

KLİMİK 2026 • Nisan 2026

Gelenekselin Ötesinde Endokardit: Yeni Kanıtlar, Zor Sorular

Endokardit Tanısında Seroloji ve Moleküler Yöntemler: Neyi Ne Zaman Kullanalım?

Doç. Dr. Muammer ÇELİK
Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi
Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı



Sunum Planı

- 01 Giriş: İnfektif Endokardit ve Tanısal Zorluk
- 02 Kültür Negatif Endokardit (BCNIE): Tanım ve Etiyoloji
- 03 Serolojik Yöntemler: Ne Zaman, Hangisi?
- 04 Moleküler Yöntemler
- 05 Kılavuz Önerileri: ESC 2023 ve AHA 2026
- 06 Türkiye Verileri: KLİMİK Anketi Bulguları

İnfektif Endokardit: Neden Hâlâ Zor?



% 15–30

Hastane içi mortalite

Erken tanı hayat kurtarır

% 10–30

Kültür negatiflik oranı

Etken belirlenemiyor

4–8 hafta

Ortalama tanı gecikmesi

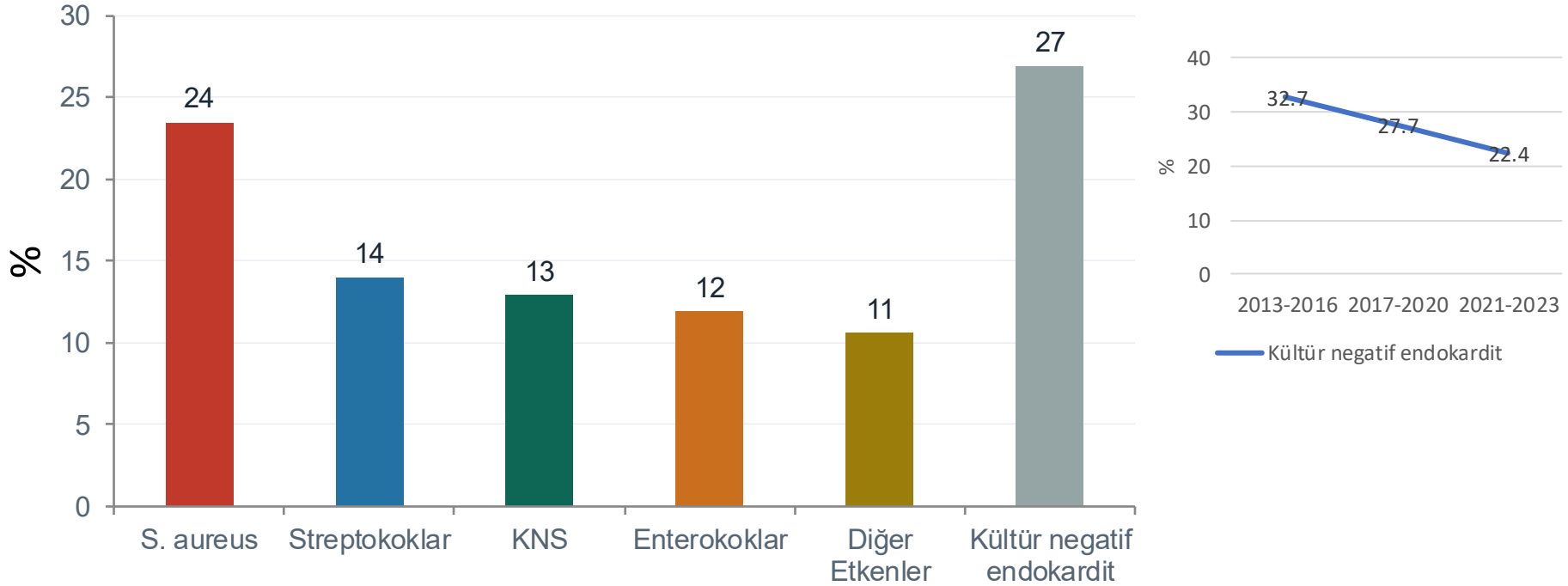
Komplikasyon riski artar

% 40–50

Cerrahi gereksinim

Doğru etken = doğru karar

Türkiye’de İnfektif Endokardit Epidemiyolojisi: 2013-2023



Sarıcaoglu EM, et al; Türkiye Endocarditis Group (TEG) Investigators. Epidemiological, clinical and microbiological aspects of infective endocarditis in Türkiye. Eur J Clin Microbiol Infect Dis. 2025 Jun;44(6):1325-1333.

Kültür Negatif İnfektif Endokardit (KNİE)

ESC 2023 Tanımı: Standart kan kültürü yöntemiyle etken mikroorganizmaların gösterilemediği infektif endokardit kliniğidir. KNİE görülme sıklığı, mikrobiyolojik tanı olaraıklarına göre değişkenlik gösterir.

Önceki Antibiyotik Kullanımı

En sık KNİE nedeni



Akut, subakut klinik tablo
Etken mikroorganizmalar: Stafilokoklar,
streptokoklar, enterokoklar, vb

Zor Üreyen (Fastidious) / Zorunlu Hücre İçi Bakteriler

C. burnetii, Bartonella spp., Brucella spp.

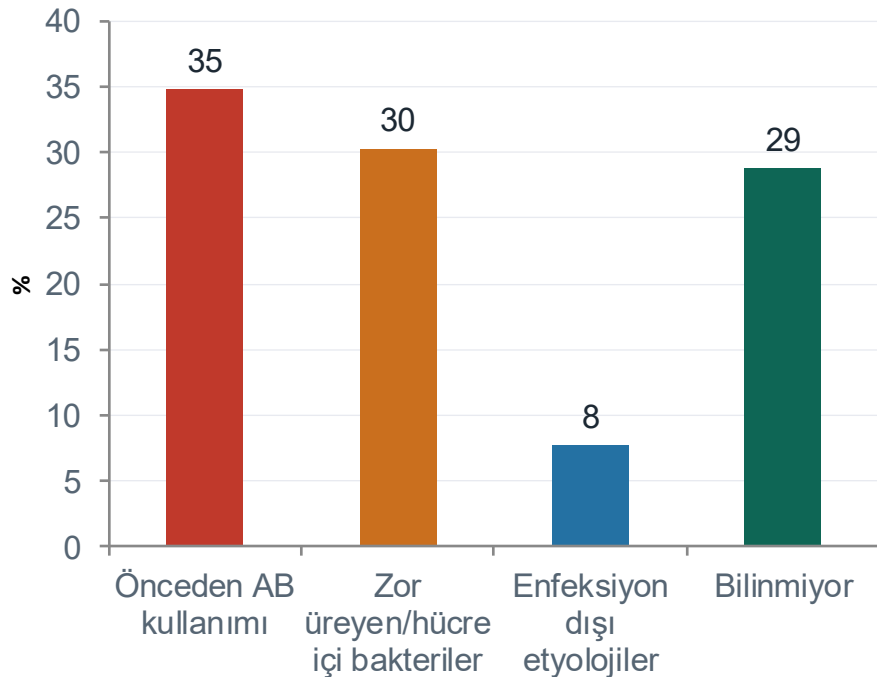
Mantar Endokarditi

Candida spp., Aspergillus spp.

