

Endokardit ekibi çözüm olabilir mi?





Polish Heart Journal

VIA MEDICA

**KARDIOLOGIA
POLSKA**

Oficjalne czasopismo
Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego

Polish Cardiac Society
the Official Peer Review Journal
since 1957

www.kardiologiapolska.pl

ISSN: 0022-9032

e-ISSN: 1897-4279

Infective endocarditis — Cinderella in cardiology

Authors: Amit Kaura, Dorota Dworakowska, Rafal Dworakowski

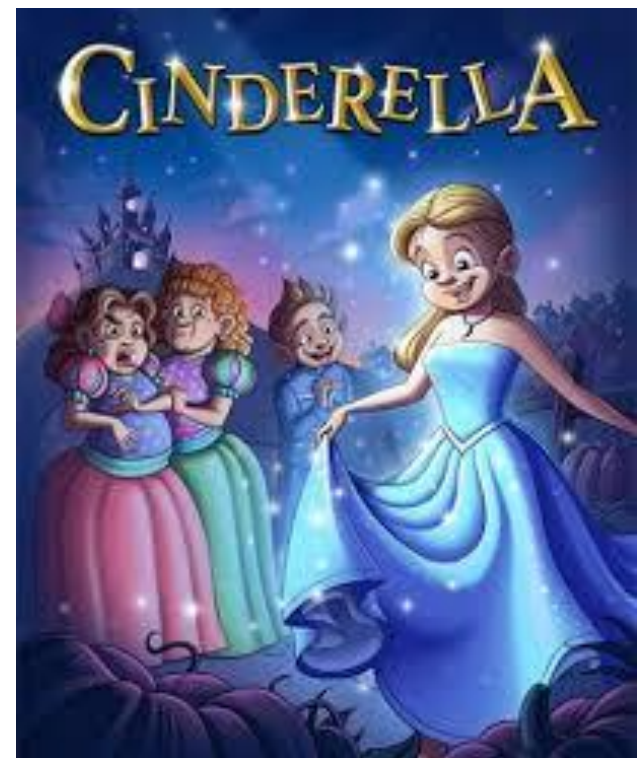
DOI: 10.5603/KP.a2017.0099

Article type: State-of-the-art review

Submitted: 2017-05-05

Accepted: 2017-05-10

Published online: 2017-05-18



- Medya ilgisi az
- Sınırlı araştırma bütçeleri
- İE insidansı 3-9/100.000/yıl

Hastalık insidansları

Hastalık	İnsidans (100.000 popülasyon/yıl)
Kanser	455
KOAH	700
Pnömoni	1.750
Menenjit	4.000
Depresyon	5.300
İnfektif endokardit	6

Türkiye’de İE hasta sayıları

- 14 yılda 325 hasta^a
- 26 yılda 228 hasta^b
- 2 yılda 112 hasta^c
- 10 yılda 68 hasta^d
- 7 yılda 248 hasta (13 merkezli)^e
- 3 yılda 72 hasta^f

^aŞimşek-Yavuz, S. et al. *International Journal of Infectious Diseases*, 2015

^bCetinkaya Y., et al. *Int J Antimicrob Agents* 2001

^cLeblebicioğlu H., et al. *Eur J Epidemiol* 2006

^dTuğcu A., et al. *Arch Turk Soc Cardiol* 2009

^eElbey M.A., et al. *Anadolu Kardiyol Derg* 2013

^fSucu M., et al. *Arch Turk Soc Cardiol* 2010;

Türkiye’de İE mortalite oranları

- %27.8^a
- %18 (doğal kapak İE), %67 (prostetik kapak İE)^b
- %28.6^c
- %25^d
- %33^e
- %15.3^f

^aŞimşek-Yavuz, S. et al. *International Journal of Infectious Diseases*, 2015

^bCetinkaya Y., et al. *Int J Antimicrob Agents* 2001

^cLeblebicioğlu H., et al. *Eur J Epidemiol* 2006

^dTuğcu A., et al. *Arch Turk Soc Cardiol* 2009

^eElbey M.A., et al. *Anadolu Kardiyol Derg* 2013

^fSucu M., et al. *Arch Turk Soc Cardiol* 2010;

Dünyadaki durum

- Dünyada mortalite %20-30
- İyileşen hastalarda genel popülasyona göre daha fazla morbidite ve daha kısa yaşam süreleri
- Ekip kurmakla daha erken tanı, daha erken etkene yönelik tedavi, daha erken cerrahi
- Bu da morbidite ve mortaliteyi azaltır

A Kaura et al. Infective endocarditis-Cinderella in cardiology. Cardiologia Polska. 2017

