



İMLANTE EDİLEBİLEN KARDİYAK ELEKTRONİK CİHAZLARLA İLİŞKİLİ ENDOKARDİT


Dr. Yeşim Uygun Kızmaz

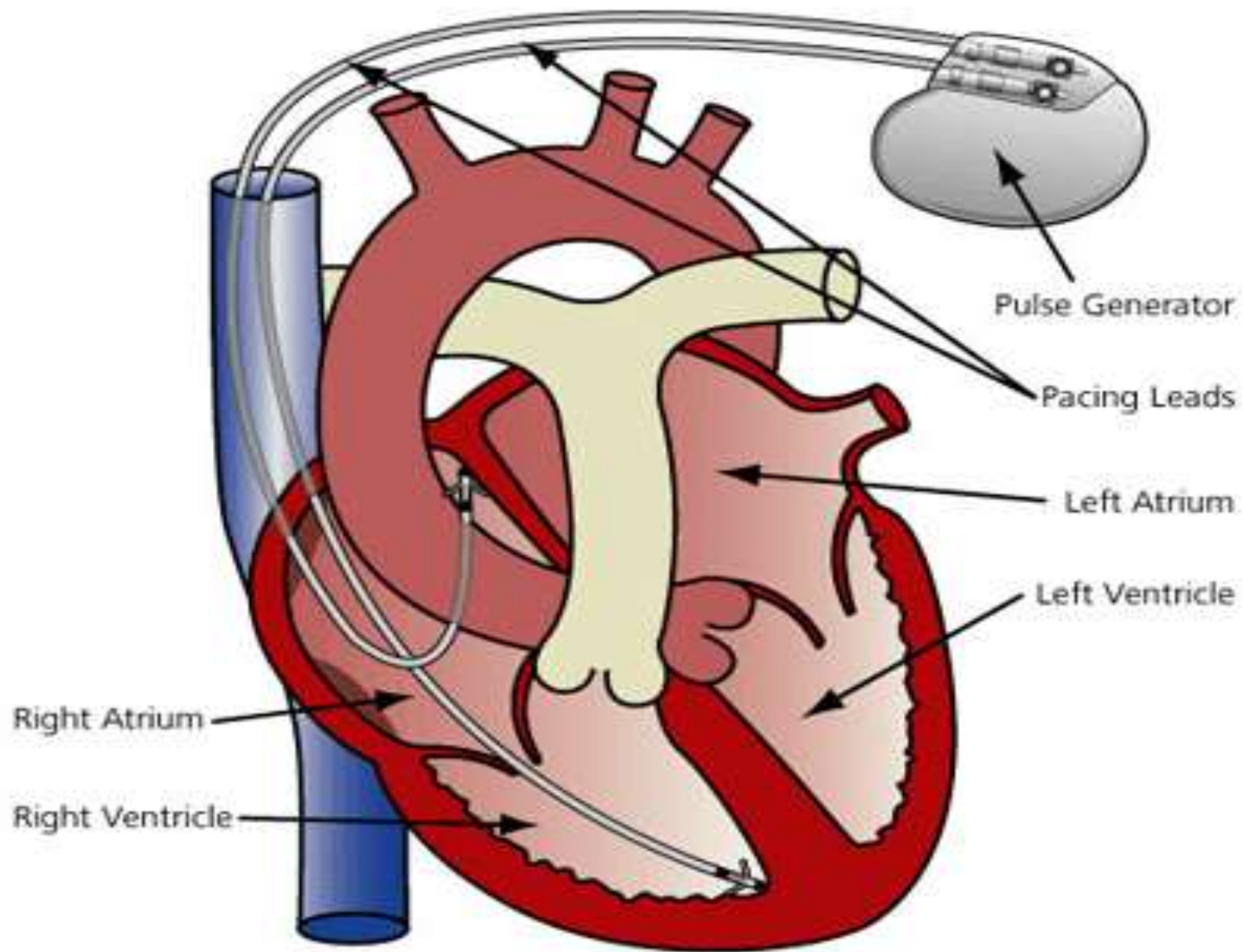
Koşuyolu Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi

Sunum planı

- Genel tanımlar
- Epidemiyoloji
- Risk faktörleri
- Etkenler
- Tanı–tedavi–önleme
- Olgu

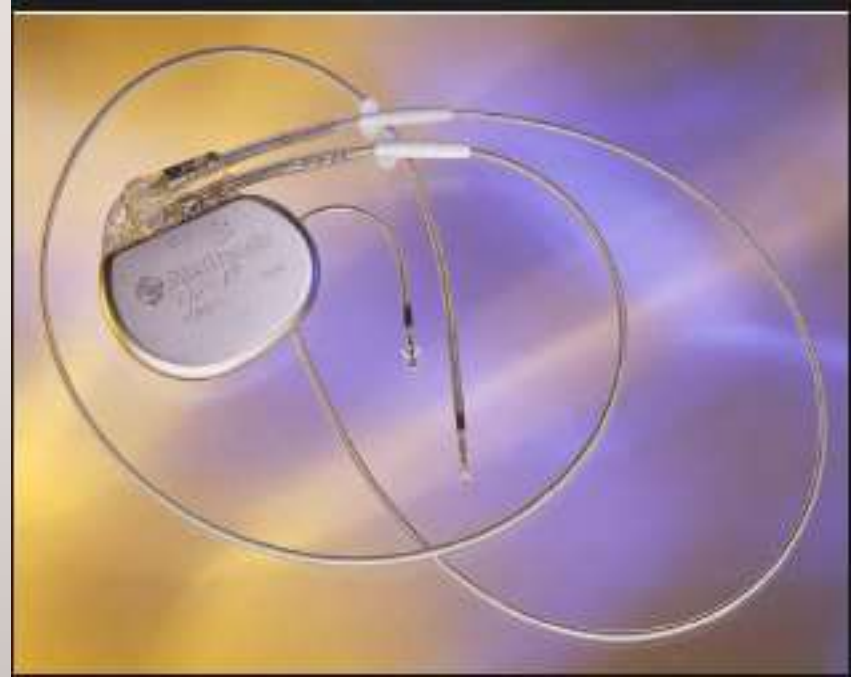
İmplant edilebilen kardiyak cihazlar (Pacemaker, ICD,CRTD)

- Beklenen yaşam süresi
 - Eşlik eden kronik hastalıklar
 - Endikasyonlar
- 
- Uygun cihazın takılması birçok hastada yaşam süresi ve kalitesini arttırmaktadır.



PACEMAKER

- Sinüs nodu disfonksiyonu (hasta sinüs, semptomatik bradikardi)
- A-V blok
- Atriyal fibrilasyon
- Senkop
- Tek odacıklı (RA / RV)
- 2 odacıklı (RA+RV)

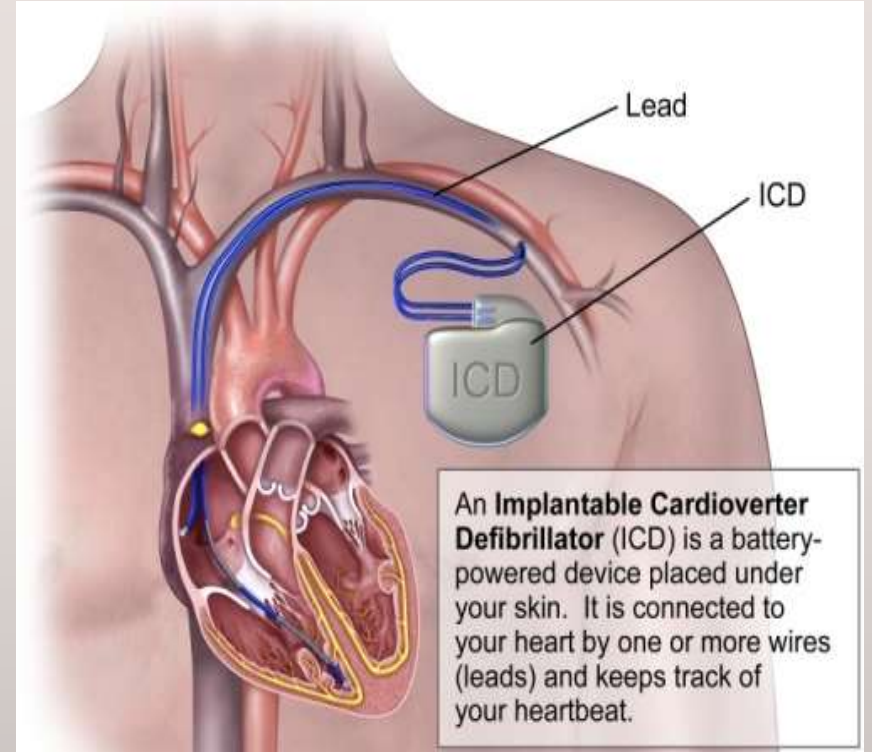




1958: The first pacemaker is implanted in a human patient. Designed by Rune Elmqvist and Åke Senning, this first pacemaker lasts just three hours before failing.

