



**KLİMİK**

TÜRK KLİNİK MİKROBİYOLOJİ VE  
İNFEKSİYON HASTALIKLARI DERNEĞİ

Bilimle  
Sağlıkla

36

Yıl

**İEÇG**

KLİMİK DERNEĞİ İNFEKTİF ENDOKARDİT VE DİĞER  
KARDİOVASKÜLER İNFEKSİYONLAR ÇALIŞMA GRUBU

KLİMİK DERNEĞİ OKULU (KİDOK)

**KUTEP  
2022**

Klimik Derneği Uygulamalı  
Teorik Eğitim Programı

**TEORİK EĞİTİM:**  
5-8 Aralık 2022,  
Beyoğlu Öğretmenevi, İstanbul

**MİKROBİYOLOJİ PRATİĞİ:**  
8-9 Aralık 2022,  
SBÜ Hamidiye Tıp Fakültesi, İstanbul

# İnfektif Endokardit



Dr. Özlem Kurt Azap

Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi

Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji AD



KLİMİK DERNEDİ İNFEKTİF ENDOKARDİT VE DİĞER  
KARDİYOYASKÜLER İNFEKSİYONLAR ÇALIŞMA GRUBU



KLİMİK DERNEDİ İNFEKTİF ENDOKARDİT VE DİĞER  
KARDİYOYASKÜLER İNFEKSİYONLAR ÇALIŞMA GRUBU



KLİMİK DERNEDİ İNFEKTİF ENDOKARDİT VE DİĞER  
KARDİYOYASKÜLER İNFEKSİYONLAR ÇALIŞMA GRUBU



KLİMİK DERNEDİ İNFEKTİF ENDOKARDİT VE DİĞER  
KARDİYOYASKÜLER İNFEKSİYONLAR ÇALIŞMA GRUBU



KLİMİK DERNEDİ İNFEKTİF ENDOKARDİT VE DİĞER  
KARDİYOYASKÜLER İNFEKSİYONLAR ÇALIŞMA GRUBU



KLİMİK DERNEDİ İNFEKTİF ENDOKARDİT VE DİĞER  
KARDİYOYASKÜLER İNFEKSİYONLAR ÇALIŞMA GRUBU

# İEÇG ilk kuruluş: 2015 yılı

**KLİMİK** TÜRK KLİNİK MİKROBİYOLOJİ VE  
İNFEKSİYON HASTALIKLARI DERNEĞİ  
İNFEKTİF ENDOKARDİT VE DİĞER KARDİYOYASKÜLER  
İNFEKSİYONLAR ÇALIŞMA GRUBU

**İEÇG**

**Türkiye İnfektif Endokardit Tanı, Tedavi ve  
Önleme Uzlaşısı Raporu: Neden Gerekliydi?**

Dr. Serap Şimşek-Yavuz  
İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, İnfeksiyon  
Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı  
serapsimsekyavuz@gmail.com

**KLİMİK** TÜRK KLİNİK MİKROBİYOLOJİ VE  
İNFEKSİYON HASTALIKLARI DERNEĞİ

**İEÇG**

**YÖNERGE**

İnfective Endocarditis and Other Cardiovascular Infections: Diagnosis, Treatment, and Prevention: Turkish Consensus Report

1. Tanımlar

2. Tanı

3. Tedavi

4. Önleme

5. İzlem

6. İzlem

7. İzlem

8. İzlem

9. İzlem

10. İzlem

11. İzlem

12. İzlem

13. İzlem

14. İzlem

15. İzlem

16. İzlem

17. İzlem

18. İzlem

19. İzlem

20. İzlem

21. İzlem

22. İzlem

23. İzlem

24. İzlem

25. İzlem

26. İzlem

27. İzlem

28. İzlem

29. İzlem

30. İzlem

31. İzlem

32. İzlem

33. İzlem

34. İzlem

35. İzlem

36. İzlem

37. İzlem

38. İzlem

39. İzlem

40. İzlem

41. İzlem

42. İzlem

43. İzlem

44. İzlem

45. İzlem

46. İzlem

47. İzlem

48. İzlem

49. İzlem

50. İzlem

51. İzlem

52. İzlem

53. İzlem

54. İzlem

55. İzlem

56. İzlem

57. İzlem

58. İzlem

59. İzlem

60. İzlem

61. İzlem

62. İzlem

63. İzlem

64. İzlem

65. İzlem

66. İzlem

67. İzlem

68. İzlem

69. İzlem

70. İzlem

71. İzlem

72. İzlem

73. İzlem

74. İzlem

75. İzlem

76. İzlem

77. İzlem

78. İzlem

79. İzlem

80. İzlem

81. İzlem

82. İzlem

83. İzlem

84. İzlem

85. İzlem

86. İzlem

87. İzlem

88. İzlem

89. İzlem

90. İzlem

91. İzlem

92. İzlem

93. İzlem

94. İzlem

95. İzlem

96. İzlem

97. İzlem

98. İzlem

99. İzlem

100. İzlem

**Uzlaşısı Raporu / Consensus Report**

**İnfective Endocarditis: Diagnosis, Treatment and Prevention: Turkish Consensus Report**

**Diagnosis, Treatment and Prevention of Infective Endocarditis: Turkish Consensus Report**

Serap Şimşek-Yavuz<sup>1</sup>, Ahmet Rıdvan Akar<sup>2</sup>, Burak Arslanoglu<sup>3</sup>, Deniz Berber Derici<sup>4</sup>,  
Hakan Dincer<sup>5</sup>, Tuncay Hacıoğlu<sup>6</sup>, Mehmet Ali Özkan<sup>7</sup>, Neride Özer<sup>8</sup>, Murat Sargut<sup>9</sup>,  
Emine Tuğba Turgutoglu<sup>10</sup>, Nevruz Turhan<sup>11</sup>, Mehmet Barış Yılmaz<sup>12</sup>, Özden Akar<sup>13</sup>,  
Serhat Başaran<sup>14</sup>, Yasemin Çağ<sup>15</sup>, Atakan Çayır<sup>16</sup>, Güle Çınar<sup>17</sup>, Sibel Doğan Kaya<sup>18</sup>,  
Lokman Hamal<sup>19</sup>, Mehmet Eminhan İpek<sup>20</sup>, İhsan Kızılcık<sup>21</sup>, Sivas Menekşe<sup>22</sup>,  
Melika Mert-Kay<sup>23</sup>, Serpil Özlük<sup>24</sup>, Ayfer Şenay<sup>25</sup>, Yasemin Tazir Tekin<sup>26</sup>,  
Etil Tazemay-Tekin<sup>27</sup>, Yagmur Uygur-Kumar<sup>28</sup>, Mutlu Sayda Velioğlu-Cakmaz<sup>29</sup>,  
Aygün Yılmaz<sup>30</sup>, Errol Yılmaz<sup>31</sup>, Nazlı Yılmaz<sup>32</sup>, Fatma Yılmaz-Karadag<sup>33</sup>