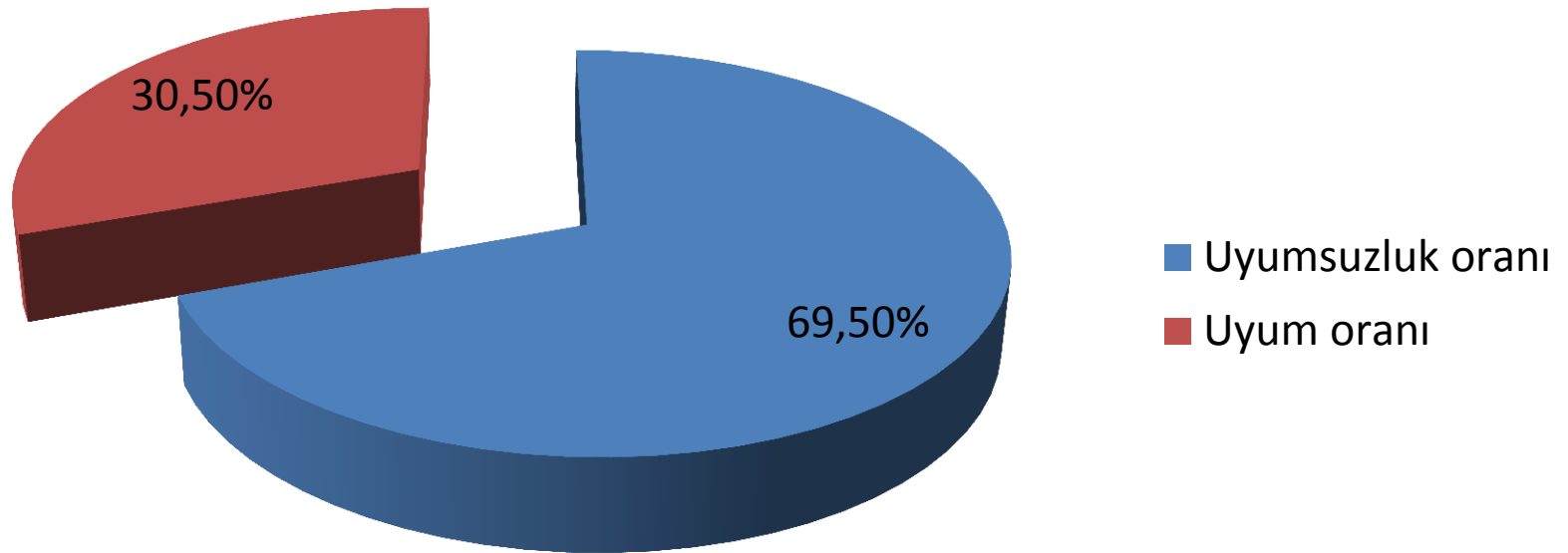
Özetle;

- Nadir
- Morbidite ve mortalite oranları yüksek
- Rehberlere uyum akıllıca bir seçenek
- Rehberlere uyuluyor mu?

Infectious Endocarditis: Degree of Discordance Between Clinical Guidelines Recommendations and Clinical Practice. Rev Esp Cardiol

2002. Mercedes González de Molina, et al.

34 doğal kapak İE'li hastada rehberlere uyum oranı



Infectious Endocarditis: Degree of Discordance Between Clinical Guidelines Recommendations and Clinical Practice. Rev Esp Cardiol 2002. Mercedes González de Molina, et al.