İMLANTE EDİLEBİLİR KARDİYOVERTER DEFİBRİLATOR (ICD)

- Ventriküler taşikardi
- Ventriküler fibrilasyon
- Uzun QT sendromu
- Açıklanamayan senkop
- İskemik olmayan KMP
- MI sonrası LVEF < %30

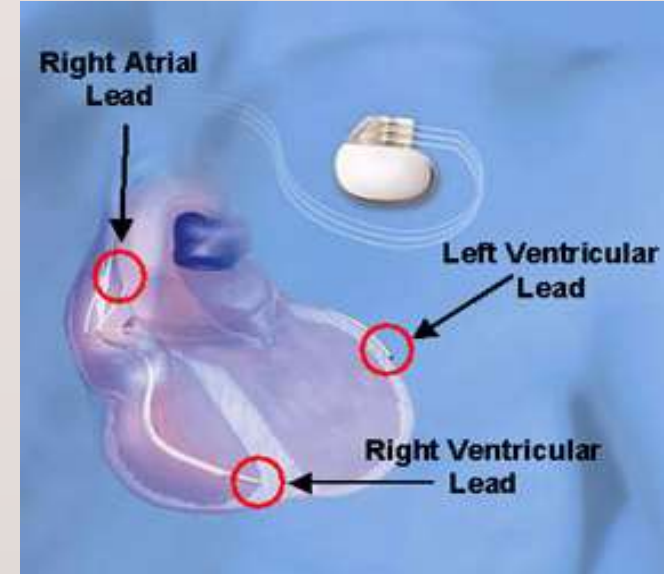


KARDİYAK RESENKRONİZASYON TEDAVİSİ (CRT)

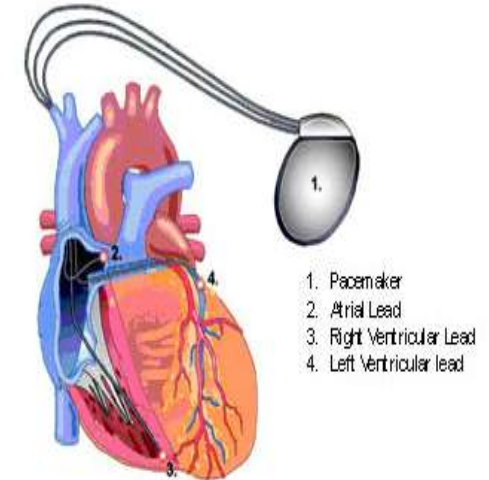
- Evre III–IV KY
- LVEF <%30
- Geniş QRS kompleksi

CRT, kalp yetersizliği hastalarında gelişen **atriyum ve ventrikül arasındaki, her iki ventrikül arasındaki ve sol ventrikül içindeki dissenkronizasyonu** düzeltmek amacıyla uygulanan pacemaker tedavisidir.

Biventriküler pacemaker (üç odacıklı pacemaker) ile **asıl amaç**, koroner sinüs yan dalları içerisinden ilerletilen elektrod vasıtasıyla **kasılması geciken sol ventrikül duvarını uyarmaktır.**



Cardiac Resynchronization Therapy



Iyengar, B. et al. *Circulation* 2006; 112:e200-e207

EPİDEMİYOLOJİ

- %1.53→%2.41 (2004–2008)

Greenspon AJ *et al.* J Am Coll Cardiol 2011;58: 1001–

6

- %1.45–3.41(2000–2012)

Joy PS *et al.*Heart Rhythm 2017;14:839–45

- PADIT ve WRAP- IT çalışmalarında

- %0.6-%1.3

- Cihaz takılmasını takiben ilk yıl içerisinde anlamlı olarak daha yüksek → %2.3-3.4

Krahn AD *et al.* J Am Coll Cardiol 2018;72:3098–109

Tarakji KG *et al.* N Engl J Med 2019;380:1895–905.

EPİDEMİYOLOJİ

- CIED gerçək insidansını saptamak çok zor...
 - Ayrıntılı kayıt tutma ve yasal bildirim zorunluluğu yok
- Tüm endokarditler içindeki sıklığı %10
- Ülkemizde İE olgularının %7 si CIED ilişkili

Aydin M et al. Clin Appl Thromb Hemost. 2016; 22(5): 459-64.

Infection after pacemaker implantation: infection rates and risk factors associated with infection in a population-based cohort study of 46299 consecutive patients

Jens Brock Johansen,^{1,2,*} Ole Dan Jørgensen,^{1,3} Mogens Møller,^{1,4} Per Amsbo,^{1,4} Peter Thomas Mortensen,² and Jens Cosedis Nielsen²

- 1982-2007 Danimarka PM kayıtları 46299 hasta
- İlk takılma sonrası 4.8 / 1000 cihaz yılı
- Peplasman sonrası 12.1/ 1000 cihaz yılı

Primer implantasyon sonrası
infeksiyon oranı
2-5 kat ↓

- 1982-2018 Danimarka tüm cihaz kayıtları 97750 hasta
- **İlk takılma sonrası**
 - PM 2.04
 - ICD 3.84
 - CRT-P 4.13
 - CRT-D 6.76/ 1000 cihaz yılı
- **Replasman sonrası**
 - PM 4.62-5.14 / 1000 cihaz yılı
- **Upgrade sonrası**
 - CRT-D 18.4 / 1000 cihaz yılı

PREVENTION



Adherence to standard infection prevention measures



Single dose of preoperative cefazolin

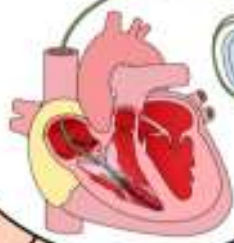


Antimicrobial envelope for high-risk patients



Hematoma prevention

CIED Infection



Physical examination findings are key for pocket infection



TEE for diagnosis of valve infection in patients with bloodstream infection



PET/CT for cases with inconclusive findings or lead masses on TEE

DIAGNOSIS



Device sonication and molecular techniques* to enhance microbial detection



Complete CIED removal



Chronic antimicrobial suppression for non-extraction candidates



New CIED implant once pocket is adequately debrided and blood cultures are negative†



Consider S-ICD and LPM in high-risk patients

MANAGEMENT

RİSK FAKTÖRLERİ

1. Konak ilişkili faktörler

- Genç yaş, erkek cinsiyet
- DM
- Son dönem böbrek hastalığı
- Cihaz infeksiyonu hikayesi
- Malignite
- Kalp yetmezliği
- KOAH
- Steroid kullanımı
- Antikoagülan kullanımı

991-8

Johansen JB et al. *Eur Heart J* 2011; 32:

64-70

Margey R et al. *Europace* 2010, 12:

Bloom H et al. *Respir Clin Electrophysiol* (2006); 20: 142

2. Prosedür ilişkili faktörler

- Postoperatif hematom
- Leadin yerinden çıkması sonrası müdahale
- Cihaz değişimi, revizyonu
- Antibiyotik profilaksisi yapılmaması
- Geçici pace
- Yeterli deneyimin olmaması
- İşlem süresi

Johansen JB et al. *Eur Heart J* 2011; 32: 991–8

Bloom H et al. *Pacing Clin Electrophysiol* 2006; 29: 142–5

Landolina M et al. *Circulation* 2011; 123: 2526–35

Klug D et al. *Circulation* 2007; 116: 1349–55

3. Cihazla ilişkili faktörler

- Abdominal cep
- Epikardiyal lead
- 2 yada daha fazla lead olması

**Epikardiyal lead ve cep enfları erken enfeksiyona sebep olur (ilk 6 ay),
implantasyondan sonra başlayan enfeksiyonlar arasında %63-77si ilk 1 yılda,
23-37si 1. yıldan sonra görülür.**

Table 3 Pooled effect estimates for potential risk factors predisposing to cardiac implantable electronic device infection