Non-bakteriyel Endokardit

Libman-Sacks, marantik, neoplastik

KNİE: Epidemiyoloji ve Etken Dağılımı



Microorganism	Present study ^a (n = 740)	Study by location [reference]			
		France [3] (n = 348)	France [29] (n = 88)	Great Britain [30] (n = 63)	Algeria [31] (n = 62)
<i>Bartonella</i> species	12.4	28.4	0	9.5	22.6
<i>Brucella melitensis</i>	0	0	0	0	1.6
<i>Chlamydia</i> species	0	0	2.2	1.6	0
<i>Corynebacterium</i> species	0.5	0	1.1	0	1.6
<i>Coxiella burnetii</i>	37.0	48	7.9	12.7	3.2
Enterobacteriaceae	0.5	0	0	0	0
HACEK bacteria	0.5	0	0	0	3.2
<i>Staphylococcus</i> species	2.0	0	3.4	11.1	6.4
<i>Streptococcus</i> species	4.4	0	1.1	6.3	3.2
<i>Tropheryma whipplei</i>	2.6	0.3	0	0	0
Other bacteria	3.0	1.1	1.1	1.6	1.6
Fungi	1.0	0	0	6.3	1.6
No etiology	36.5	22.1	82.9	50.8	54.8

NOTE. Data are percentages. HACEK, *Haemophilus*, *Actinobacillus*, *Cardiobacterium*, *Eikenella*, *Kingella*.

^a Patients classified as excluded were not included in this analysis.

Kültür Negatif Endokardit Neden Sorun?

Tanısal Gecikme

Etken bilinmeden kesin IE tanısı zordur.
Duke kriterleri karşılanamayabilir.
Tedavi yönetimi ve antimikrobiyal tedavi belirsiz

Kong WKF et al. Eur Heart J 2022

Ampirik Geniş Spektrumlu AB

Etken bilinmeden dar spektrumlu, hedefe yönelik tedaviye geçilemez.
Geniş spektrum tedavi sık
C. difficile, Candida vb riski artar.

DeSimone DC et al. JAHA 2025

Daha Kötü Klinik Sonuç

KNİE, yüksek mortalite ve komplikasyon oranlarıyla ilişkilidir.

Kong WKF et al. Eur Heart J 2022

Cerrahi Karar Güçleşir

Etken bilinmediğinde postoperatif antibiyotik süresi ve rejimi belirsizleşir.
Kapak dokusundan mikrobiyolojik tanı fırsatı kaçar.

AHA 2025 Scientific Statement

Antimikrobiyal Direnç Riski

Gereksiz ve uzun süreli geniş spektrum kullanımı, direnç gelişimini hızlandırır.

ESC 2023 Guidelines

Önlenebilir Bir Sorun

Antibiyotik ÖNCESİ ve uygun kültür alınması ve seroloji + moleküler testlerin zamanında istenmesiyle KNİE oranı azaltılabilir.

DeSimone DC et al. JAHA 2025

Kan Kültürü Protokolü: ESC 2023 + Duke-ISCVID 2023



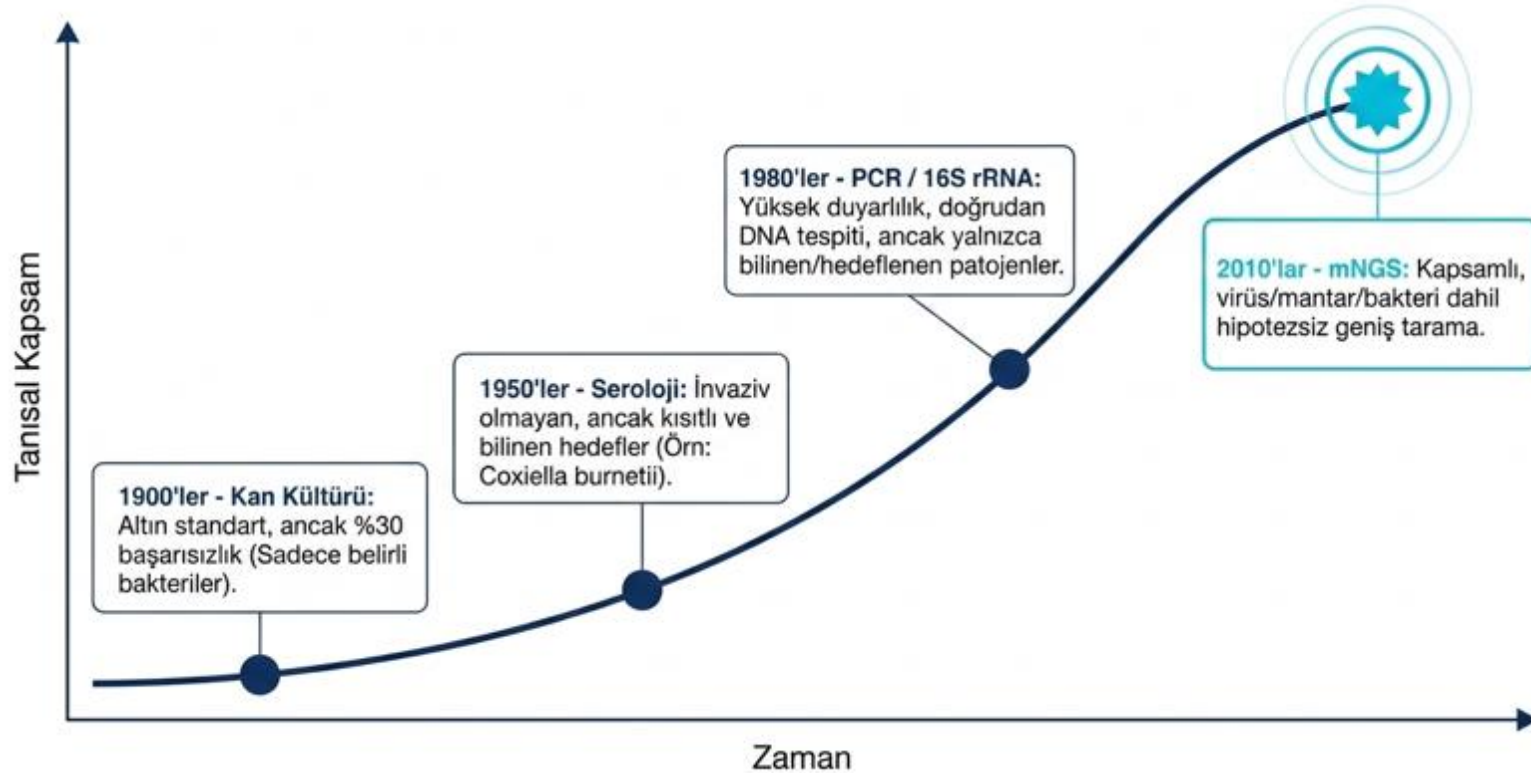
İnfektif endokardit tanısında altın standart → Kan kültürü

