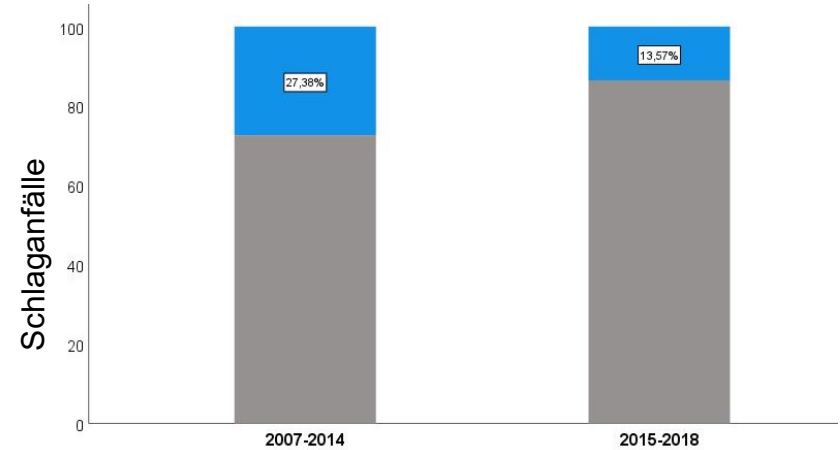
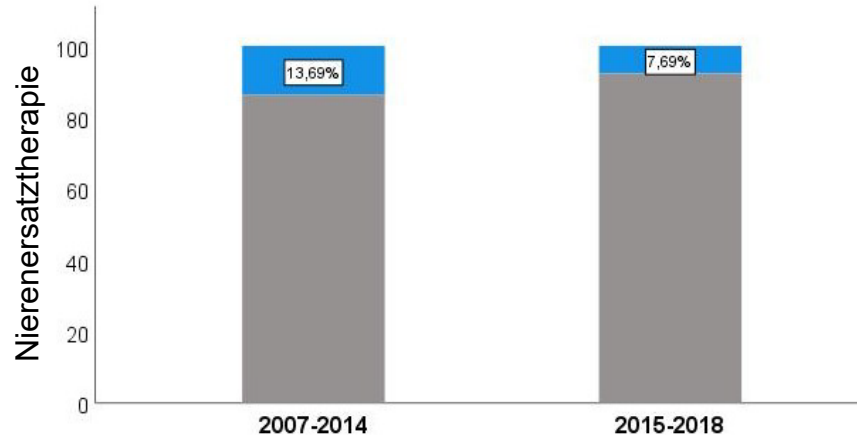
Mahmoud Diab ^{1,2,*}, Marcus Franz ³, Stefan Hagel ^{2,4}, Albrecht Guenther ⁵, Antonio Struve ¹, Rita Musleh ⁵, Anika Penzel ⁶, Christoph Sponholz ⁷, Thomas Lehmann ⁸, Henning Kuehn ⁹, Karim Ibrahim ¹⁰, Marcus Jahnecke ¹¹, Holger Sigusch ¹², Henning Ebelt ¹³, Gloria Faerber ¹, Otto W. Witte ⁵, Bettina Loeffler ^{2,6}, Michael Bauer ^{2,7}, Mathias W. Pletz ^{2,4}, P. Christian Schulze ³ and Torsten Doenst ¹

Schnelle Diagnosestellung und Verlegung



Wenige Endokarditis bedingte Komplikationen





Schlussfolgerung

Die Etablierung eines Endokarditis-Netzwerks führte zu der früheren Überweisung von Patienten mit IE, die möglicherweise zu weniger endokarditisbedingten Komplikationen bei der Aufnahme führten

Daher unterstützen unsere Ergebnisse stark eine interdisziplinäre Herangehensweise an diese komplexe Krankheit

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