<sup>1</sup>Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, İnfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye  
<sup>2</sup>Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, İnfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye  
<sup>3</sup>Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, İnfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye  
<sup>4</sup>Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, İnfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye  
<sup>5</sup>Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, İnfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye  
<sup>6</sup>Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, İnfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye  
<sup>7</sup>Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, İnfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye  
<sup>8</sup>Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, İnfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye  
<sup>9</sup>Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, İnfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye  
<sup>10</sup>Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, İnfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye  
<sup>11</sup>Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, İnfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye  
<sup>12</sup>Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, İnfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye  
<sup>13</sup>Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, İnfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye  
<sup>14</sup>Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, İnfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye  
<sup>15</sup>Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, İnfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye  
<sup>16</sup>Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, İnfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye  
<sup>17</sup>Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, İnfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye  
<sup>18</sup>Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, İnfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye  
<sup>19</sup>Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, İnfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye  
<sup>20</sup>Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, İnfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye  
<sup>21</sup>Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, İnfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye  
<sup>22</sup>Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, İnfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye  
<sup>23</sup>Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, İnfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye  
<sup>24</sup>Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, İnfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye  
<sup>25</sup>Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, İnfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye  
<sup>26</sup>Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, İnfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye  
<sup>27</sup>Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, İnfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye  
<sup>28</sup>Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, İnfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye  
<sup>29</sup>Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, İnfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye  
<sup>30</sup>Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, İnfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye  
<sup>31</sup>Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, İnfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye  
<sup>32</sup>Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, İnfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye  
<sup>33</sup>Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, İnfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye



KLİMİK DERNEĞİ İNFEKTİF ENDOKARDİT VE DİĞER  
KARDİYOVASKÜLER İNFEKSİYONLAR ÇALIŞMA GRUBU

İki yılda bir sempozyum yapıyoruz



# Uzmanlık Dernekleri ile birlikte...





# ECCMID 2023'e 6 bildiri özeti gönderdik 😊

03087

Epidemiology and outcome of infective endocarditis in Turkey; a 10 year multicenter, retrospective cohort study

01681

Epidemiology and risk factors of infective endocarditis in hemodialysis patients

03234

Clinical features of infective endocarditis in intravenous drug users

**Epidemiological and Clinical Features of Infective Endocarditis caused by *Enterococcus spp* : A retrospective multicenter, cohort study in Turkey**

03006

The impact of COVID-19 pandemic on epidemiological, microbiological features and prognosis of infective endocarditis

06083

The clinical features of infective endocarditis in the elderly from 2012 to 2022 in Turkey

# Yanıt Arayacağımız Sorular

- Endokardit niçin önemli?
- Dünyada ve Türkiye’de neler oluyor?
- Endokardit tanısı hangi durumlarda aklımıza gelmeli?
- Endokardit aklımıza gelir gelmez neler yapmalıyız?
- Endokardit tanısı nasıl konur?
- Endokardit için kimlere profilaksi verilir?

# Endokardit niçin önemli?

- Morbidite ve mortalitesi yüksek
- Sıklığı giderek artıyor
- *Bilgi birikimine ve birçok teknolojik gelişmeye rağmen tanı koymakla ilgili sıkıntılar var*
- *Hastaların izleminde sıkıntılar var*
- ...

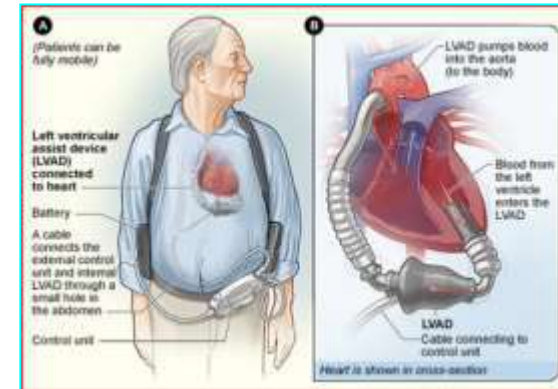
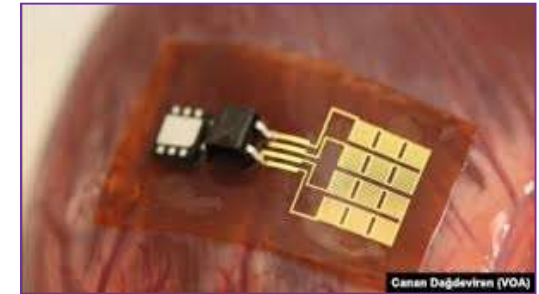
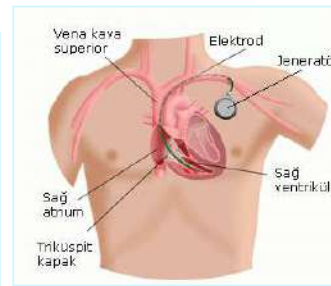
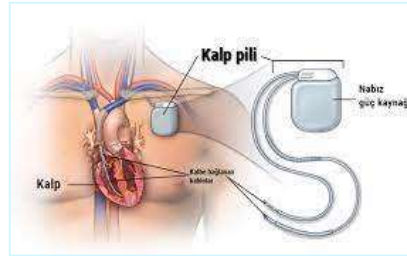
# Epidemiyoloji