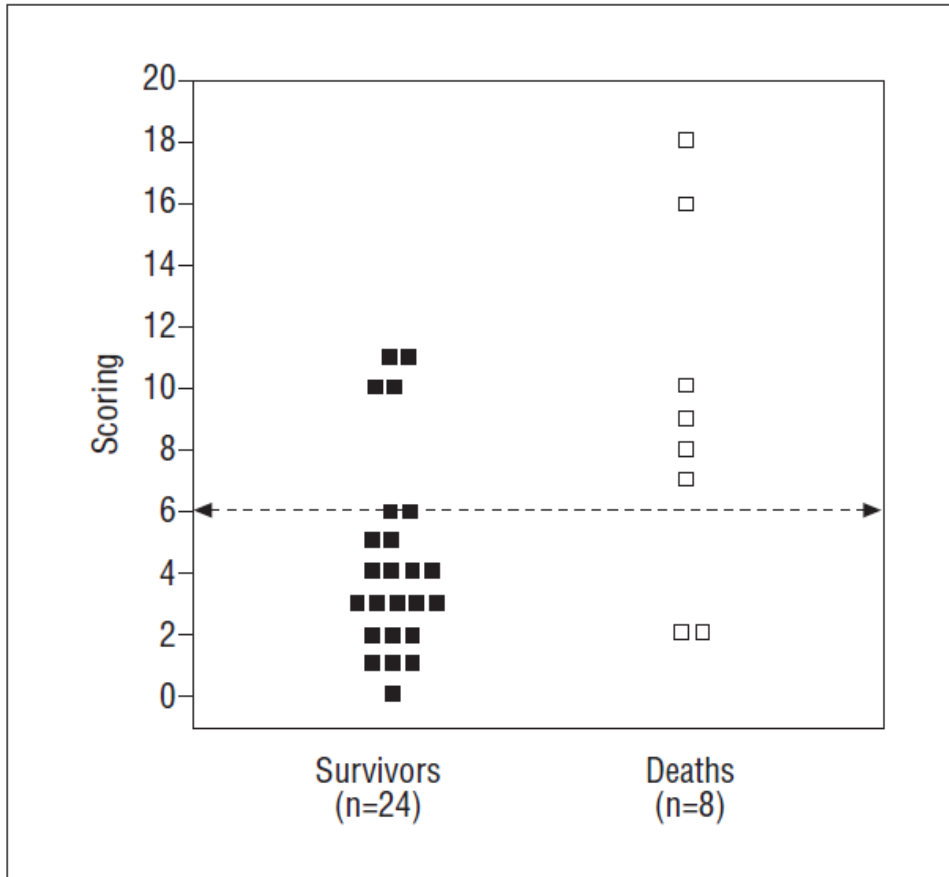


Fig. 2. The distribution of the scores in 2 groups, separated by survival or death during the hospital stay. A value greater than 6 seems to be a clear indication of the patient course.

Skorlama sistemi:

0=hata yok

1=kötü sonuca yol
açmayan hata var

2=önemli hata

6=ciddi hata

8=çok ciddi hata

Endocarditis

A Critical Appraisal of the Quality of the Management of Infective Endocarditis

François Delahaye, MD, MPH, FESC, Marie-Odile Rial, MD, Guy de Gevigney, MD, René Ecochard, MD, PhD, Jacques Delaye, MD, FESC

Lyon, France

- Fransa, Rhone-Alpes bölgesi,
- Tüm üniversite, devlet ve özel hastanelerde 1990-1991 arası 1 yıllık süreçte,
- İE tanısıyla hospitalize edilen 116 hasta



Endocarditis

A Critical Appraisal of the Quality of the Management of Infective Endocarditis

François Delahaye, MD, MPH, FESC, Marie-Odile Rial, MD, Guy de Gevigney, MD, René Ecochard, MD, PhD, Jacques Delaye, MD, FESC

Lyon, France

İE tedavisinde rehberlere uyum oranı %38

- Üniversite, devlet, özel hastaneler arası fark yok
- Kardiyoloji, dahiliye, enfeksiyon hastalıkları klinikleri arasında fark yok



*Rehberlere bu kadar yüksek
uyumsuzluk varsa, başka ne
yapılabilir ?*

2002 de yayınlanan makalenin yazarlarının yorumları:

- Rehberlere uyumun çok düşük olması mortaliteyi arttırıyor
- Bu hastalar deneyimli uzmanların ellerinde olmalı
- Her hastanede bir İE komitesi oluşturulmalı
- Cerrahi yaklaşımda ise; daha kararlı, daha az şüpheli ve girişimci bir tutum ve medikal tedavi sırasında gelişen komplikasyonlara karşı operasyona her an hazırlıklı olma önemli bir faktör

Endokardit ekibi nasıl çözüm olabilir ?

Dramatic Reduction in Infective Endocarditis–Related Mortality With a Management-Based Approach

Elisabeth Botelho-Nevers, MD; Franck Thuny, MD; Jean Paul Casalta, MD; Hervé Richet, MD, PhD; Frédérique Gouriet, MD, PhD; Frédéric Collart, MD; Alberto Riberi, MD; Gilbert Habib, MD; Didier Raoult, MD, PhD

- Fransa-Marsilya, 3.basamak eğitim hastanesi
- 1992 den beri İE tedavisi multidisipliner (KVC, kardiyolog, İHU, mikrobiyolog)
- 1994 te tanı için algoritma
- **2001 de İE için tedavi protokolü** (KVC, kardiyolog, İHU, mikrobiyolog)
 - medikal-cerrahi bir rehber niteliğinde
 - antibiyotik seçimi, süre, cerrahi indikasyonlar, vs