⚠ Antibiyotik öncesi kültür alma zorunluluğu — İE'de sürekli bakteriyemi; ateş pikini beklemeyin

★ Duke-ISCVID 2023: Zamanlama (30 dk aralık) ve ayrı venipunktur zorunluluğu **KALDIRILDI.**

Protokol Maddesi	ESC 2023 / Duke-ISCVID 2023 Detayı
Tipik org. → ≥2 set	<i>S. aureus</i> , <i>E. faecalis</i> , Streptokoklar, HACEK vb. — 2 sette yeterli majör kriter (Duke-ISCVID 2023 YENİ)
Non-tipik org. → ≥3 set	<i>Enterobacterales</i> , <i>S. pyogenes</i> , <i>E. faecium</i> gibi — 3 ayrı sette güvenilir (Duke-ISCVID 2023)
Her setten 20 mL kan	Aerobik (8-10 ml) + anaerobik şişe (8-10 ml) — her ikisine ekim pozitifliği artırır
AB öncesi alınmalı	Klinik stabilse önce kültür — bu öncelik değişmez
AB almışsa → tekrar kültür	Stabil, subakut olguda AB kes → 48–72 saat sonra yenile

Tanı Teknolojilerinin Evrimi: Kan Kültüründen Genomik Taramaya



2023 Duke-ISCVID Kriterleri: Mikrobiyolojik Testler

MİKROBİYOLOJİK MAJÖR KRİTERLER

(1) Kan Kültürü Pozitifliği

- Tipik organizma ≥ 2 set
- Non-tipik organizma ≥ 3 set

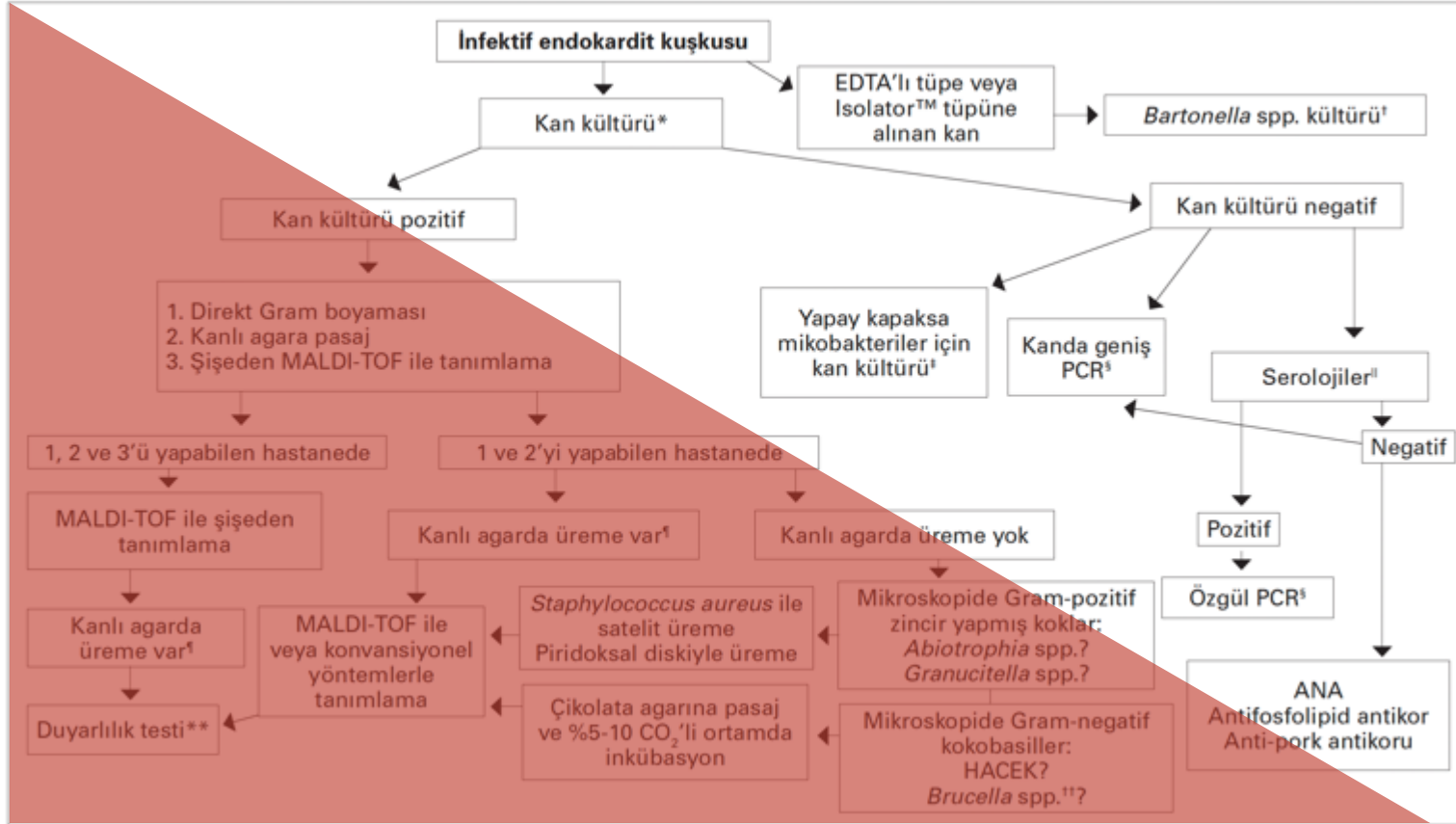
(2) Diğer Mikrobiyolojik Testler ★ YENİ

- PCR / amplikon / metagenomik sekans: *C. burnetii*, *Bartonella*, *T. whipplei* → MAJÖR
- *C. burnetii* anti-Faz I IgG $>1:800$ veya tek kan kültüründen izolasyon
- *Bartonella* IgG $\geq 1:800$ (IFA veya EIA) ★ EIA eklendi