Factor	Prospective + retrospective studies				Prospective studies only			
	Studies (n)	Total (n)	Pooled estimate	P-value	Studies (n)	Total (n)	Pooled estimate	P-value
Patient-related factors								
ESRD ^a	8	3045	8.73 [3.42, 22.31]	0.00001	NA			
History of device infection	4	463	7.84 [1.94, 31.60]	0.004	NA			
Fever prior to implantation	3	6652	4.27 [1.13, 16.12]	0.03	2	6580	5.34 [1.002, 28.43]	0.05
Corticosteroid use	10	3432	3.44 [1.62, 7.32]	0.001	3	1349	2.10 [0.47, 9.32]	0.33
Renal insufficiency ^b	5	2033	3.02 [1.38, 6.64]	0.006	NA			
COPD	6	2810	2.95 [1.78, 4.90]	0.00003	2	2393	2.30 [0.97, 5.48]	0.06
NYHA class ≥ 2	3	2447	2.47 [1.24, 4.91]	0.01	2	2393	2.77 [1.26, 6.05]	0.01
Skin disorders	4	6810	2.46 [1.04, 5.80]	0.04	2	6519	2.60 [0.88, 7.70]	0.08
Malignancy	6	1555	2.23 [1.26, 3.95]	0.006	NA			
Diabetes mellitus	18	11839	2.08 [1.62, 2.67]	<0.000001	7	9815	1.88 [1.19, 2.98]	0.007
Heparin bridging	2	6373	1.87 [1.03, 3.41]	0.04	NA			
CHF	6	1277	1.65 [1.14, 2.39]	0.008	NA			
Oral anticoagulants	9	8527	1.59 [1.01, 2.48]	0.04	3	7271	1.18 [0.44, 3.11]	0.75
Procedure-related factors								
Procedure duration	9	4850	9.89 [0.52, 19.25]	0.04	6	4508	13.04 [-0.64, 26.73]	0.06
Haematoma	12	14228	8.46 [4.01, 17.86]	<0.000001	6	9715	9.33 [2.84, 30.69]	0.0002
Lead repositioning	5	1755	6.37 [2.93, 13.82]	0.000003	4	1659	7.03 [2.49, 19.85]	0.0002
Inexperienced operator ^c	2	1715	2.85 [1.23, 6.58]	0.01	2	1715	2.85 [1.23, 6.58]	0.01
Temporary pacing	10	10683	2.31 [1.36, 3.92]	0.002	4	8683	3.29 [1.87, 5.80]	0.00004
Device replacement/revision/upgrade	26	21214	1.98 [1.46, 2.70]	0.00001	8	8793	0.95 [0.49, 1.87]	0.89
Generator change	20	12134	1.74 [1.22, 2.49]	0.002	6	2139	0.91 [0.37, 2.22]	0.83
Antibiotic prophylaxis	16	14166	0.32 [0.18, 0.55] ^d	0.00005	11	10864	0.29 [0.13, 0.63]	0.002
Device-related factors								
Epicardial leads	3	623	8.09 [3.46, 18.92]	0.000001	NA			
Abdominal pocket	7	4017	4.01 [2.48, 6.49]	<0.000001	2	2268	5.03 [1.96, 12.91]	0.0008
≥ 2 leads	6	1146	2.02 [1.11, 3.69]	0.02	NA			
Dual-chamber device	14	45224	1.45 [1.02, 2.05]	0.04	7	12102	1.28 [0.73, 2.25]	0.38

Risk parameters which were statistically significant for retrospective and prospective data are shown. Analyses restricted to prospective data only for the same parameters (if available) are also shown. Adapted from Polyzos et al.²¹

CHF, congestive heart failure; COPD, chronic obstructive pulmonary disease; ESRD, end-stage renal disease; NA, not available; NYHA, New York Heart Association.

^aGFR ≤ 15 mL/min or haemodialysis or peritoneal dialysis.

^bGlomerular filtration rate (GFR) < 60 mL/min or creatinine clearance (CrCL) < 60 mL/min.

^c < 100 previous procedures.

^dThe pooled effect estimate from randomized studies was 0.26 [0.13, 0.52].



Risk factors for Gram-negative bacterial infection of cardiovascular implantable electronic devices: multicentre observational study (CarDINE Study) ☆



A B S T R A C T

Background: Infections of cardiovascular implantable electronic devices (CIED) are mainly due to Gram-positive bacteria (GPB). Data about Gram-negative bacteria CIED (GNB-CIED) infections are limited. This study aimed to investigate risk factors, clinical and diagnostic characteristics, and outcome of patients with GNB-CIED.

Methods: A multicentre, international, retrospective, case-control-control study was performed on patients undergoing CIED implantation from 2015 to 2019 in 17 centres across Europe. For each patient diagnosed with GNB-CIED, one matching control with GPB-CIED infection and two matching controls without infection were selected.

Results: A total of 236 patients were enrolled: 59 with GNB-CIED infection, 59 with GPB-CIED infection and 118 without infection. No between-group differences were found regarding clinical presentation, diagnostic and therapeutic management. A trend toward a higher rate of fluorodeoxyglucose positron emission computed tomography (FDG PET/CT) positivity was observed among patients with GNB than in those with GPB-CIED infection (85.7% vs. 66.7%; $P = 0.208$). Risk factors for GNB-CIED infection were Charlson Comorbidity Index Score (relative risk reduction, RRR = 1.211; $P = 0.011$), obesity (RRR = 5.122; $P = 0.008$), ventricular-pacing ventricular-sensing inhibited-response pacemaker implantation (RRR = 3.027; $P = 0.006$) and right subclavian vein site of implantation (RRR = 5.014; $P = 0.004$). At 180-day survival analysis, GNB-CIED infection was associated with increased mortality risk (HR = 1.842; $P = 0.067$).

Conclusions: Obesity, high number of comorbidities and right subclavian vein implantation site were associated with increased risk of GNB-CIED infection. A prompt therapeutic intervention that may be guided using FDG PET/CT is suggested in patients with GNB-CIED infection, considering the poorer outcome observed in this group.