- Dünya nüfusu yaşılanıyor
- İntrakardiyak yabancı cisimlerin yerleştirilme sıklığı artıyor
- Etken dağılımı ülkelere göre yaş gruplarına göre değişiyor
- Transkateter Aortik Valv İmplantasyonu (TAVI) gibi perkütan işlemler daha sık yapılıyor
- Sağlık bakımı ilişkili endokardit sıklığı artıyor
- *Mycobacterium chimaera* endokarditi ortaya çıktı



# Dünyada Ölüm Nedenleri



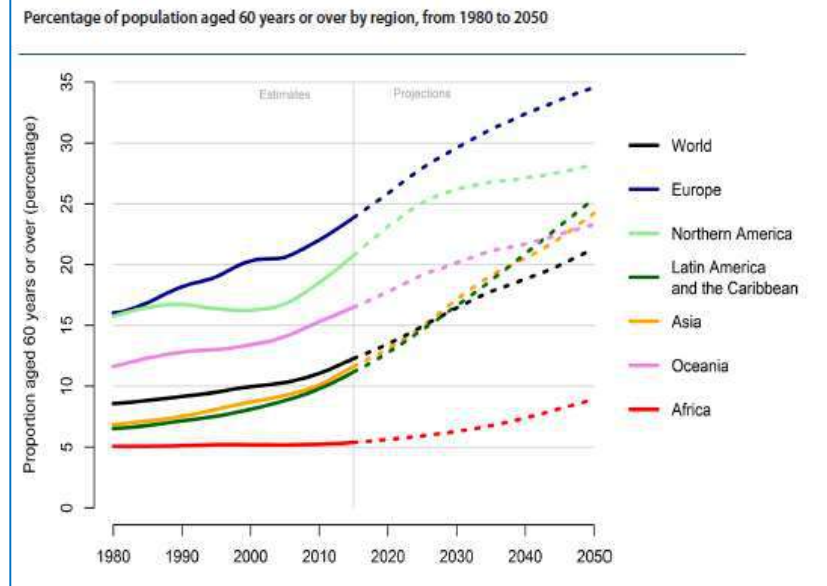
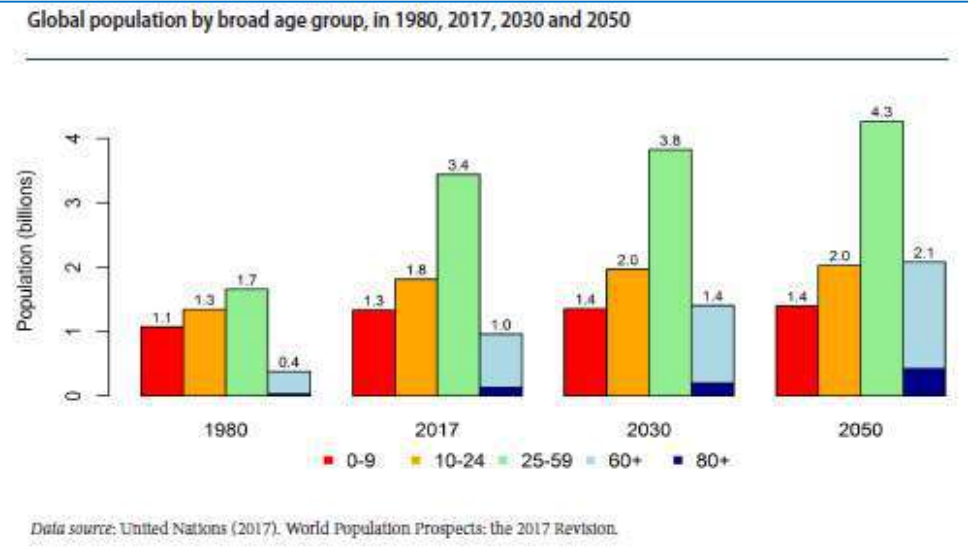