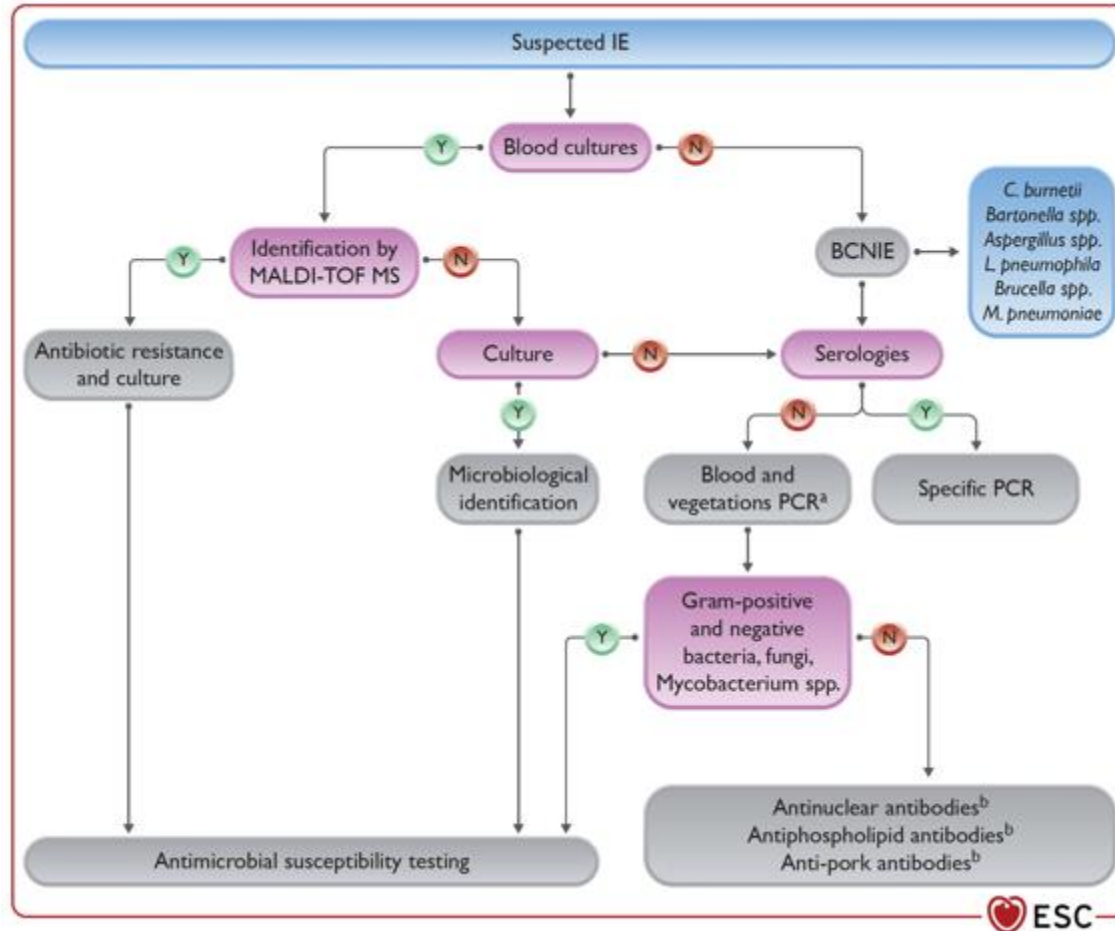
MİNÖR KRİTERLER

- Majör kriter gereksinimlerini karşılamayan ancak İE ile uyumlu bir mikroorganizma için pozitif kan kültürü
- Kardiyak doku, kardiyak protez veya arteriyel embolus dışındaki steril bir vücut bölgesinden, İE ile uyumlu bir etken için **pozitif kültür, PCR veya diğer nükleik asit temelli testler (amplikon ya da shotgun sekanslama, in situ hibridizasyon)**
- Ek klinik veya mikrobiyolojik destekleyici kanıt olmaksızın kapak veya tel (lead) örneğinde PCR ile tek başına bir deri flora bakterisinin saptanması

Mikrobiyolojik Tanı Algoritması – KLİMİK 2019



Mikrobiyolojik Tanı Algoritması — ESC 2023



Serolojiye Ne Zaman Başvurmalı?

ESC 2023: Lokal epidemiyoloji verilerine göre, *C. burnetii*, *Bartonella spp.*, *Aspergillus spp.*, *M. pneumoniae*, *Brucella spp.*, ve *L. pneumophila* sistematik serolojik testler yapılmalıdır.

<i>C. burnetii</i>	<i>Bartonella spp.</i>	<i>Brucella spp.</i>	<i>Aspergillus spp.</i>	<i>L. pneumophila</i>	<i>M. pneumoniae</i>
IgG Faz I >1:800 → Duke majör kriteri	IgG >1:800 → Duke majör kriteri	STA / Rose Bengal / IgG ELISA	Seroloji + 18S rRNA (immüsuprese hasta)	Seroloji + kan kültürü + 16S rRNA (doku)	Seroloji + doku kültürü + 16S rRNA

Sıralama: Kültür → Seroloji → Spesifik PCR → 16S/18S rRNA

Bağlamsal Değerlendirme: Epidemiyoloji + klinik bulgu + immün durum birlikte değerlendirilmeli

Negatif Seroloji : Kan veya dokuda moleküler yöntemler ile ileri mikrobiyolojik incelemeler

Kültür Negatif Endokarditte Serolojik Tanı Yaklaşımı: KLİMİK 2019



1. İlk Basamak Testler (Tüm İE Olguları)

***Brucella* spp.**

Wright aglütinasyon testi
(Negatif ise) Coombs serum ile
Alternatif: **Brucellacapt®**

Coxiella burnetii

Faz I IgG (IFA)

***Bartonella* spp.**

B. quintana IgG
B. henselae IgG

2. İkinci Basamak (İlk testler negatifse)

Legionella spp. IgG

Mycoplasma spp. IgG

Chlamydomphila pneumoniae IgG

Aspergillus spp. → Galaktomannan antijeni
(Sadece protez kapak IE)

Etken	Pozitiflik Kriteri
<i>Coxiella burnetii</i>	Faz I IgG >1/800
<i>Bartonella</i> spp.	IgG >1/800
<i>Chlamydomphila pneumoniae</i>	IgG >1/512
<i>Legionella</i> spp.	IgG >1/256
<i>Brucella</i> spp.	Wright \geq 1/160
	Brucellacapt® IgG \geq 1/320
<i>Aspergillus</i> spp.	Galaktomannan ODI \geq 0.5

Brusella Serolojisi: Türkiye'de Öncelikli Test

Brusella Endokarditi

- IE'de tanı gecikmesi yüksek
- Genç erkeklerde sık (%78 erkek cinsiyet, ortalama yaş 44)
- Predispozan durum sık (%92)
- Çoğunlukla aort (%70) ve mitral kapak(%34) tutulumu
- Kan kültürü %65, kapak kültürü %34 pozitif
- Olguların %96'sında Wright testi $\geq 1/160$
- Başvuruda Wright testinin $\geq 1/1280$ olması \rightarrow artmış mortalite (OR 7.009, 95% CI 1.965-24.997, P = .003)