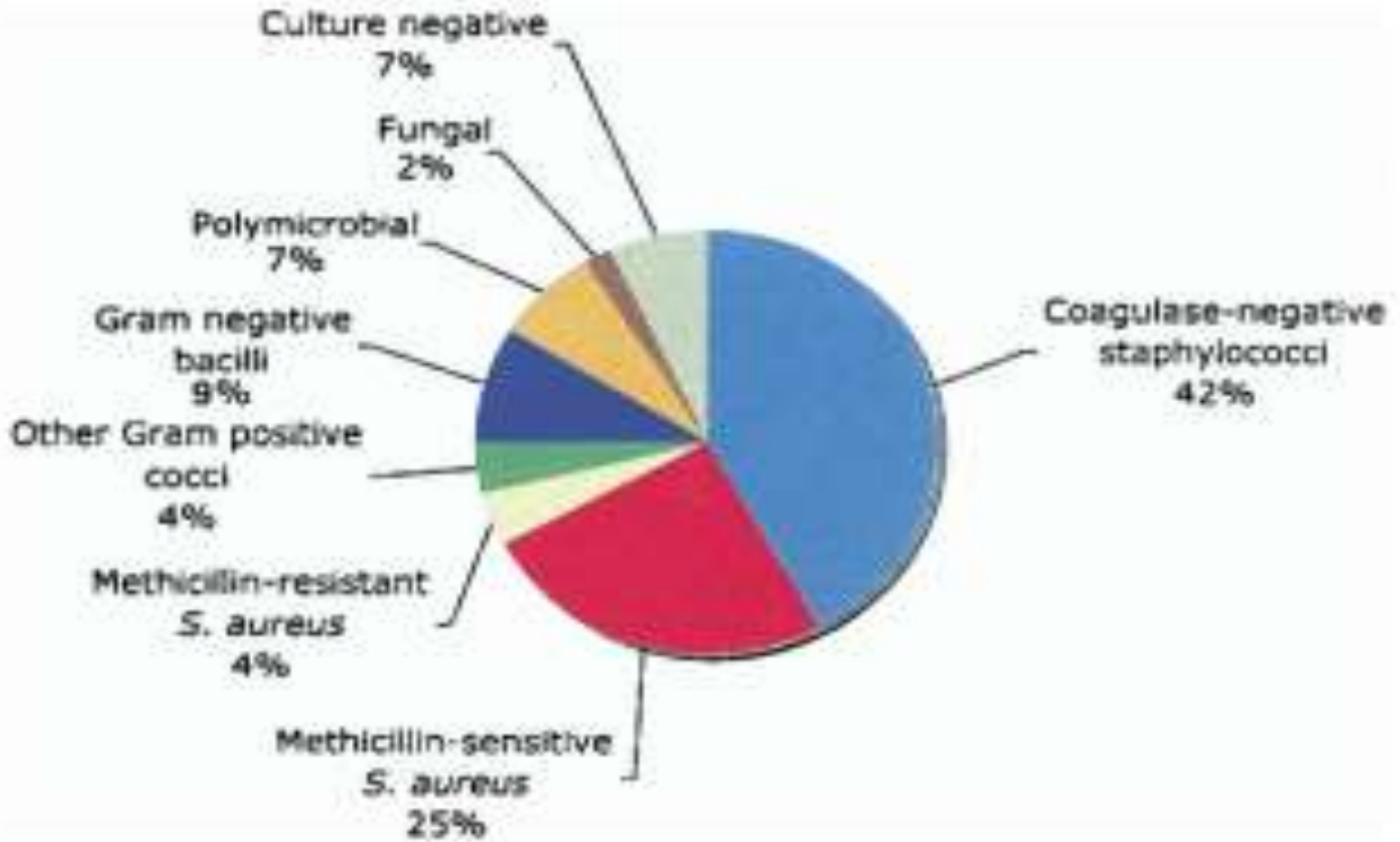
MİKROBİYOLOJİ

- **%68 – 93 Gram pozitif (*S.aureus* ve KNS)**
 - Batarya cep infeksiyonlarının %65–75' i
 - Cihaz ilişkili endokarditlerin %89' u
- **%18 ↓ Gram negatif**
- **% 2 ↓ fungus**

•

Sohail MR et al. *Clin Infect Dis.* 2007;45:166 –173

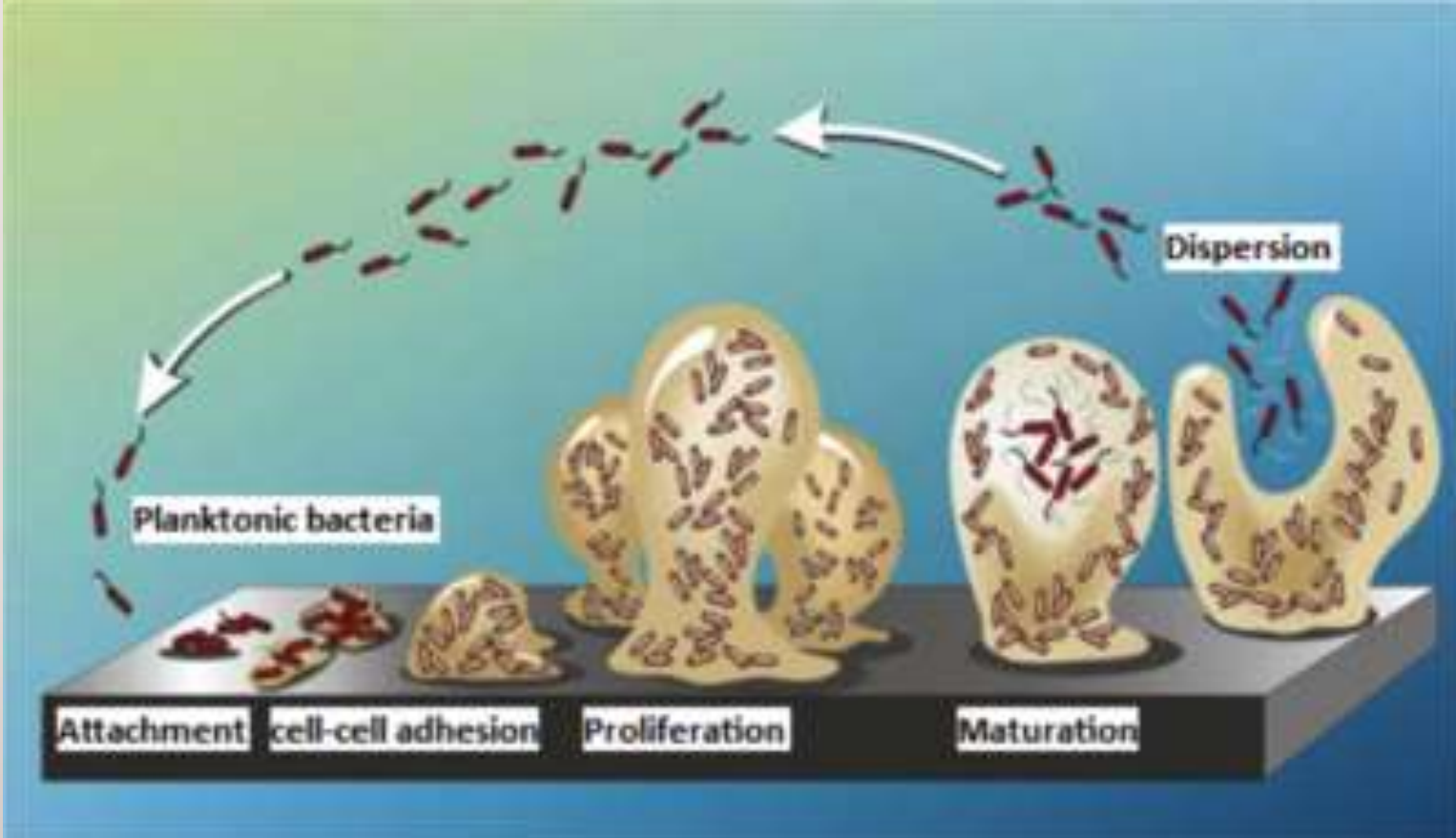
Massoure PL et al. *Pacing Clin Electrophysiol.* 2007;30(1):12–9



1991–2009 arası ICED tanısı konulan toplam 189 hasta (138 PPM, 51 ICD). %98' inde cihaz çıkarılmış. %96' sında kür sağlanmış

(cihaz çıkarılması + antibiyotik)

PATOGENEZ



Birbirine ve yabancı cisme sıkıca tutunmuş, ekstraselüler polimerik matriksle kaplı mikroorganizma topluluğu

Serbest formdan biyofilm formuna geçtiklerinde, birçok genin düzenlenmesiyle oluşan fenotipik shift gelişir.

KLİNİK ÖZELLİKLER

Cep infeksiyonu

- Cihaz takılması/ batarya değişiminden sonra lokalize eritem, ödem, ağrı, cilt ayrışması ve akıntı
- Bazen ateş ve sistemik semptomlar eşlik eder
- Aylar sonra cilt altındaki lead ve/veya batarya gecikmiş erozyonu (kr. infeksiyon, kilo kaybı, yüzeysel cep, travma)
- Geç ortaya çıkan bulgularda lokal inflamatuvar değişimler↓

Erken post-implantasyon inflamasyonu : İlk 30 gün içinde insizyon alanında inflamasyon bulgularının olması (sütür absesi de bu gruba dahil). Bulgular cilt hazırlığı ya da yara pansumanına reaksiyon olarak ve lokal kanamadan dolayı oluşabilir. 2 hafta içinde gerilemesi beklenir.

KLİNİK ÖZELLİKLER

Derin infeksiyon

- Ateş, üşüme–titreme, iştah kaybı
- Pnömoni, bronşit ,embolizmle ve AC absesi ile uyumlu semptom ya da radyolojik bulgular
- Genellikle subakut, %10 ↓ sepsis bulgularıyla gelir
- Epikardial lead tutulumunda perikardit yada mediastinit bulguları da görülebilir
- Lead tutulumuyla birlikte kapak tutulumu olabilir

Klug D et al.*Circulation* 1997; 95: 2098–107
J Antimicrob Chemother 2015 Feb;70 :325–

J Antimicrob Chemother 2015; **70**: 325–359
doi:10.1093/jac/dku383 Advance Access publication 29 October 2014

Circulation

Volume 149, Issue 2, 9 January 2024; P
<https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000>

AHA SCIENTIFIC STATEMENT

Update on Cardiac

Inf
Ma
He

Lar
MD,
Rad
MD,
Ass
You



ESC

European Society
of Cardiology

Europace (2020) **22**, 515–516
doi:10.1093/europace/euz246

EHRA CONSENSUS PAPER

European Heart Rhythm Association (EHRA)

International Consensus Document on



ESC

European Society
of Cardiology

European Heart Journal (2023) **44**, 3948–4042
<https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehad193>

ESC GUIDELINES

2023 ESC Guidelines for the management of endocarditis

**Developed by the task force on the management of endocarditis
of the European Society of Cardiology (ESC)**

***Endorsed by the European Association for Cardio-Thoracic Surgery
(EACTS) and the European Association of Nuclear Medicine (EANM)***

for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS)