333 kesin İE (1991-2006)

- 1. periyod (1991-2001)



173 İE

- 2. periyod (2002-2006)



160 İE

Gram (-) basiller, mantarlar ve nadir m.org.larla oluşan İE'ler dahil edilmemiş

Protokol sadece 4 AB içeriyor:

- Amoksisilin
- Vankomisin
- Gentamisin
- Oksasilin
 - ☐ Ampisilin
 - ☐ Vankomisin
 - ☐ Gentamisin
 - ☐ Sefazolin

Protokoldeki cerrahi indikasyonlar:

- Literatürdeki indikasyonlar
- 
- Prostetik kapak / pacemaker
S.epidermidis İE
 - Prostetik kapak / pacemaker
enterokokal İE
 - Postoperatif erken dönem
(<8 hafta) İE

Etkene göre AB protokolü	
Mikroorganizma	Tedavi rejimi ve süresi
Komplikasyonsuz doğal kapaklı hastalarda	
A. Streptokoklar (penisilin MİK <0.1 mg/L)	2 hafta iv kombinasyon tedavisi*
B. Streptokoklar (penisilin MİK: 0.1-0.5 mg/L)	2 hafta iv kombinasyon tedavisi, sonra 2 hafta iv amoksisilin
C. Streptokoklar (penisilin MİK > 0.5 mg/L) veya enterokoklar (pen MİK < 16 mg/L)	6 hafta iv kombinasyon tedavisi
D. Komplikasyonlu ve/veya protez kapaklı hastalarda streptokoklar	2 hafta iv kombinasyon tedavisi, sonra 4 hafta iv amoksisilin
F. Kan kültürü negatif	3 hafta iv kombinasyon tedavisi, sonra 3 hafta iv amoksisilin
G. HACEK	4 hafta iv kombinasyon tedavisi

***Kombinasyon tedavisi: Amoksisilin 12 g/gün + gentamisin 3 mg/kg/gün**

Etkene göre protokol	
Mikroorganizma	Tedavi rejimi ve süresi
MSSA-doğal kapak	6 hafta Oksasilin (12 g/gün) + 7 gün gentamisin (3 mg/kg/gün)
MSSA-prostetik kapak veya pacemaker	6 hafta Oksasilin (12 g/gün) + 15 gün gentamisin (3 mg/kg/gün)
KNS ve MRSA-doğal kapak	6 hafta vankomisin (30 mg/kg/gün) + 7 gün gentamisin 3 mg/kg/gün
KNS ve MRSA-prostetik kapak veya pacemaker	6 hafta vankomisin (30 mg/kg/gün) + 15 gün gentamisin 3 mg/kg/gün
Enterokoklar (penisilin MİK > 16 mg/L)	6 hafta vankomisin (30 mg/kg/gün) + gentamisin 3 mg/kg/gün
Kan kültürü negatif-pacemaker	6 hafta vankomisin (30 mg/kg/gün) + 15 gün gentamisin 3 mg/kg/gün

333 hastanın 2 periyod boyunca sonuçları

Özellikler	1.Periyod (1991-2001) (n=173)	2.Periyod (2002-2006) (n=160)	P değeri
Cerrahi oranı	%65.5	%69.4	0.25
Cerrahi indikasyonlara uyum	%88.4	%95.2	0.04
Uygun antibiyotik tedavisi	%22.7	%61.8	<0.001
MORTALİTE (hastane içi)	%12.7	%4.4	0.007
MORTALİTE (1 yıllık)	%18.5	%8.2	0.001

333 hastanın 2 periyod boyunca özellikleri

Özellikler	1.Periyod (1991-2001) (n=173)	2.Periyod (2002-2006) (n=160)	P değeri
Yaş (ortalama)	57.3	61.6	0.02
Charlson komorbidite indeksi > 2	%8.7	%26.9	<0.001
Streptokoklar	%47.4	%36.8	0.01
Enterokoklar	%5.2	%14.4	0.008
KNS'lar	%8.7	%16.2	0.05
Etken bilinmeyen	%15.6	%11.9	0.01
İzlem sırasında gelişen böbrek yetmezliği	%26.6	%15.6	0.01

Tüm bu sonuçları (literatürdeki en düşük mortalite oranı) nasıl elde ettik ?