Tanısal Testler

Rose Bengal Testi

Hızlı tarama — yüksek duyarlılık, düşük özgüllük

Standart Tüp Aglütinasyon (Wright testi)

$\geq 1/160$ anlamlı

IgG ELISA / Brucellacapt

Kronik / tedavi sonrası olgularda tercih

Doku kültürü + İmmunohistoloji

ESC 2023: Cerrahi örnekte zorunlu

16S rRNA dizi analizi (doku)

ESC 2023: Tür tayininde altın standart

Coxiella burnetii (Q Ateşi): ESC 2023 Tanısal Yaklaşım



ESC 2023 — *C. burnetii* için önerilen testler: Seroloji, doku kültürü, immunohistoloji ve dokuda 16S rRNA sekanslama

Faz I IgG

Kronik Q ateşi belirteci
Eşik: >1:800
→ Duke/ISCVID 2023
MAJÖR kriteri

Faz II IgG/IgM

Akut Q ateşi
Eşik: $\geq 1/200$
Endokarditte düşük
özgüllük
(Faz I daha anlamlı)

PCR (kan / doku)

Akut evrede kıymetli
Kronik olgularda düşük
Doku PCR daha başarılı
ESC 2023: 16S rRNA ile
teyit

Bartonella spp.: ESC 2023 Tanısal Yaklaşım

ESC 2023 — Bartonella için önerilen testler: Seroloji (IgG >1:800), kan kültürü , doku kültürü, immunohistoloji, ve dokuda 16S rRNA sekanslama

Risk Grupları

B. henselae: Kedi teması, kedi sahipleri
B. quintana: Evsizler, IV uyuşturucu, bit vektörü
Bağışıklığı baskılı hastalar — her iki türde yüksek risk

Seroloji Eşiği

IgG \geq 1:800 → Duke/ISCVID 2023 MAJÖR kriteri
B. henselae – *B. quintana* çapraz reaktivite sık
Bartonella ve *Chlamydia/Chlamydomphila* arasında çapraz reaksiyon

Moleküler

16S rRNA gen PCR + dizi analizi (doku)
Spesifik PCR: *gltA* / *rpoB* genleri
Warthin-Starry boyama (histoloji)

İspanya, 21 *Bartonella* endokarditi

Prevalans: %0,2-4,5 (Tüm endokarditler)
%2-30 (KNİE içindeki oranı)

Kültür pozitifliği: %4,8 (1/21)
Moleküler tanı: %76,2 (16/21), Kan %9,5,
kapak/vegetasyon %76,2
Tanı performansı %100 (16/16)
Seroloji pozitif: %80,9 (17/21)

Olguların %52,4'ünde PCR pozitif, IFA <1:800

Hedef Spesifik PCR: Etken Odaklı Yaklaşım

Etken	PCR Gen Hedefi	Örnek	Duyarlılık
<i>C. burnetii</i>	IS1111 / htpB	Kan + Kapak doku	%70–90 (doku)
<i>Bartonella spp.</i>	gltA / rpoB (spesifik PCR)	Kan + Kapak doku	%80–95
<i>Brucella spp.</i>	IS711 / bcsp31	Kan / Kemik iliği	%50–80 (kan)
<i>T. whipplei</i>	16S rRNA spesifik segment	Kapak doku / Dışkı	>%90 (doku)
<i>Candida / Aspergillus</i>	ITS bölgesi (18S)	Kan + Doku	%60–85
MRSA / VRE	mecA / vanA-B	Kan + Kapak	>%95

Geniş Spektrumlu 16S/18S rRNA PCR

ESC 2023 Önerisi

Tüm bakterilerde bulunan 16S rRNA geninin korunmuş bölgelerden PCR
Hiper-değişken bölgelerin sekanslanması
Tür düzeyinde identifikasyon ve filogenetik analiz

Örnek Kaynağı

Kapak dokusu: En yüksek duyarlılık (%70–90)
Kan: Akut dönemde iyi, subakut IE'de sınırlı

Protez Kapak — FISH

ESC 2023: FISH + 16S rRNA sekanslama kombinasyonu konvansiyonel kültür yöntemlerini
protez kapak KNİE olgularının %30'unda geliştirdi

Klinik Karar

Cerrahi yapılan her olguda kültür + histoloji + 16S rRNA zorunlu
Mikrobiyoloji laboratuvarı ameliyat öncesi bilgilendirilmeli

Mularoni 2023: 16S rRNA PCR/Sanger + Moleküler Antibiyogram — Tasarım ve Tanısal Performans



Tasarım: 137 kesin IE + 52 kontrol (IE yok) • Prospektif, ardışık
Tüm hastalara: Kan kültürü + Kapak kültürü + 16S/18S rRNA PCR/Sanger sekanslama

Tanısal Performans Karşılaştırması (n=137 IE)

Yöntem	Duyarlılık	Özgüllük	PPD	NPD
Kan Kültürü	%55	—	—	—
Kapak Kültürü	%22	%99	%97	%32
Moleküler Analiz (16S rRNA)	%88	%100	%100	%75

Kapak kültürü yetersiz: Duyarlılık yalnızca %22, NPD %32. Vakalar artık aynı tanıyı kan kültürü veya 16S rRNA ile sağladığından kapak kültürü ek değer katmadı. Rutin uygulanması önerilmemektedir.

16S rRNA'nın Tanıya Katkısı (n=120 MA pozitif)

57 olgu YALNIZCA 16S rRNA ile tanı konuldu —
Kan kültürü ve Kapak kültürü negatif

63 olgu 16S rRNA, kan kültürü sonucunu doğruladı —
Uyumlu sonuç

%100 Kontrol grubunda (IE yok) 16s rRNA negatif —
Özgüllük mutlak

%98 Toplam IE olgularında etiyolojik tanı oranı (134/137)

Mularoni 2023: KNİE'de Klinik Etki ve Moleküler Antibiyogram



62

KNİE olgusu
(Kohortun %45'i)

%92

16S rRNA ile etiyolojik
tanı sağlandı

%95

KNİE'de hedefe
yönelik tedavi

%100

Mol. antibiyogram ile
AST uyumu (17 örnek)

KNİE Etiyoloji Dağılımı (n=62)

Grup	n (%)	MA'nın Etkisi
Non-fastidious (Streptokok, Enterokok, <i>S. aureus</i> , KNS, GNB)	47 (%76)	Dar spektrum — antibiyotik daraltma
Fastidious / Yavaş üreyen (<i>Brucella</i> , HACEK, <i>Cutibacterium</i> , <i>Bartonella</i> , MAC...)	12 (%19)	Hedefe yönelik yeni tedavi
Etiyoloji tespit edilemedi	3 (%4.9)	—