Carina Blomström-Lundqvist (Chair)^{1*}, Vassil Traykov (Co-Chair)²,

Paulus Angermeyer³, Maria Domínguez-García⁴, Gennadiy Nikulin⁵, Maria Garcia-Romero⁶

A**Suspected CIED pocket infection**

C
Volt
http

Al

U
In
M
H

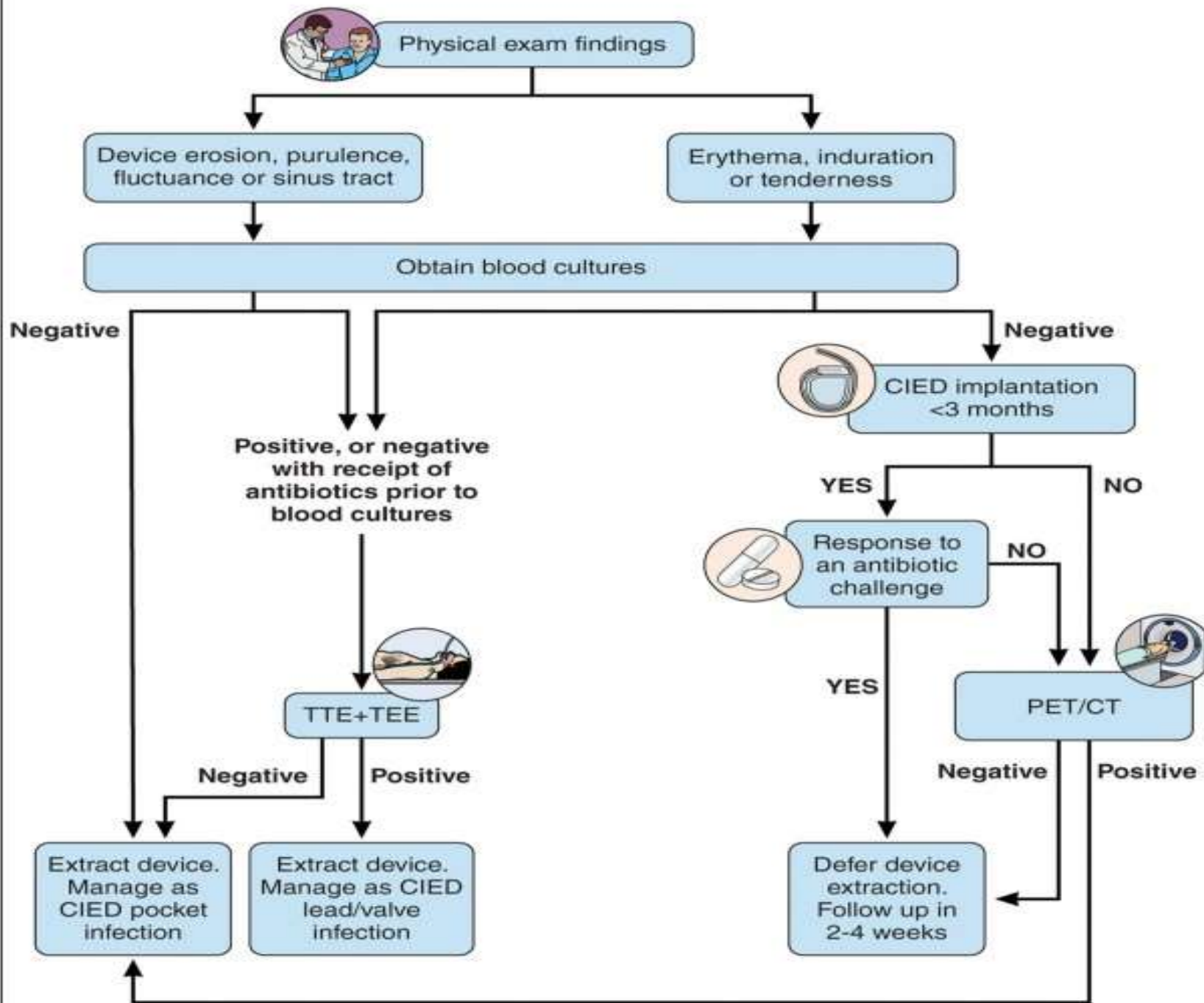
La
MI
Ra
MI
As
Yo

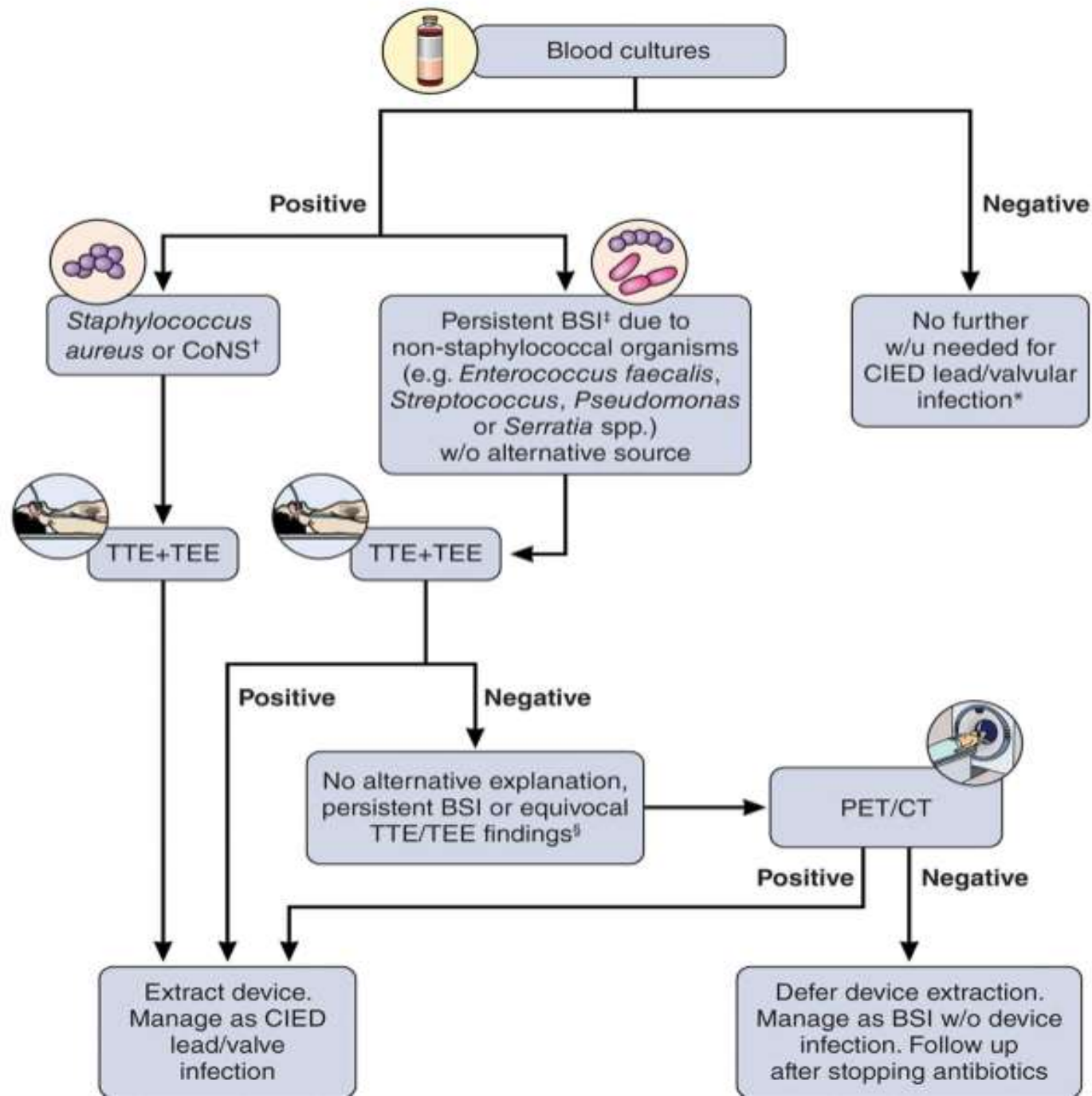
merican
art.
ociation.