# Dünya nüfusu yaşlanıyor!

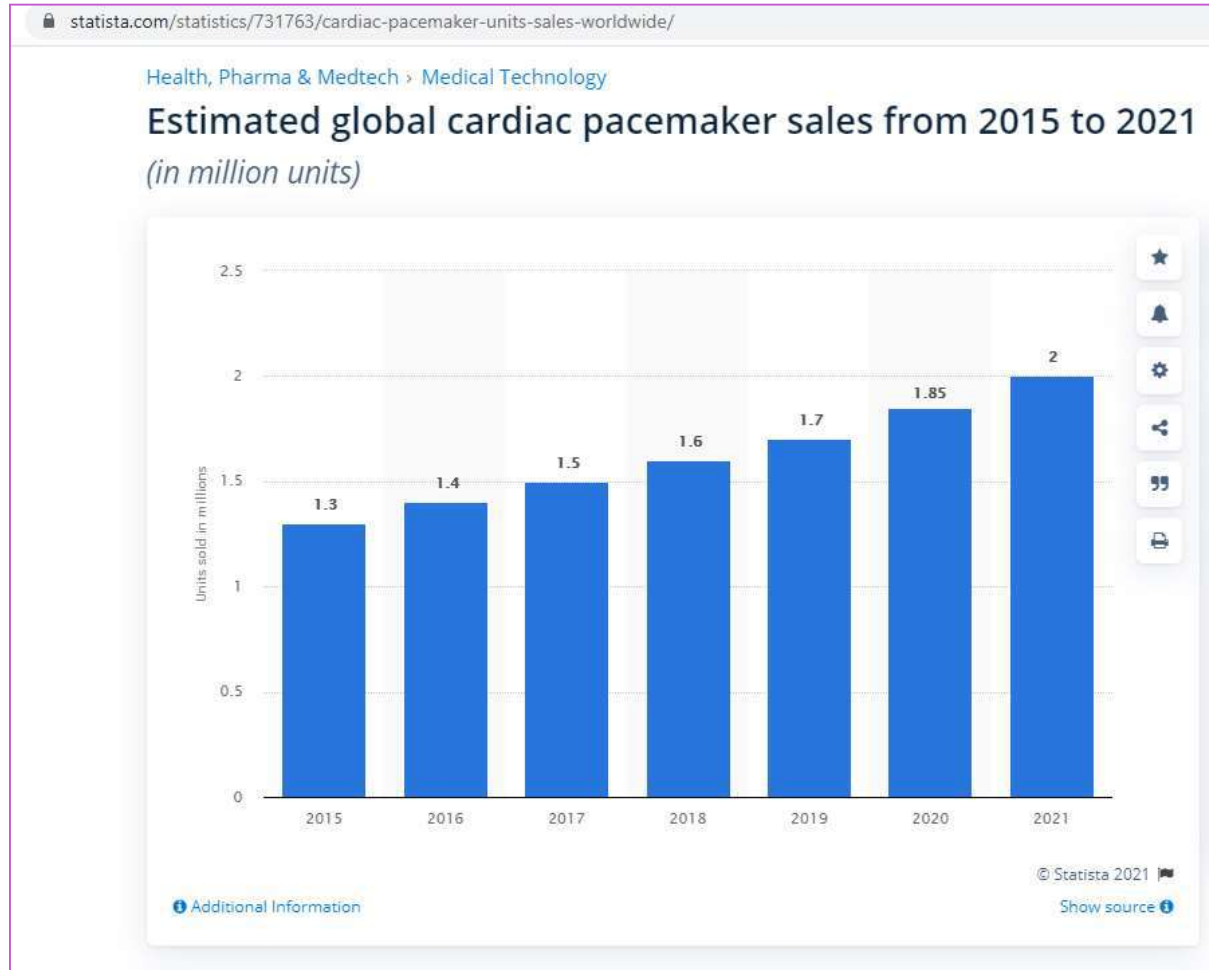


Yaşlı: 65-74 yaş  
Genç yaşlı: 75-84 yaş  
Orta yaşlı: 75-84 yaş  
İleri yaşlı:  $\geq 85$  yaş

Geriatric yaş grubu  $\geq 65$  yaş

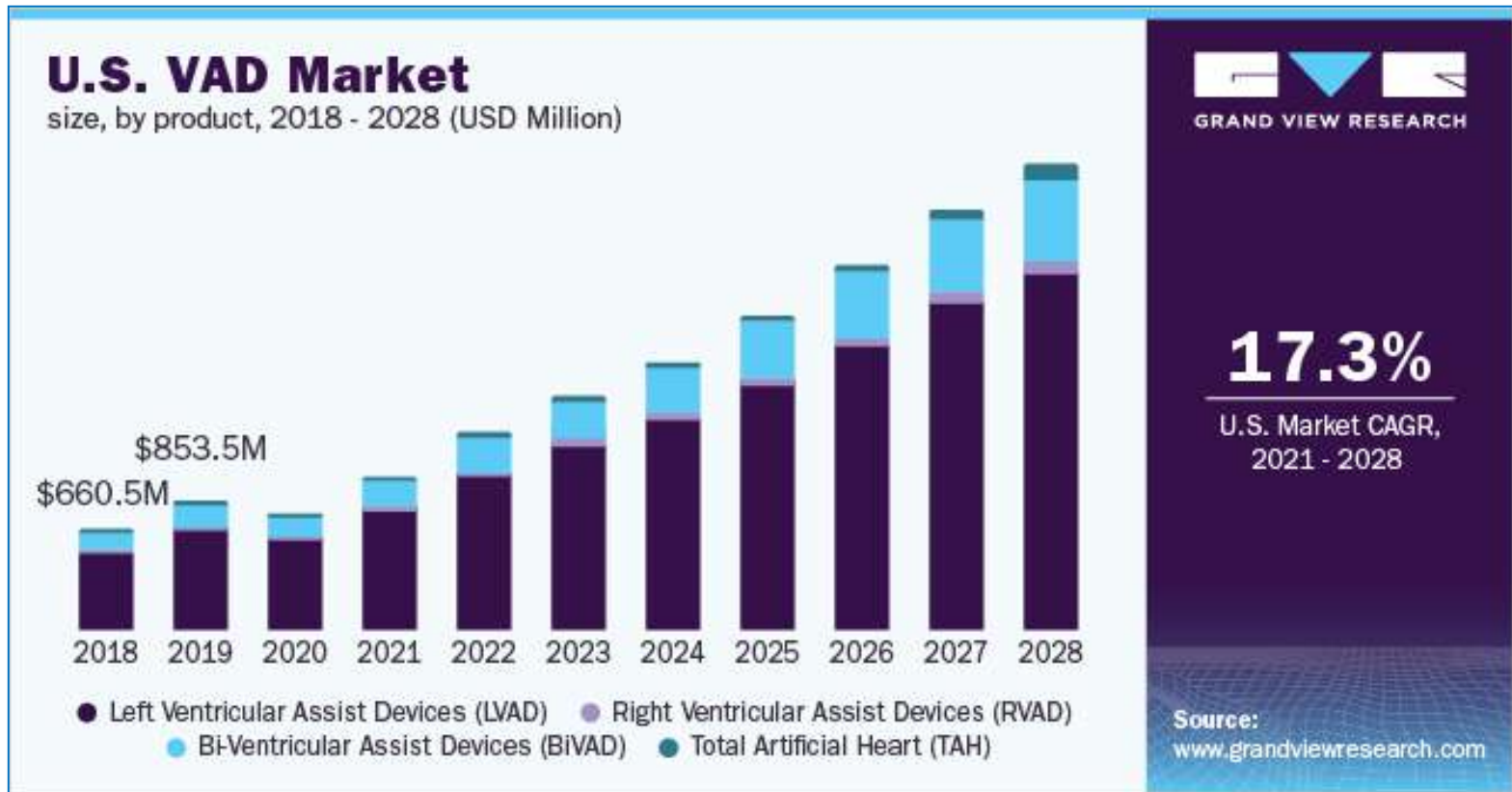


# Dünyada Kalp Pili Satışları





# Ventrikül Destek Sistemi (VDS) satışları- ABD



# Yanıt Arayacağımız Sorular

- Endokardit niçin önemli?
- Dünyada ve Türkiye’de neler oluyor?
- Endokardit tanısı hangi durumlarda aklımıza gelmeli?
- Endokardit aklımıza gelir gelmez neler yapmalıyız?
- Endokardit tanısı nasıl konur?
- Endokardit için kimlere profilaksi verilir?