Moleküler Antibiyogram: Temel Bulgular

Organizma	n	Uyum
<i>S. aureus</i> (tümü MSSA)	13	<i>mecA</i> geni yok → %100 uyum
<i>Klebsiella pneumoniae</i> (KPC)	2	KPC + aminoglikozid + FQ direnci → %100
<i>Proteus mirabilis</i> (ESBL)	1	ESBL geni + sefepim duyarlılığı → %100
<i>Enterococcus faecium</i>	1	Direnç geni yok → %100 uyum
Sadece 16S rRNA+ olan 3 <i>S. aureus</i>	3	<i>mecA</i> negatif → beta-laktama dönüldü

Metagenomik NGS ve Cell-Free DNA

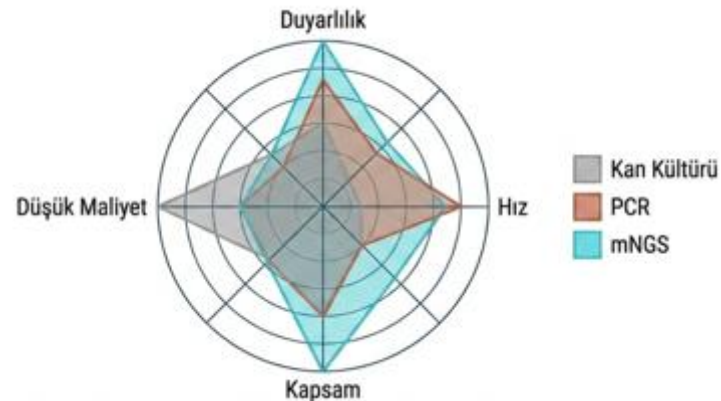
ESC 2023 (5.3.2): "Next-generation sequencing of plasma microbial cell-free DNA may facilitate a rapid diagnosis of IE in the future."

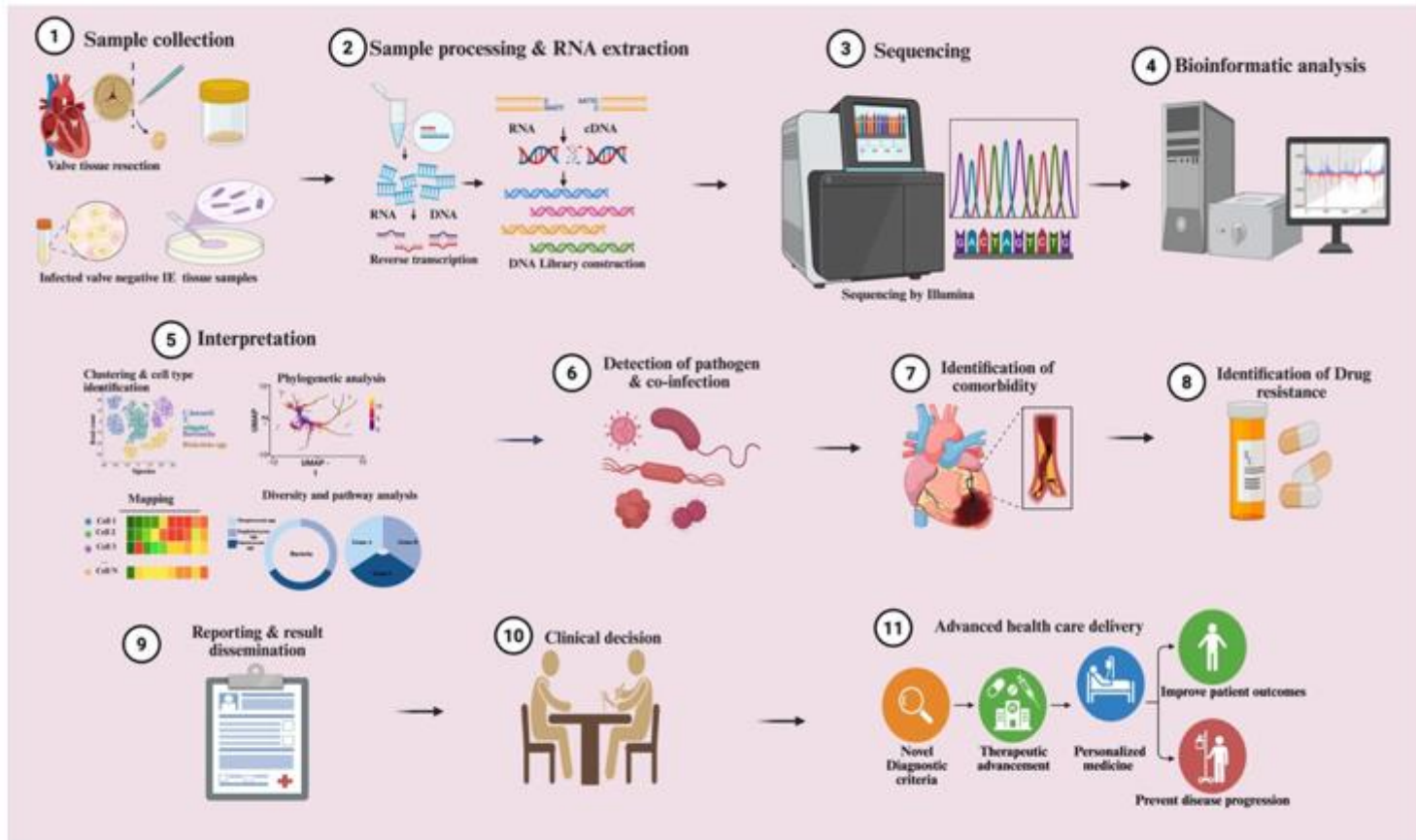
Microbial cell-free DNA (NGS)

- Plazmadan/kapak dokusundan tüm patojen genomu
- Hipotez bağımsız tanı
- Kültür negatif olgularda
- ESC 2023: Gelecekte hızlı tanıya katkı bekleniyor

mNGS Avantajları

- Bakteri + mantar + virus + Mikobakteriler — tek testle
- Direnç gen profili
- Kültür bağımsız





Gürültüden Sinyale: Biyoenformatik Filtreleme

**Raw Sequencing Reads
(Ham Sekans Okumaları)**

Katman 1: Konak Filtresi (Host Depletion)

Kan ve dokudaki dizilerin >%99'u insan DNA'sıdır.
Referans genomlar üzerinden silinir.

Katman 2: Laboratuvar Kontaminantları

Reaktif kaynaklı kontaminasyonlar
Blank run ve UMI ile elenir.

Katman 3: Ortam Florası

Normal cilt/çevre florasından gelen patojen
olmayan diziler klinik algoritmalarla elenir.