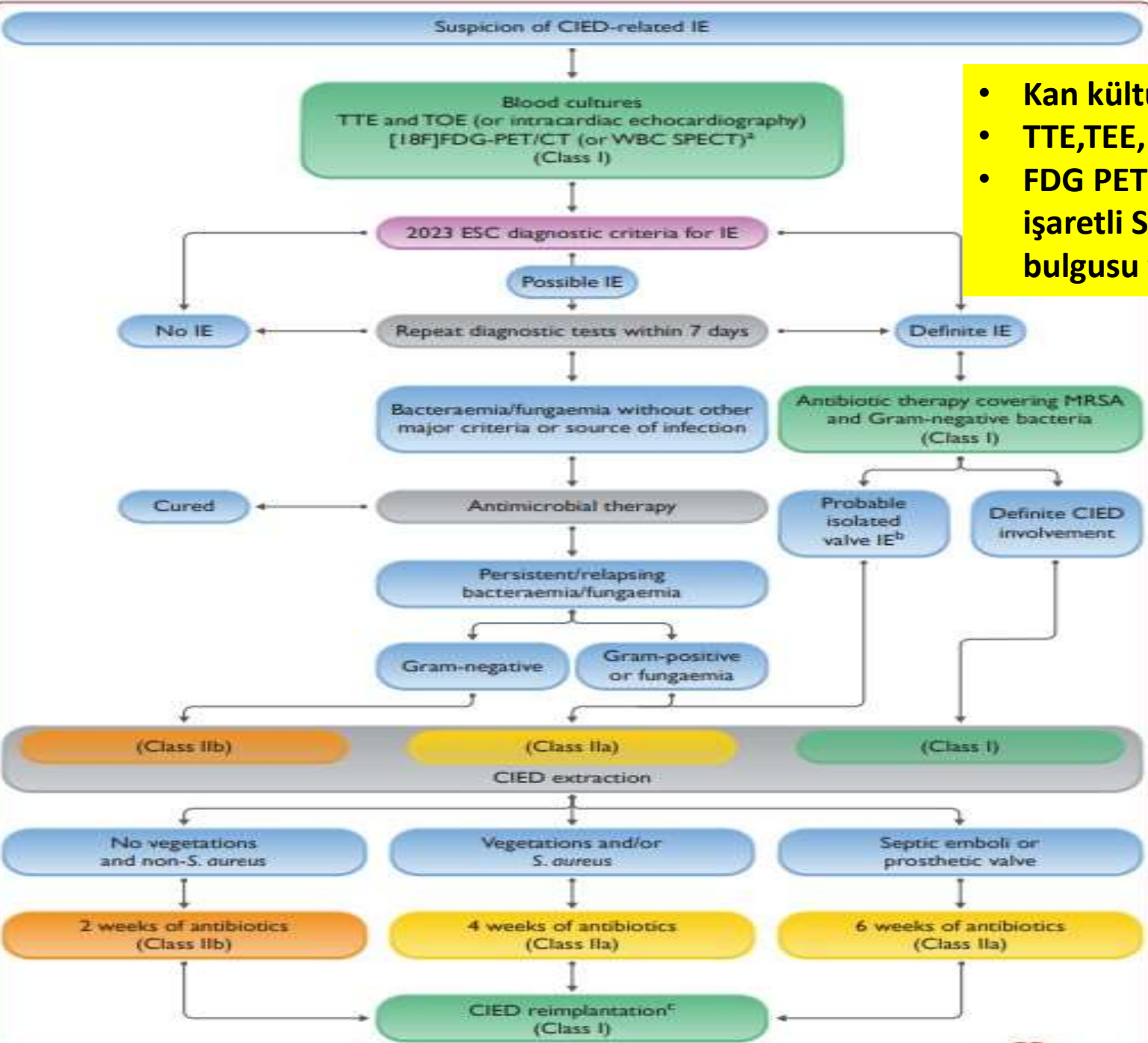
e

7

I,
S.
Miro,

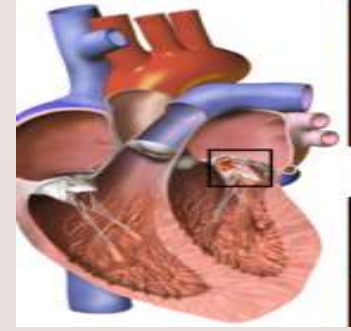


B**Suspected CIED lead/valvular infection without pocket infection**



- Kan kültürü
- TTE,TEE, ICE
- FDG PET CT ya da lökosit işaretli SPECT(cep infeksi bulgusu yok ve TEE neg)

TANI



- **Cihaz ilişkili endokardit (ICED-IE)**
 - 1 yada daha fazla lead ucunda ve endokardda vejetasyon
 - Sadece lead ucunda vejetasyon (+) → **lead infeksiyonu (ICED-LI)**
 - **ICED-IE ve ICED-LI ayırımını yapmak bazen zor**
 - **Sistemik semptomlar (%78-86)**
 - **Dispne, plöritik göğüs ağrısı gibi pulmoner tutulum (%38-44)**

Sohail MR et al. *Mayo Clin Proc* 2008; 83: 46–

53

Durack DT et al. *Am J Med* 1994; 96:

200–9

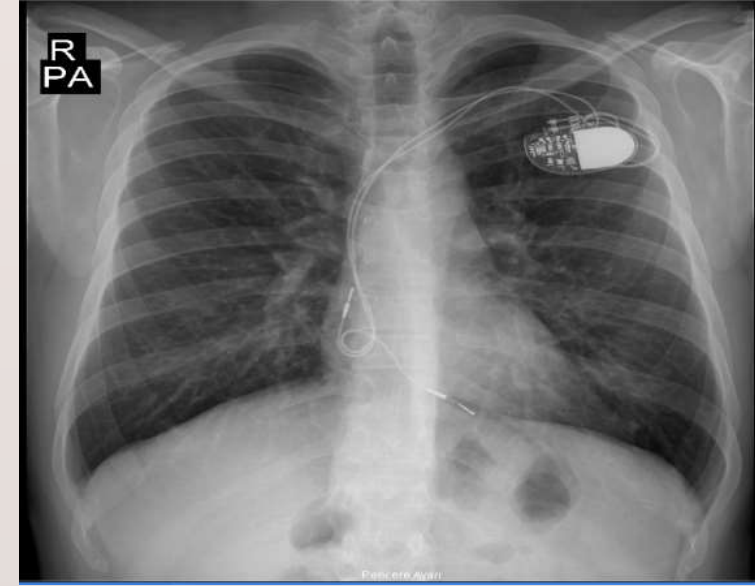
Li JS et al. *Clin Infect Dis* 2000; 30:

633–8

Görüntüleme

Akciğer grafisi

- Pulmoner tutulum bulguları %10–45
 - Konsolidasyon
 - Vasküler iz kaybı
 - Plevral efüzyon
- Pil ile ilgili bilgi
 - Pozisyon
 - Lead sayısı
 - Pil yer deęiřtirmesi (kronik cep infeksiyonu)




Ekokardiyografi

- **24 saat içinde yapılmalı**
- **Kapak / lead vejetasyonu, kaçak, abse**
- **Kapak tutulumu triküspit ile sınırlı değil**
 - **Aort / mitral kapak tutulumu %10–15**
- **Negatifse 5-7 gün içinde tekrarı gerekir**
- **Transtoraksik ekokardiyografi (TTE)**
 - TTE duyarlılığı TEE'ye göre düşük
 - LV fonksiyonu, pulmoner arter basıncı, perikardiyal efüzyon
- **Transözefageal ekokardiyografi (TEE)**
 - Kalp içi ve dışı lead parçaları (proksimal VCI)
 - Sol kalp tutulumu ve perivalvüler yayılımında duyarlılığı yüksek
 - Duyarlılığı %100 değil, negatif sonuç İE ekarte ettirmez
- **Intrakardiyak ekokardiyografi (ICE)**
 - TEE yapılamayan hastalarda
 - Vejetasyon yokluğu tanıyı dışlatmaz
 - Leadin ekstrakardiyak segmentlerinde tutulum olabilir

Asemptomatik CIED hastalarında uzun vadeli takipte tellerde fibrinöz kitlelerinin gözlenebileceği ve CIED ile ilişkili IE'yi öngörmediği akılda tutulmalıdır

18- FDG PET CT

- CIED ile ilişkili endokardit tanısında iyi bir duyarlılığa ve özgüllüğe sahip (%98, %93)
- Özellikle cep enfeksiyonu belirtileri olmadan CIED ile ilişkili olası İE'nin belirlenmesinde yararlı 
- Beklenmedik embolik lokalizasyonların ve metastatik infeksiyonların saptanmasında yararlı
- Mikotik anevrizmalar, dalak, akciğer embolileri ve spondilodiskit
- Ancak cihaz yakın zamanda implante edildiyse (<6 hafta) sonuçlar dikkatle yorumlanmalı !!!!