# Dünyada ve Türkiye’de neler oluyor?

## ➤ Epidemiyolojik tablo değişiyor

Yaş, kardiyak cihazlar..vb

Sağlık hizmeti ilişkili endokarditler artıyor; SVK, diyaliz..vb

## ➤ Etken dağılımı değişiyor

Enterokokların sıklığı artıyor, *Mycobacterium chimaera*..vb

## ➤ Tanı yöntemleri değişiyor

PET BT..vb

## ➤ Tedavi yaklaşımları değişiyor

APAT, oral tedavi..vb

## ➤ Multidispliner yaklaşımın (Endokardit ekibi 😊) önemi artıyor

# «Paradigma Değişikliği»

Clinical Infectious Diseases

INVITED COMMENTARY



## Prosthetic Valve Endocarditis Diagnosis and Management— New Paradigm Shift Narratives

Arnold S. Bayer<sup>1,2</sup> and Henry E. Chambers<sup>3</sup>

<sup>1</sup>The Department of Medicine, David Geffen School of Medicine at UCLA, Los Angeles, California, USA, <sup>2</sup>The Lundquist Institute for Biomedical Innovation at Harbor-UCLA Medical Center, Torrance, California, USA, and <sup>3</sup>The Department of Medicine, Division of HIV, Infectious Diseases and Global Medicine, Zuckerberg San Francisco General Hospital, University of California, San Francisco School of Medicine, San Francisco, California, USA

Prosthetic valve endocarditis (PVE) is a major infectious disease problem due to the increasing numbers of patients undergoing valve replacement surgery. PVE can present diagnostic difficulties echocardiographically, especially when complicating transvascular placement techniques. Moreover, outbreaks of unusual PVE pathogens, such as *Mycobacterium chimaera*, have presented major diagnostic and therapeutic dilemmas.

***Mycobacterium chimaera* PVE Associated  
With Contaminated Cardiac Surgical Theater  
Equipment**

**PVE Complicating Transcatheter Aortic Valve  
Replacement (TAVR) and Pulmonic Valve  
Replacement (TPVR)**

Clinical Infectious Diseases® 2021;72(10):1687–92



# Böyle bir rapora ihtiyaç var mıydı?

**Soru 1: Bu uzlaşi raporu neden hazırlanmıştır?**

İE, ülkemizde, gelişmiş ülkelere göre daha gençleri etkilemektedir; görülen infeksiyon hastalıkları en **ölümcül** olanlarındandır ve toplumda en çok neden olan infeksiyon hastalıkları arasında yer almaktadır. Avrupa ve ABD ile karşılaştırıldığında, ülkemizde İE'ye etkilenen hastaların yaşları **daha genç**, İE'ye eğilim yaratan **durumları farklıdır**; İE etkenlerinin tanımlanma hızı düşüktür; tanıda kullanılan bazı önemli testlere ulaşabilmek ya çok zordur ya da mümkün değildir; tedavide kullanılması önerilen bazı antimikrobikler de bulunmamaktadır. Bu nedenlerle Avrupa ve ABD kaynaklı tanı ve tedavi kılavuzları, **ülkemizin gereksinimlerini tam olarak karşılayamamakta** ve yerel bir rapor hazırlanmasını zorunlu kılmaktadır.

8. Uzlaşi Raporu / Consensus Report

İnfectif Endokarditin Tanısı, Tedavisi ve Önlenmesi: Ulusal Uzlaşi Raporu

Diagnosis, Treatment and Prevention of Infective Endocarditis: Turkish Consensus Report

Sevgi Şenel-Yılmaz<sup>1</sup>, Ahmet Rüstem Akar<sup>2</sup>, Sinan Acikoglu<sup>3</sup>, Deniz Bereng Demir<sup>4</sup>, Hakan Demir<sup>5</sup>, Tuncay Hacıoğlu<sup>6</sup>, Mehmet Ali Özaltın<sup>7</sup>, Nesli Özer<sup>8</sup>, Murat Sanger<sup>9</sup>, Emine Nispetin Toprakçılar<sup>10</sup>, Nevris Tuğlu<sup>11</sup>, Mehmet Berkhan Yılmaz<sup>12</sup>, Özlem Açıoğlu<sup>13</sup>, Serhat Başaran<sup>14</sup>, Yasemin Çapı<sup>15</sup>, Atakan Çelikkaya<sup>16</sup>, Gülsu Çoker<sup>17</sup>, Elif Doğan Kaya<sup>18</sup>, Lutfiye Hıncal<sup>19</sup>, Mehmet Eminhan İslim<sup>20</sup>, Nispet Kılıçkaya<sup>21</sup>, Şirin Menekşe<sup>22</sup>, Melike Meriç Kaya<sup>23</sup>, Serpil Özlü<sup>24</sup>, Ayfer Şenay<sup>25</sup>, Yasemin Şen-Yakar<sup>26</sup>, Elif Tükenmez-Taşer<sup>27</sup>, Yagmur Uygun-Kumar<sup>28</sup>, Mustafa Seyda Valiçli-Özalp<sup>29</sup>, Aygün Yılmaz<sup>30</sup>, Ernel Yılmaz<sup>31</sup>, Nazlıhan Yılmaz<sup>32</sup>, Fatma Yılmaz Karadag<sup>33</sup>

<sup>1</sup>Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye; <sup>2</sup>Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye; <sup>3</sup>Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye; <sup>4</sup>Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye; <sup>5</sup>Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye; <sup>6</sup>Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye; <sup>7</sup>Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye; <sup>8</sup>Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye; <sup>9</sup>Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye; <sup>10</sup>Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye; <sup>11</sup>Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye; <sup>12</sup>Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye; <sup>13</sup>Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye; <sup>14</sup>Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye; <sup>15</sup>Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye; <sup>16</sup>Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye; <sup>17</sup>Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye; <sup>18</sup>Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye; <sup>19</sup>Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye; <sup>20</sup>Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye; <sup>21</sup>Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye; <sup>22</sup>Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye; <sup>23</sup>Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye; <sup>24</sup>Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye; <sup>25</sup>Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye; <sup>26</sup>Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye; <sup>27</sup>Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye; <sup>28</sup>Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye; <sup>29</sup>Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye; <sup>30</sup>Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye; <sup>31</sup>Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye; <sup>32</sup>Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye; <sup>33</sup>Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye



## Giriş

Kalbin endokardiyal yüzeyinde ortaya çıkan infektif endokardit (İE), nadir görülmesine karşın, yol açtığı morbiditeler ve yüksek mortalite hızı nedeniyle halen önemini koruyan bir infeksiyon hastalığıdır. Gelişmiş ülkelerde yapılmış epidemiyolojik çalışmalarda yaklaşık 6/100 000 olan İE sıklığının son yıllarda arttığı ve İE'nin, sepsis, pnömöni ve intraabdominal infeksiyonlardan sonra yaşamı en çok tehdit eden infeksiyon olduğu görülmüştür. Bu ülkelerde İE'de sağkalım hastane içinde %80, taburculuk sonrası 1. yıl sonunda %60'tır. Ülkemizde mortalite daha yüksek olup, hastane yatışı sırasında bile %

Evre III A meme kanserinin 5 yıllık sağkalım hızının %70 olduğu günümüzde, İE'nin %60 olan 5 yıllık sağkalım hızıyla, nadir görülmesine karşın ne kadar önemli bir hastalık olduğu açıkça görülmektedir (1-4). Ülkemizde İE bildirimi zorunlu bir hastalık değildir ve hastalığın insidansı konusunda yapılmış bir çalışma da yoktur. Ancak gelişmiş ülkelerle karşılaştırıldığında, ülkemizde İE riskini artıran akut romatizmal ateş (ARA),

- Romatizmal kalp hast. Türkiye'de 10 kat fazla
  - Nozokomiyal bakteremiler 6 kat fazla
- Sonuçta İE sıklığı da daha fazla olmalı!**

da halen oldukça düşük olup, yaklaşık 47'dir. İE ülkemizde de gelişmiş ülkelerdeki oranda görülse, yıllık olgu sayısı yaklaşık 5000 olmalıdır. Bu durumda, ortalama %25'lik mortalite hızı nedeniyle, ortalama yaşı 47 olan 1250 kişinin ölümü ne neden olması söz konusudur. Ülkemizde sık görülen infeksiyon hastalıklarının neden olduğu yıllık ölüm sayısı tüberküloz için 525, bruselloz için 3, Kırım-Kongo kanamalı ateşi için 44 ve insan immün yetmezlik virusu (HIV) infeksiyonu için yaklaşık 160 olup (9-12); İE için hesaplanmış 1250 olan sayının oldukça altındadır.



# Türkiye’de endokardit (1974-2017, 43 yıl)

Tablo 1. Türkiye’de 1974-2017 Yılları Arasında İzlenmiş Infektif Endokardit Olgularını İçeren Çalışmaların Özellikleri

| Araştırmacılar            | Dönem     | Şehir        | Olgu Sayısı | Yaş* | Erkek (%) | ARA (%) | Yapay Kapak (%) | IVDU (%) | CIED (%) | Diyaliz (%) | Stafilokok (%) | Staphylococcus aureus (%) | MRSA (%) | Streptokok (%) | Enterokok (%) | Brucella spp. (%) | Kan Kültürü Negatif (%) | Nozokomiyal (%) | Ameliyat (%) | Kesin İlet (%) | Mortalite (%) |
|---------------------------|-----------|--------------|-------------|------|-----------|---------|-----------------|----------|----------|-------------|----------------|---------------------------|----------|----------------|---------------|-------------------|-------------------------|-----------------|--------------|----------------|---------------|
| <b>Toplam</b>             | 1974-2017 | Türkiye      | 2712        | 47   | 61        | 37      | 27              | 2        | 7        | 9           | 31             | 21                        | 5        | 19             | 9             | 7                 | 37                      | 50              | 25           | 90             | 24            |
| Kaya et al. (47)          | 2005-2012 | Şanlıurfa    | 24          | 41   | 50        |         | 13              |          | 4        | 8.3         | 21             |                           |          | 17             | 4             | 33                | 21                      | 37              |              |                | 8             |
| İnanç et al. (49)         | 2006-2007 | Kayseri      | 27          | 47   | 63        | 67      | 41              |          |          |             | 33             | 11                        |          | 4              | 11            | 4                 | 45                      | 19              |              |                | 15            |
| Çaylan et al. (48)        | 1997-2001 | Trabzon      | 32          | 47   | 73        |         | 22              |          |          |             | 37             | 22                        |          | 19             | 9             |                   | 78                      | 25              |              |                | 41            |
| Zencir et al. (33)        | 2000-2015 | Aydın        | 59          | 59   | 43        |         | 32              |          |          |             |                | 39                        |          |                |               |                   |                         | 27              |              | 100            | 27            |
| Tuğcu et al. (34)         | 2000-2007 | İstanbul     | 68          | 51   | 59        | 40      | 56              |          | 3        | 12          | 41             | 28                        | 4        | 25             | 1.5           | 0                 | 21                      | 59              | 28           | 84             | 25            |
| Sucu et al. (35)          | 1997-2007 | Gaziantep    | 72          | 45   | 57        | 36      | 29              |          |          | 3           | 27             | 10                        |          | 23             | 4             | 4                 | 36                      | 28              |              | 100            | 15            |
| Heper ve Yorukoglu (36)   | 1995-1999 | Ankara       | 74          | 25   | 66        | 66      | 14              |          |          |             | 44             | 21                        |          | 29             | 15            | 7                 | 11                      |                 |              |                | 18            |
| Cancan-Gursul et al. (32) | 2006-2013 | İzmir        | 80          | 51   | 70        |         | 12              | 0        | 22.5     | 7.5         | 49             | 27                        | 2.5      | 20             | 17            | 12                | 51                      | 56              |              |                | 15            |
| Agca et al. (37)          | 2009-2014 | Bursa        | 85          | 52   | 56        | 22      | 40              |          | 13       |             | 27             | 8                         | 2        | 11             | 5             | 6                 | 32                      | 27              |              | 100            | 36            |
| Taşbakan et al. (38)      | 2007-2017 | İzmir        | 100         | 52   | 65        |         | 13              | 3        | 42.5     |             |                | 18                        |          | 32             | 11            |                   | 26                      |                 |              |                | 14            |
| Erbay et al. (39)         | 2002-2008 | Ankara       | 107         | 45   | 71        |         | 44              |          |          |             |                |                           |          |                |               |                   | 34                      |                 |              |                | 27            |
| Akıl et al. (40)          | 2005-2012 | Çok Merkezli | 112         | 45   | 50        | 18      | 17              | 8        |          | 5.4         | 50             | 35                        |          | 29             | 16            |                   | 16                      | 13              |              | 90             | 29            |
| Şimşek-Yavuz et al. (50)  | 2015-2016 | Çok Merkezli | 112         | 55   | 70        | 12      | 33              | 4        | 8        | 13          | 31             | 15                        | 3.5      | 22             | 8             | 1                 | 29.5                    | 56              | 35           | 77             | 28            |
| Adademir et al. (41)      | 1997-2004 | İstanbul     | 119         | 39   | 69        | 39      | 20              |          | 2        |             | 24             | 22                        | 11       | 9              | 3             | 3                 | 57                      | 76              |              | 100            |               |
| Çay et al. (42)           | 2008-2011 | Ankara       | 121         | 55   | 53        | 14      | 42              |          | 10       | 18          | 33             | 16                        |          | 21             | 7             | 6                 | 29                      | 38              |              | 100            | 24            |
| Turak et al. (43)         | 1997-2012 | Ankara       | 157         | 59   | 55        | 15      | 42              |          | 9        |             | 30             | 13                        |          | 22             | 7             | 6                 | 29                      | 39              |              | 100            | 26            |
| Leblebicioğlu et al. (30) | 2002-2012 | Çok Merkezli | 158         | 47   | 51        | 39      | 0               |          |          |             | 28             |                           | 6        | 11             | 11            | 6                 | 34                      | 51              |              |                | 31            |
| Özveren et al. (44)       | 1985-2011 | İstanbul     | 174         | 39   | 79        |         | 15              |          |          |             | 15             |                           | 2        | 29             |               | 6                 | 47                      | 100             |              |                | 16            |
| Kocabaş et al. (45)       | 2009-2012 | İzmir        | 194         | 48   | 66        | 22      | 12              |          | 3.1      | 6           | 30             |                           |          | 16             | 6             |                   | 43                      | 52              |              | 100            | 20            |
| Cetinkaya et al. (29)     | 1974-1999 | Ankara       | 228         | 36   | 55        | 64      | 20              | 0        | 0.4      |             | 27             | 24                        |          | 14             | 6             | 5.7               | 50                      | 37              | 12           | 53             | 23            |
| Elbey et al. (31)         | 2005-2012 | Çok Merkezli | 248         | 47   | 55        | 28      | 30              |          | 6        |             | 29             | 21                        | 6        | 11             | 11            | 5                 | 37.5                    | 54              |              | 100            | 33            |
| Şimşek-Yavuz et al. (4)   | 2004-2015 | İstanbul     | 325         | 47   | 58        | 34      | 44              | 1        | 5.6      | 3           | 36             | 20                        | 2        | 19             | 7             | 5                 | 22                      | 52              | 23           | 86             | 27            |
| <b>Toplam</b>             | 1974-2017 | Türkiye      | 2712        | 47   | 61        | 37      | 27              | 2        | 7        | 9           | 31             | 21                        | 5        | 19             | 9             | 7                 | 37                      | 50              | 25           | 90             | 24            |