Sonuç: Klinik olarak doğrulanmış, gerçek Etken Patojen.

mNGS: Performans Verileri — Shinge et al. 2025

Shinge et al. 2025 (152 çalışma, 2015-2024): Konvansiyonel yöntemlerin başarısız olduğu olgularda >%90 tanısal başarı gösteriyor
Ancak standardizasyon, maliyet ve kontaminasyon sorunları çözülmeden rutin kullanımda yer bulması güç

Kan Kulturu	PCR (Hedef)	mNGS
Duyarlılık: %40-60	Duyarlılık: %70-80	Duyarlılık: %90-95
Süre: Gunler-Haftalar	Süre: Saatler-Gunler	Süre: 24-48 saat
Maliyet/örnek: \$84-97	Maliyet/örnek: \$50-200	Maliyet/örnek: \$1.000-2.500
Patojen kapsamı: Bakteri (sınırlı)	Patojen kapsamı: Hedeflenen patojenler	Patojen kapsamı: Kapsamlı (bakteri+mantar+virus)

Wang et al. 2026: Çalışma Tasarımı ve Tanısal Doğruluk

Tasarım: 352 hasta (314 IE + 38 kontrol) • Prospektif cerrahi kohort • Aynı hastada 3 örnek: Arteriyel kan, venöz kan, eksise kapak dokusu • Her örnek kültür + mNGS • 1 yıl izlem

Tüm Kohort (n=352)

Yöntem	Doğruluk	AUC	Duyarlılık
Doku kültürü	%24	0.57	%15
Kan kültürü	%48	0.71	%42
mNGS doku — ham	%83	0.74	%86
mNGS doku — klinik uyarlamalı	%84	0.91	%82
mNGS kombine — klinik uyarlamalı	%86	0.92	%84

KNİE Alt Grubu (n=220)

Yöntem	Doğruluk	AUC	Duyarlılık
Doku kültürü	%22	0.53	%21
mNGS arteriyel kan	%45	0.66	%33
mNGS venöz kan	%43	0.66	%31
mNGS doku — klinik uyarlamalı	%88	0.88	%76

Temel Bulgu: Klinik uyarlamalı kapak doku mNGS, tüm geleneksel yöntemlerin üstünde — özellikle KNİE'de doku kültürü AUC 0.53 iken mNGS AUC 0.88 ($P<0.001$). Kan tabanlı mNGS tek başına yetersiz (AUC 0.66).

Wang et al. 2026: Patojen Spektrumu ve Klinik Etki

mNGS ile Tespit Edilen Patojenler (n=809 klinik anlamlı)

Patojen (Kategori)	Oran	Not
<i>Streptococcus spp.</i>	%36	Her iki yöntemde baskın
<i>Coxiella burnetii</i>	%9.2	mNGS ile tespit — kültürde üremez
<i>Staphylococcus spp.</i>	%8.5	mNGS + kültür uyumlu
<i>Bartonella</i> + <i>Coxiella</i> kombine	%9.8	KNİE'de kritik önem
HACEK grubu	%3.8	mNGS ile tespit — kültürde nadiren
Mantar (<i>Candida</i>, <i>Cryptococcus</i>)	3/3 FN	⚠ mNGS BAŞARISIZ — seroloji+PCR şart

Klinik Etki — Antibiyotik Kararı

%30 tüm hasta Antibiyotik değişikliği

%45 KNİE Antibiyotik değişikliği

0 relaps / 1 yıl mNGS yönlendirmeli tedavi başarılı

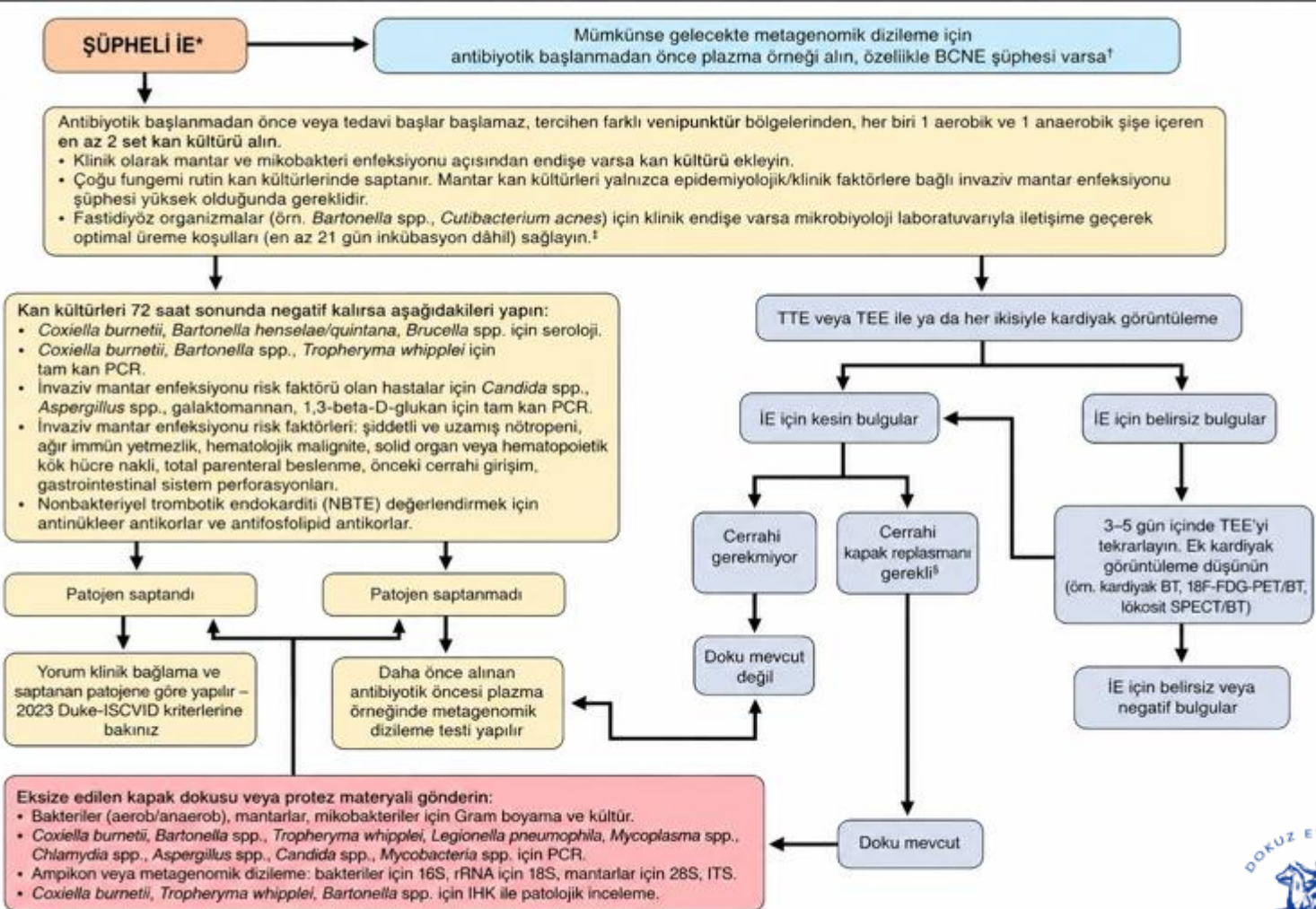
🕒 Zamanlama Kritik: Kapak doku mNGS duyarlılığı, son negatif kültürden cerrahiye kadar geçen süreyle belirgin düşüş gösteriyor