- 1994 te tanı kiti geliştirdik
 - Serolojik testler
 - Kan kültürleri
 - Kalp kapaklarının mikrobiyolojik ve histolojik analiziEtkeni bilinmeyen İE sayılarını çok azalttık.
- Kardiyologların, cerrahların ve mikrobiyologların yıllara dayanan yoğun deneyimleri ve yakın işbirliği
- Akut dönemde hastalığın global olarak daha iyi yönetilmesi;
 - Radyolojik görüntüleme için yapılan hastane içi transferlerde bu hastalarda ani ölümün gerçekleştiğini görme deneyimimiz bu hastaları akut dönemde istirahatte tutmak ve hareket etmesini engellemek gerektiğini gösterdi.
 - Hastalığın akut fazında, kontrastlı BT çekim endikasyonlarını azalttık (nefrotoksisiteyi azaltmak için).



Tüm bu sonuçları nasıl elde ettik ?



- Terapötik rejimin sadeleştirilmesi, basitleştirilmesi (sadece 4 AB ve AG'ler günde tek doz) ve standardizasyonu
İE rehberlerindeki AB tedavi rejimlerinin karışık olması, rehberlerle klinik pratiğin uyumsuzluğuna yol açıyor
- Cerrahi eşiğinin düşük tutulması
Bu çalışmadaki cerrahi oranları daha önceki çalışmalardan daha yüksek
- Hastaların az sayıda cerrah tarafınca değerlendirilip opere edilmesi
Cerrahi indikasyonlara uyum, tedavi rejimine uyumdan daha fazlaydı

İtalya'dan örnek



Impact of a Multidisciplinary Management Strategy on the Outcome of Patients With Native Valve Infective Endocarditis

Fabio Chirillo MD, Piergiorgio Scotton MD, Francesco Rocco MD, Roberto Rigoli MD, Francesca Borsatto MD, Alessandra Pedrocco MD, Alessandro De Leo MD, Giuseppe Minniti MD, Elvio Polesel MD and Zoran Olivari MD

American Journal of Cardiology,

© 2013 Elsevier Inc.

İtalyadan örnek



- İtalya'da, 3. basamak hastane, 650.000'lik nüfus
- 2003'te İE'li hastalar için resmi bir protokol
 - 1998 tarihli AHA rehberini model alan,
 - kardiyolog, EHU, mikrobiyolog ve KVC uzmanının konsensusuyla,
 - tanısal ve terapötik rehber



Primer amaç;

hastalara, hangi kliniğe ve hangi doktor adına yatırılmasından bağımsız olarak aynı tedavinin başlanmasının fayda sağlayıp sağlamayacağını saptamak

İtalyadan örnek



Doğal kapak İE'te **hastane içi morbidite ve mortalite** ve **3 yıllık uzun dönem mortalite** incelenmiş.

- Protokol oluşturmada önceki 7 yıl (1996-2002)
- Protokol oluşturdudan sonraki 7 yıl (2003-2009)

Hastanın yatışı veya tanı konması



ilk 12 saat içinde

Kardiyolog + KVC uzmanı + İHU



Acil cerrahi (ilk 48 saat) ?



İlk 48 saatte acil cerrahi

- **Hemodinamik bozukluk riski yüksek**
 - KY
 - KY olmaksızın ciddi multivalvuler regürjitasyon
 - Aorto-kaviter fistül
 - EF < 0.45 iken ciddi aort veya mitral regürjitasyonu
- **AB tedavisinin etkili olma şansının düşük olduğu durumlar**
 - Fungal İE
 - 1 haftalık uygun tedaviye rağmen persistan bakteriyemi
 - 1 haftalık uygun tedaviye rağmen ateşle birlikte lökositoz varlığı
 - Perivalvüler abse



Erken cerrahi



- AB tedavisi başlamadan önce yüksek riskli vejetasyonlar (mobil, >10 mm)
- AB tedavisi sırasında majör sistemik emboli

Kan kültürleri ve ekokardiyografinin standardizasyonu

- Geldiğinde AB tedavisi altında olan hastaların AB tedavileri 48 saat boyunca stoplanıp, kan kültürleri sonrasında alınmış.
- 48 saat sonra kan kültürleri negatif olan hastalar için *Coxiella*, *Bartonella* ve *Chlamydia* serolojileri istenmiş
- Ekokardiyografi (TTE) hemen,
- TTE'de iyi görüntüleme yapılamayan veya komplikasyonlardan şüphelenilen hastalarda hemen TEE,
- Diğer durumlarda en geç 48 saat içinde TEE

TTE ve TEE'de;

- vejetasyon özellikleri (>10 mm ve mobil olanlar emboli açısından riskli kabul edilmişler),
- abse varlığı
- paravalvüler komplikasyonlar (psödoanevrizma ve fistül vb)
- sol ventrikül fonksiyonları