\*Ortalama, \*Modifiye Duke ölçütleriyle. ARA: akut romatizmal ateş, IVDU: damar içi ilaç kullanıcısı, CIED: kardiyak implante edilebilen elektronik cihaz, MRSA: metisiline dirençli *Staphylococcus aureus*, IE: infektif endokardit.

# Three Separate Clinical Entities of Infective Endocarditis—A Population-Based Study From Southern Finland 2013–2017

Mika Halavaara<sup>\*</sup>, Timi Martelius, Veli-Jukka Anttila, and Asko Järvinen

Department of Infectious Diseases, Inflammation Center, Helsinki University Hospital and University of Helsinki, Helsinki, Finland

**Background.** Health care-associated infective endocarditis (HAIE) and intravenous drug use related infective endocarditis (IDUIE) are major groups in infective endocarditis (IE). We studied their role and clinical picture.

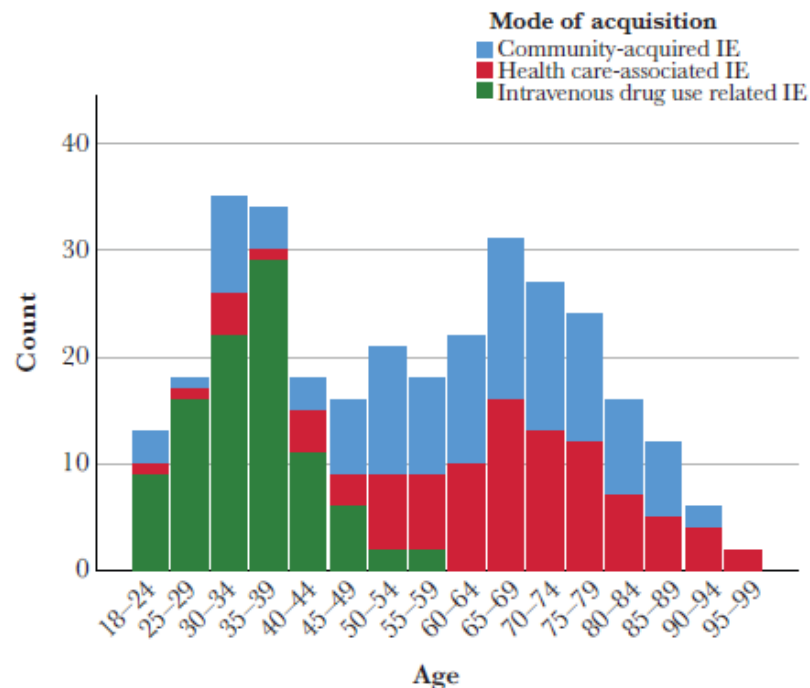
**Methods.** A population-based retrospective study including all adult patients diagnosed with IE in Southern Finland in 2013–2017. IE episodes were classified according to the mode of acquisition (CAIE), HAIE, and IDUIE.