- Yatış süresi
- Tekrar başvuru
- İşlem sayısı
- Gereksiz antibiyotik
- Cihaz çıkarılması ve yeniden takılması
- Antibiyotik yan etkisi
- Vasküler giriş yeri uzun dönem komplikasyonları
- Sonradan oluşabilecek sağlık bakımı ile ilişkili infeksiyonlar
- Dirençli etkenlerle kolonizasyon ve infeksiyon

Riskleri en aza indirerek en etkin şekilde ICED infeksiyonlarını tedavi etmek

ICED-LI ya da ICED-IE tedavisi

- Mikrobiyolojik verilere ve infeksiyonun şiddetine göre empirik tedavi belirlenir
 - Empirik tedavide yada kültür negatif infeksiyonlarda
 - Gram pozitif (MRSA dahil)
 - Gram negatif
- } birlikte verilmeli

Diagnosis/scenario	Antimicrobial	Dose/route ^a	Comment
4. ICED-LI or ICED-IE or complicated generator pocket infection pending blood cultures, e.g. in severe sepsis	vancomycin AND	1 g q12h ^b iv	appropriate spectrum but risk of nephrotoxicity gentamicin (high dose, according to local guidelines) or other agents may be appropriate depending on local epidemiology less risk of nephrotoxicity than vancomycin
	meropenem OR	1 g q8h iv	
	daptomycin AND	8- 10 mg/kg q24h iv	
5. ICED-LI or ICED-IE or generator pocket infection with negative blood cultures	meropenem	1 g q8h iv	appropriate spectrum but risk of nephrotoxicity
	vancomycin AND	1 g q12h ^b iv	
	gentamicin ^c OR	1 mg/kg q12h iv	
	daptomycin AND	8- 10 mg/kg q24h iv	
	gentamicin ^c	1 mg/kg q12h iv	

Korunma-Önlemler

- Antimikrobiyal profilaksi
 - Cilt insizyonundan önceki 1 saat içinde
 - Cilt kapandıktan sonra ek doz önerilmiyor
 - Sefazolin 1-2 gr,
 - Alerji / MRSA kolonizasyonu varsa Vankomisin 1 gr iv insizyon öncesi 90-120 dk içinde.
 - Pile herhangi bir girişimde profilaksi önerilir.

Korunma-Önlemler

- Havalandırma (saatte en az 15, ideali 25 hava değişimi)
- Geçici pacemakerdan kaçınılmalı
- Elektif işlem öncesi başka enfeksiyon odağı olmamalı
- MRSA kolonizasyonu belirlemek,dekolonizasyon
- %2 klorheksidinle cilt hazırlığı
- IE profilasisi ICD, PM, CRT hastalarında önerilmez

Section 12. Recommendation 2a cardiovascular implanted electrical endocarditis

2.1. What is new

Table 3 New recommendations

Complete system extraction without delay is recommended in patients with definite CIED-related IE under initial empirical antibiotic therapy.

I

B

Extension of antibiotic treatment of CIED-related endocarditis to (4–)6 weeks following device extraction should be considered in the presence of septic emboli or prosthetic valves.

IIa

C

S.Aureus dışı İE'de (lead yada kapak tutulumu olmayan) takip kan kültürü negatifse ve septik embolizasyon yoksa, cihazın çıkarılmasını takiben 2 hafta tedavi düşünülebilir

IIb

C

Removal of CIED after a single positive blood culture, with no other clinical evidence of infection, is not recommended.

III

C

2023 ESC Guidelines for the management of endocarditis

Table 4 Revised recommendations

Recommendations in 2015 version	Class	Level	Recommendations in 2023 version	Class	Level
Section 12. Recommendation Table 20 — Recommendations for cardiovascular implanted electronic device-related infective endocarditis					
Routine antibiotic prophylaxis is recommended before device implantation.	I	B	Antibiotic prophylaxis covering <i>S. aureus</i> is recommended for CIED implantation.	I	A
TOE is recommended in patients with suspected cardiac device-related infective endocarditis with positive or negative blood cultures, independent of the results of TTE, to evaluate lead-related endocarditis and heart valve infection.	I	C	TTE and TOE are both recommended in case of suspected CIED-related IE to identify vegetations.	I	B
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	Complete CIED extraction should be considered in case of valvular IE, even without definite lead involvement, taking into account the identified pathogen and requirement for valve surgery.	IIa	C

Valvüler İE’de lead tutulumu olmasa da, patojen ve cerrahi gerekliliği dikkate alınarak cihaz ekstraksiyonu düşünülmelidir.

Table 4 Revised recommendations

Recommendations in 2015 version	Class	Level	Recommendations in 2023 version	Class	Level
Complete hardware removal should be considered on the basis of occult infection without another apparent source of infection.	IIa	C	CIED ilişkili olası IE'de ya da antimikrobiyal tedaviye rağmen okkült Gram (+) bakteremi /fungeminin devam etmesi durumunda tüm sistemin çıkarılması düşünülmelidir.	IIa	C
Cihazı çıkaralım mı? Ne zaman ?			CIED ilişkili olası IE'de ve okkült Gram (-) bakteremide antimikrobiyal tedaviye rağmen bakteremi persiste ediyorsa tüm sistemin çıkarılması düşünülebilir.	IIb	C
When indicated, definite reimplantation should be postponed if possible, to allow a few days or weeks of antibiotic therapy.	IIa	C	Çıkarılan cihaz sonrası halen takılma endikasyonu varsa: <ul style="list-style-type: none">• Önceki takılandan farklı bölgeye• İnfeksiyon bulguları gerileyince• Vejetasyon yoksa kan kültürleri en az 72 saattir negatif• Vejetasyon varsa en az 2 haftadır negatif	I	C

OLGU

47 yaş, erkek hasta

- Ateş, üşüme ve titreme, çarpıntı ve baygınlık hissi Őikayetleriyle başvuruyor.
- Őikayetler 6 aydır aralıklı devam ediyormuş



Özgeçmiş

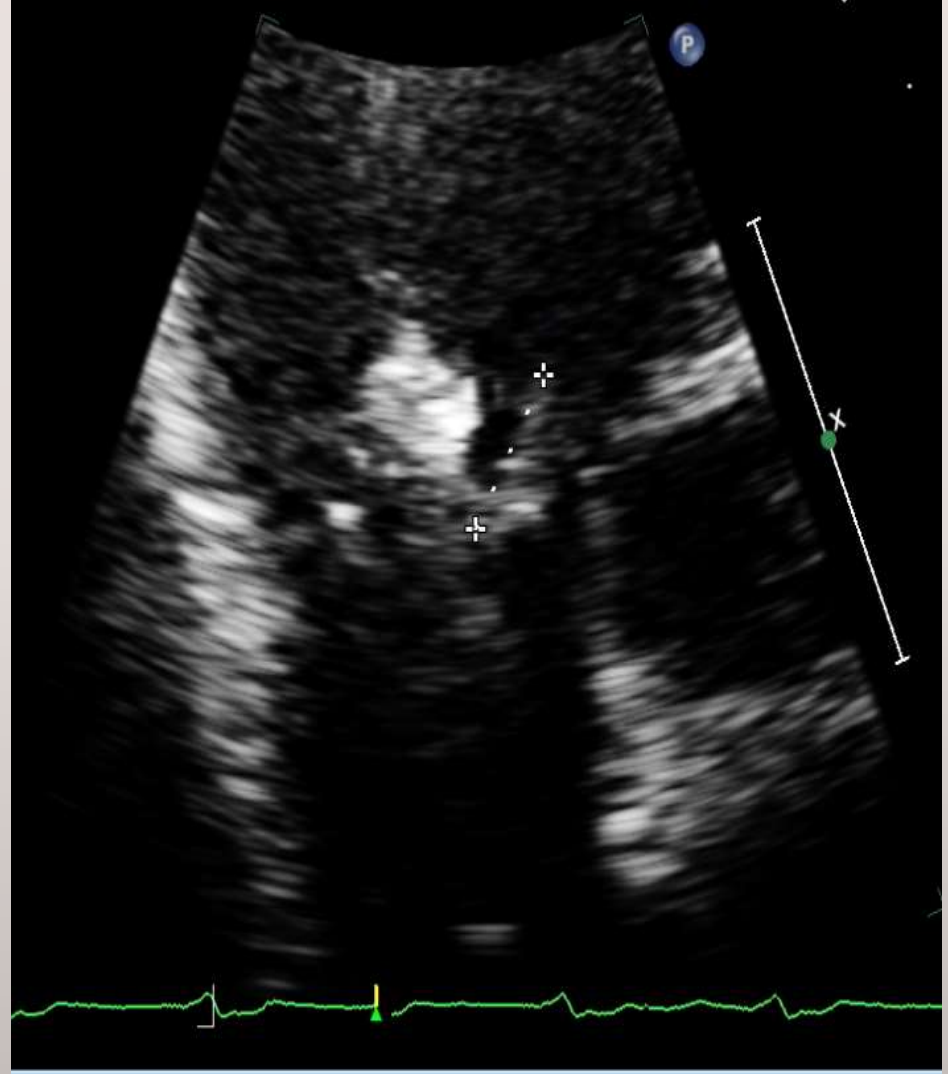
- Hasta sinüs tanısıyla DDD–R pace
- 8 kez batarya revizyonu
- En son 7 yıl önce lead ve batarya değişimi