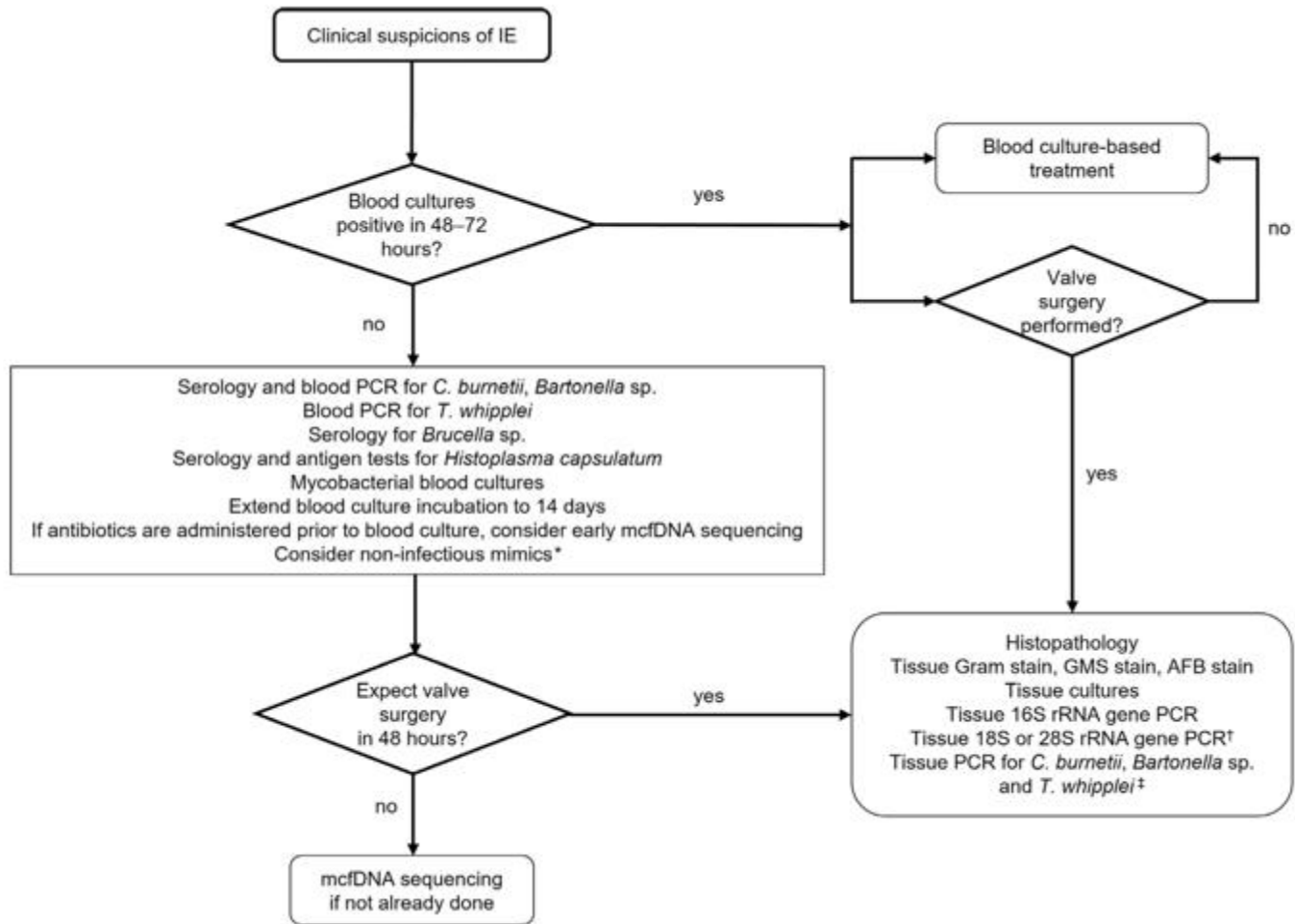
<7 gün: %89

7–15 gün: %82

>15 gün: %58 (P<0.001)

Erken cerrahi kararı mNGS başarısını artırır.





AHA 2025: Cerrahi Örnek Protokolü

AHA 2025 — Cerrahi Karar: 'Cerrahi Kanıt' 2023 Duke-ISCVID MAJOR kriteri olarak kabul edildi. Cerrahi ekibiyle OPERASYON ÖNCESİ İLETİŞİM şart — doğru örnekler alınmalı ve doğru testler gönderilmeli.

Eksize Doku / Protez Materyal Protokolü

- Gram boyama + Kültür (aerobik, anaerobik, mantar, mikobakteri)
- Spesifik boyama: Giemsa, ARB, PAS, Whartin-Starry
- IHK (immunohistokimya): *C. burnetii*, *T. whipplei*, *Bartonella*
- PCR: *C. burnetii*, *Bartonella*, *Brucella*, *T. whipplei*, *Legionella*, *M. pneumophila*, *Mycoplasma*, *Chlamydia*, *Aspergillus*, *Candida*, *Mycobacteria*
- Amplikon/Metagenomik sekans: 16S rRNA (bakteri) + 18S rRNA (mantar) + 28S rRNA + ITS (mantar)
- FISH (Florasın in situ hibridizasyon): Protez kapak KNE'de ek katkı

KLİMİK Anketi: Türkiye'de IE Yönetimi Profili



50 ilden, 109 merkez, 208 katılımcı

Soru: Kültür negatif infektif endokardit tanısında rutin olarak hangi testlerden faydalanıyorsunuz?

%88.9

Brusella
Serolojisi

*En yüksek
isteme oranı*

%74.5

Coxiella
Serolojisi

İkinci sıra

%51.4

Bartonella
Serolojisi

%33.2

Legionella/Mycoplasma

%31.7

Fungal etkenler açısından
testler

%3.4

Kandan PCR/16S rRNA

%2.4

Kapak dokusundan 16S
rRNA (Geniş spektrum PCR)

%0

mNGS

Dinlediđiniz için teŝekkürler

*"Gelenekselin Ötesinde Endokardit:
Yeni Kanıtlar, Zor Sorular"*

Sorularınız ve katkılarınızı bekliyorum.

İletişim: muammer.celik@deu.edu.tr