Medikal tedavi

- Düşük riskli hastalar
- Cerrahi için uygunsuz hastalar
 - ciddi komorbiditeleri olanlar,
 - aktif malignensisi olanlar,
 - yaş > 90,
 - lojistik EuroSCORE > 30,
 - iskemik veya hemorajik inmeye bağlı majör nörolojik defisit veya koma





- AB seçimi ve süresi; AHA 1995 ve 2005 rehberi baz alınarak, İHU tarafınca
- Klinik durum → **günlük**
- CRP, kan kültürleri, vankomisin, gentamisin ve teikoplaninin plazma konsantrasyonları → **3 günde bir**
- TTE → **5 günde bir** ve gerekli görülürse TEE
- Multidisipliner değerlendirme → **haftalık**
- Taburcu olduktan sonra → **1,3,6,12,24 ve 36. aylarda** klinik, ekokardiyografik, laboratuvar parametreleriyle (kan kültürü dahil) değerlendirilmiş

292 doğal kapak İE'li hastanın kapak cerrahisi

Cerrahi tipi	1.Periyod (1996-2002) (n=102)	2.Periyod (2003-2009) (n=190)	p değeri
Aortik homogreft	%9	%8	1
Mitral kapak onarımı	%22	%30	0.1
Mekanik prostetik kapak	%19	%9	0.19
Biyolojik prostetik kapak	%50	%53	0.83

292 doğal kapak İE'li hastanın sonuçları

Değişken	1.Periyod (1996-2002) (n=102)	2.Periyod (2003-2009) (n=190)	p değeri
Renal fonk. kötüleşmesi	%58	%37	0.001
Acil cerrahi	0	%15	<0.001
Elektif cerrahi	%28	%9	<0.0001
Cerrahi mortalite	%47	%13	<0.001
Hastane içi ölüm	%28	%13	0.02
3 yıllık mortalite	%34	%16	0.0007

Doğal kapak İE olan 292 hastanın demografik, klinik, ekokardiyografik özellikleri

Değişken	1.Periyod (1996-2002) (n=102)	2.Periyod (2003-2009) (n=190)	p değeri
Ortalama yaş	54.2	59.1	0.01
>70 yaş	%15	%28	0.01
Başka merkezden gelen hasta	%24	%55	0.0001
Charlson komorbidite indeksi>2	%32	%58	0.0001
Aort kapak vejetasyonu	%40	%47	0.27
Mitral kapak vejetasyonu	%46	%43	0.71
Trikuspid kapak vejetasyonu	%5	%4	0.75

Doğal kapak İE olan 292 hastanın demografik, klinik, ekokardiyografik özellikleri

Değişken	1.Periyod (1996-2002) (n=102)	2.Periyod (2003-2009) (n=190)	p değeri
Yüksek riskli vejetasyon	%29	%36	0.36
Abse	%10	%12	0.70
EF < 0.45	%18	%17	0.87
Oral streptokoklar	%21	%5	0.0001
Grup D streptokoklar	%15	%32	0.001
<i>S.aureus</i>	%20	%20	0.88
KNS	%5	%4	0.77
Enterokoklar	%11	%8	0.53
Kültür negatif	%21	%8	0.01

İtalyan çalışması-yorumlar



- İlk 12 saatte yapılan multidisipliner değerlendirme protokolün en kritik özelliği
- Protokolde erken cerrahi için eşik değeri düşük
- Başlangıç döneminde KVC uzmanlarının hastayı değerlendirmesi önemli
- İndikasyonu olan hastaların erken dönemde opere edilmesi

Her 2 çalışmanın ortak özelliği

Yeni tedavi metodu

HAYIR

Etkinliği ve güvenliği zaten kanıtlanmış terapötik prosedürlere uyumun arttırılması

EVET

Guidelines for the diagnosis and antibiotic treatment of endocarditis in adults: a report of the Working Party of the British Society for Antimicrobial Chemotherapy

F. Kate Gould^{1*}, David W. Denning², Tom S. J. Elliott³, Juliet Foweraker⁴, John D. Perry¹, Bernard D. Prendergast⁵, Jonathan A. T. Sandoe⁶, Michael J. Spry¹ and Richard W. Watkin⁷