Fizik muayene

- Genel durumu orta, bilinç açık, oryante-koopere
- Ateş: 37.5 °C, nabız : 98 /dk, TA: 100/65 mmHg, SS:20/dk
- Sol pektoral bölgede pil cebi etrafında akıntı, kızarıklık, erozyon bulguları yok
- Kardiyak muayene NSR, S1(+) S2 (+), üfürüm-ek ses yok
- Diğer sistem muayene bulguları doğal

TTE

- Sol ventrikül ve sol atriyumda disenkron kasılma
- EF%55
- Sağ ventrikül ve sağ atriyumda en az 3 adet pace leadı ve leadler üzerinde en büyüğü 15 mm çaplı hipoekoik yapılar, vejetasyon?



Laboratuvar bulguları

Wbc	14 000/mm ³
Neu	%87
Crp	2,3 mg/dL
ESR	5 mm/h
AST/ALT	21/30 u/L
Kreat	0,7 mg/dL
Prokalsitonin	0,05 ng/ml

Enfeksiyon hastalıkları konsültasyonu

- **Tanı** : ICED –LI
- 2 set kan kültürü
- Meropenem 3x1 gr ve vankomisin 2x1 gr
- Cihazın tamamen çıkarılması

Tedavinin 1. haftası

- Ateş yok
- Kan kültürleri tekrarlandı, üreme sinyali yok
- Hastada vankomisine bağlı ilaç erupsiyonu (+), daptomisin 6 mg/kg/gün başlandı.
- Brusella tüp aglütinasyonu ve Coxiella faz I Ig G (-)
- Kontrol TTE' de vejetasyon boyutlarında ↑↑
 - RV' de pace leadleri üzerinde 2.5 ve 1.8 cmlik hareketli kitle ve içinde minimal kalsifikasyonlar
 - Orta derecede triküspit yetersizliği
- Batarya ve lead çıkarılması tekrar önerildi



Tedavinin 4. haftası

- Klinik ve laboratuvar bulgular düzeldi
- Hasta kendi isteđiyle taburcu oldu
 - Batarya ve leadler ??
 - Uzun dönem supresyon tedavisi ?

1 ay sonra

- Hasta hastanemiz acil servisine 38 °C ateş, titreme ve halsizlik şikayetleri ile 3. kez başvurdu
- Genel durum orta, bilinç açık, oryante-koopere
- Ateş :37.8 °C, NDS :115/dk, TA: 95/60 mmHg, SS: 22/dk
- Pil cebi bölgesinde kızarıklık, akıntı, erozyon görülmedi

WBC	18000/mm ³
Neu	%96
CRP	10 mg/dL
ESR	25 mm/h
AST	26 u/L
ALT	20 u/L
Kreatinin	0,7 mg/dL

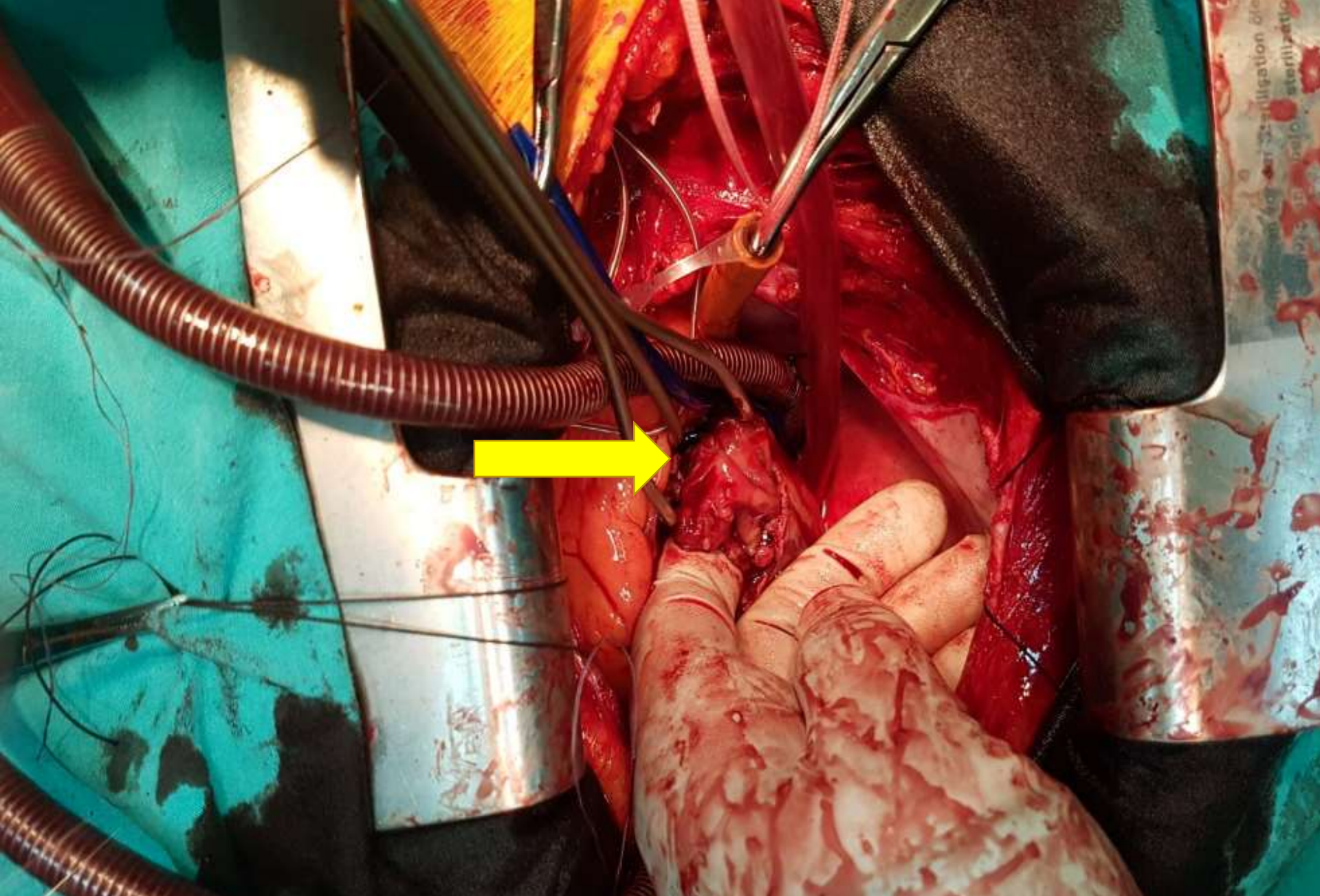
FDG PET/CT

Triküspit kapak düzeyinde
enfeksiyon açısından anlamlı
olmayan şüpheli hafif FDG
tutulumu izlenmiş olup,
inflamasyon ve normal
varyasyon ayrımı yapılamadı

- Hastadan 2 set kan kültürü alındı, meropenem 3x1 gr ve daptomisin 6 mg/kg/gün olarak başlandı.
- Operasyon amaçlı yatırıldı
- 2. haftada batarya ve leadler çıkarıldı
- Lead ve doku kültüründe üreme olmadı
- Yatışının 4. haftasında taburcu edildi

Batarya abdomene ve leadler epikarda yerleştirildi





Sağ atriotomiyle teller çekildi, dört adet eskiden kalan leadlerin ucunda fibroz dokuyla sıkıca sarılmış vejetasyonlar

SONUÇ

- CIED infeksiyonları
 - İnsidansı düşük
 - Tanı konulması zor
 - Komplikasyonların yönetimi güç
 - Cihazın tamamen çıkarılması ve antibiyotik tedavisi net olarak önerilmekte
- Optimal tedavi süresi?
- Yeni cihazlar?
- Yeni cerrahi teknikler ?
- Cihaz çıkarılamayanlarda supresyon tedavisi ?

***DÜNYA KADINLAR GÜNÜ
KUTLU OLSUN!***