Contents

1. Introduction
2. Clinical assessment and diagnosis
 - 2.1 Clinical features
 - 2.2 Echocardiography
 - 2.3 Diagnostic criteria and their limitations
 - 2.4 The multidisciplinary team
3. Microbiological diagnosis
 - 3.1 Blood cultures
 - 3.2 Susceptibility testing
 - 3.3 Serology
 - 3.4 Investigation of excised heart valves
4. The role of surgery
5. Antibiotic dosing, delivery and monitoring
 - 5.1 Aminoglycosides
 - 5.2 Glycopeptides
 - 5.3 β -Lactams
 - 5.4 Alternative antibiotics for patients with penicillin allergy
 - 5.5 Other antibiotics
 - 5.6 Home therapy
 - 5.7 Oral therapy
6. Empirical treatment regimens
7. Staphylococcal endocarditis
 - 7.1 Native valve endocarditis
 - 7.2 Prosthetic valve endocarditis
 - 7.3 Duration of therapy
8. Streptococcal endocarditis
9. Enterococcal endocarditis
10. HACEK endocarditis
11. Q fever
12. *Bartonella* endocarditis
13. Other Gram-negative bacteria
14. Fungal endocarditis
 - 14.1 *Candida* endocarditis
 - 14.2 *Aspergillus* endocarditis
 - 14.3 Endocarditis due to other fungi
 - 14.4 General recommendations

1. Introduction

In 2004 the Endocarditis Working Party of the British Society for Antimicrobial Chemotherapy (BSAC) published updated guidelines for the treatment of streptococcal, enterococcal and staphylococcal endocarditis, as well as HACEK (*Haemophilus*

AHA Scientific Statement

Infective Endocarditis in Adults: Diagnosis, Antimicrobial Therapy, and Management of Complications

A Scientific Statement for Healthcare Professionals From the American Heart Association

Endorsed by the Infectious Diseases Society of America

Larry M. Baddour, MD, FAHA, Chair; Walter R. Wilson, MD; Arnold S. Bayer, MD; Vance G. Fowler, Jr, MD, MHS; Imad M. Tleyjeh, MD, MSc; Michael J. Rybak, PharmD, MPH; Bruno Barsic, MD, PhD; Peter B. Lockhart, DDS; Michael H. Gewitz, MD, FAHA; Matthew E. Levison, MD; Ann F. Bolger, MD, FAHA; James M. Steckelberg, MD; Robert S. Baltimore, MD; Anne M. Fink, PhD, RN; Patrick O’Gara, MD, FAHA; Kathryn A. Taubert, PhD, FAHA; on behalf of the American Heart Association Committee on Rheumatic Fever, Endocarditis, and Kawasaki Disease of the Council on Cardiovascular Disease in the Young, Council on Clinical Cardiology, Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia, and Stroke Council

Background—Infective endocarditis is a potentially lethal disease that has undergone major changes in both host and pathogen. The epidemiology of infective endocarditis has become more complex with today’s myriad healthcare-associated factors that predispose to infection. Moreover, changes in pathogen prevalence, in particular a more common staphylococcal origin, have affected outcomes, which have not improved despite medical and surgical advances.

Methods and Results—This statement updates the 2005 iteration, both of which were developed by the American Heart Association under the auspices of the Committee on Rheumatic Fever, Endocarditis, and Kawasaki Disease, Council on Cardiovascular Disease of the Young. It includes an evidence-based system for diagnostic and treatment recommendations used by the American College of Cardiology and the American Heart Association for treatment recommendations.

Conclusions—Infective endocarditis is a complex disease, and patients with this disease generally require management by a team of physicians and allied health providers with a variety of areas of expertise. The recommendations provided in this document are intended to assist in the management of this uncommon but potentially deadly infection. The clinical variability and complexity in infective endocarditis, however, dictate that these recommendations be used to support and not supplant decisions in individual patient management. (*Circulation*. 2015;132:1435-1486. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000296.)



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)

Authors/Task Force Members: Gilbert Habib* (Chairperson) (France), Patrizio Lancellotti* (co-Chairperson) (Belgium), Manuel J. Antunes (Portugal), Maria Grazia Bongioanni (Italy), Jean-Paul Casalta (France), Francesco Del Zotti (Italy), Raluca Dulgheru (Belgium), Gebrine El Khoury (Belgium), Paola Anna Erba^a (Italy), Bernard Lung (France), Jose M. Miro^b (Spain), Barbara J. Mulder (The Netherlands), Edyta Plonska-Gosciniak (Poland), Susanna Price (UK), Iolien Roos-Hesselink

Table of Contents

Abbreviations and acronyms	3	7.3 Penicillin-resistant oral streptococci and <i>Streptococcus bovis</i> group	18
1. Preamble	4	7.4 <i>Streptococcus pneumoniae</i> , beta-haemolytic streptococci (groups A, B, C, and G)	18
2. Justification/scope of the problem	5	7.5 <i>Granulicatella</i> and <i>Abiotrophia</i> (formerly nutritionally variant streptococci)	20
3. Prevention	5	7.6 <i>Staphylococcus aureus</i> and coagulase-negative staphylococci	20
3.1 Rationale	5	7.7 Methicillin-resistant and vancomycin-resistant staphylococci	20
3.2 Population at risk	6	7.8 <i>Enterococcus</i> spp.	20
3.3 Situations and procedures at risk	7	7.9 Gram-negative bacteria	22
3.3.1 Dental procedures	7	7.9.1 HACEK-related species	22
3.3.2 Other at-risk procedures	7	7.9.2 Non-HACEK species	23
3.4 Prophylaxis for dental procedures	7	7.10 Blood culture—negative infective endocarditis	23
3.5 Prophylaxis for non-dental procedures	8	7.11 Fungi	23
3.5.1 Respiratory tract procedures	8	7.12 Empirical therapy	23
3.5.2 Gastrointestinal or genitourinary procedures	8	7.13 Outpatient parenteral antibiotic therapy for infective endocarditis	24
3.5.3 Dermatological or musculoskeletal procedures	8		
3.5.4 Body piercing and tattooing	8	8. Main complications of left-sided valve infective endocarditis and their management	25
3.5.5 Cardiac or vascular interventions	8	8.1 Heart failure	25
3.5.6 Healthcare-associated infective endocarditis	8	8.1.1 Heart failure in infective endocarditis	25
4. The 'Endocarditis Team'	9	8.1.2 Indications and timing of surgery in the presence of heart failure in infective endocarditis	26
5. Diagnosis	10	8.2 Uncontrolled infection	26
5.1 Clinical features	10	8.2.1 Persisting infection	26
5.2 Laboratory findings	10	8.2.2 Dental procedures leading to infective endocarditis	26
5.3 Imaging techniques	10		
5.3.1 Echocardiography	10		
5.3.2 Multislice computed tomography	12		
5.3.3 Magnetic resonance imaging	13		
5.3.4 Nuclear imaging	13		
5.4 Microbiological diagnosis	13		

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

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 period⁵⁷).

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.

Ekipte kimler olmalı ?

- **Kardiyolog**
- **KVC uzmanı**
- **İHU**
- **Mikrobiyolog**
- **Nörolog**
- **Beyin cerrahı**
- **Radyolog**
- **Nükleer tıp uzmanı**
- **Patolog**

ESC Rehberi

Referans merkezinin özellikleri:

- Görüntüleme yöntemlerine çabuk ulaşım (TTE, TEE, BT, MRI, nükleer görünt.)
- Acil kardiyak cerrahi olanakları
- Farklı branş uzmanlarının varlığı (KVC, kardiyolog, EHU, anestezi uzmanı, mikrobiyolog, nörolog, girişimsel radyolog)

ESC Rehberi

Endokardit ekibinin görevleri:

- Düzenli aralıklarla toplanmak(olguları tartışmak, cerrahi kararlar almak, takip kriterleri oluşturmak)
- Mevcut rehberlere göre AB tedavi seçimi, sürelerini içeren standardize bir protokol oluşturmak
- Ulusal veya uluslararası refere kayıt sistemlerine kendi merkezlerinin mortalite ve morbiditelerini bildirmek
- Kalite geliştirme ve hasta eğitimi programları oluşturmak
- Taburcu olan hastalar için poliklinik hizmeti organize etmek (1,3,6 ve 12. aylar ideal)

GRUP

- Kurumun daha geniş amaçları için çalışır
- Güçlü tek bir lider vardır
- Çok sayıda üyesi vardır
- Üyeler birbirinden bağımsızdır
- Farklı hedefler vardır
- Kişisel sonuçlar alınır
- Toplantılar görevleri delege etmek üzere yapılır

EKİP

- Spesifik ekip amacı için çalışır
- Liderlik paylaşılır
- Sınırlı sayıda üyesi vardır
- Üyeler birbirine bağımlıdır
- Ortak hedef (ilaveten kişisel hedefler) vardır
- Kolektif sonuçlar alınır
- Ortak amaç etrafında kararlar almak üzere açık uçlu sorularla desteklenen tartışmalar yapılır

Ekip olmanın faydaları

- Her üyenin eşsiz deneyimi ve bakış açısı
- Sorumluluğun paylaşılması
- Stresi azaltır
- Hatayı azaltır
- Sosyal ilişki gelişimi ve iletişim
- Öğrenme fırsatları yaratır
- Sağlıklı rekabet ortamı sağlar
- İş tatmini
- Kurumun bilinirliği artar