**Results.** Total of 313 episodes arising from 291 patients were included. Incidence accounted for 38%, HAIE 31%, and IDUIE 31% of IE episodes. Patients in the IDUIE group had right-sided IE (56.7% vs 5.0%;  $P < .001$ ) and *S. aureus* as etiology (74.2% vs 17.6%;  $P < .001$ ). In-hospital (15.1% vs 9.3%;  $P = .200$ ) and cumulative 1-year case fatality rates (18.5% vs 15.1%;  $P = .002$ ) were higher in IDUIE. Patients with HAIE had more comorbidities, prosthetic valve involvement (29.0% vs 5.9%;  $P = .002$ ), and higher in-hospital (27.8% vs 15.1%;  $P = .024$ ) and cumulative 1-year case fatality rates (27.8% vs 15.1%;  $P = .001$ ) than patients with CAIE. *Staphylococcus aureus* caused one-fifth of IE episodes.

**Conclusions.** Our study indicates that in areas where injection drug use is common, IDUIE should be regarded as one of the main risk groups for IE, along with HAIE, and not seen as part of CAIE. Three different risk groups with different characteristics and outcome should be recognized in IE.

## CONCLUSION

Our study indicates that in areas with common intravenous drug use IDUIE should be regarded as one of the main risk groups of endocarditis and not as a part of CAIE. In such areas, IDUIE should be recognized to be responsible for a significant proportion of resource use, morbidity, and mortality in IE. Three different risk groups, CAIE, HAIE, and IDUIE, with variable characteristics and outcomes, should be recognized in IE.



**Figure 1.** Number of infective endocarditis (IE) episodes by age and mode of acquisition in a population-based cohort of 313 IE episodes.



# Trends in Infective Endocarditis in California and New York State, 1998-2013

Nana Toyoda, MD; Joana Chikwe, MD; Shinobu Itagaki, MD, MS; Annette C. Geljins, PhD;  
David H. Adams, MD; Natalia N. Egorova, PhD

## Key Points

**Question** What have been the trends in incidence, etiology, and mortality of infective endocarditis since 1998?

**Findings** In a population epidemiology study of 75 829 inpatients with a first episode of infective endocarditis in California and New York State from 1998 through 2013, standardized incidence remained stable between 7.6 and 7.8 cases per 100 000 persons annually, with a decrease in adjusted mortality risk of 2% per year. There were shifts in patterns of patient characteristics and etiology.

**Meaning** The pattern of infective endocarditis has evolved since 1998.

JAMA. 2017 Apr 25;317(16):1652-1660.

# Sağlık Bakımı ilişkili Endokardit

## *Sağlık Bakımıyla İlişkili Infektif Endokardit*

Sağlık bakımı merkezlerinde invazif tanı ve tedavi işlemlerindeki artışla birlikte SBİE'lerle son yıllarda daha sık karşılaşmaya başlanmıştır. IE olguları arasında SBİE oranı %7-%53 arasında değişmektedir (22,84,85,454). SBİE, nozokomiyal ve nonnozokomiyal IE olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Nozokomi-



# Hemodiyaliz

Hemodiyalize giren hastalardaki IE'yi klinik olarak kateterle ilişkili veya diğer vasküler giriş bölgesi infeksiyonlarından ayırt etmek genellikle zordur. Ayrıca bu hastalarda, Duke ölçütlerini kullanarak IE tanısı koymada da sorunlar vardır: Bunlardan birincisi bu hastalarda bakteriyemi kaynağı olarak sıklıkla bir kateterin, greftin veya fistülün bulunması nedeniyle kan kültürü pozitifliğinin bu kaynağa bağlanması ve IE'nin akla gelmemesidir. İkincisi, kronik hemodiyaliz uygulanan IE gelişmiş hastalarda ateşin daha az sıklıkta görülmesidir (%45-70'e karşılık %80-90). Bu nedenle ateş olmaması, bu hastalarda IE'yi ekarte ettirmemelidir. Ayrıca kronik hemodiyaliz hastalarında IE tanısı için, ESR artışı veya anemi gibi kronik infeksiyon göstergelerinden yararlanılamaz; çünkü bu hastalarda bu bulgularla normalde de çok sık karşılaşılır. Ancak hemodiyaliz hastalarında CRP düzeyleri, diğer IE'li hastalarda-

kine benzer şekilde yük-  
törü de gözlenmeyebilir  
uygulanan bakteriyemi  
ekokardiyografi çok öne

KBY'li hastaların IE riski en yüksek grubu hemodiyali-  
ze girenler olmakla birlikte, IE riski hepsinde artmıştır. Bu  
durumun en önemli iki nedeni, bu hasta grubunda hem  
bakteriyeminin hem de kapak kalsifikasyonlarının daha  
sık belirlenmesidir. Günümüzde IE olgularının %10-20'si  
kronik hemodiyaliz uygulanan hastalardır; kronik hemo-  
diyaliz uygulanan hastaların %1-3'ünde IE gelişmektedir.

## Tanı niçin zor?

- Bakteremi kaynağı  
olabilecek vasküler giriş var
- Ateş sık görülmeyebilir
- Lab. testleri yol göstermez
- ....

# Son Dönem Böbrek Yetmezliği

## Risk of Infective Endocarditis in Patients with End Stage Renal Disease

**Design, setting, participants, & measurements** The Danish National Registry on Regular Dialysis and Transplantation contains data on all Danish patients receiving renal replacement (hemodialysis, peritoneal dialysis, or kidney transplantation) for ESRD. Incidence of endocarditis was estimated for each RRT modality. Independent risk factors of endocarditis were identified in multivariable Cox regression models.

**Results** From January 1st, 1996 to December 31st, 2012, 10,612 patients (mean age 63 years, 36% female) initiated RRT (7233 hemodialysis, 3056 peritoneal dialysis, 323 pre-emptive kidney transplantation). Endocarditis developed in 267 (2.5%); of these 31 (12%) underwent valve surgery. The overall incidence of endocarditis was 627 per 100,000 person-years in patients receiving RRT. Incidence was higher in patients receiving hemodialysis compared with those receiving peritoneal dialysis or kidney transplantation (1092 per 100,000 person-years, 212 per 100,000 person-years, and 85 per 100,000 person-years, respectively). Adjusted hazard ratios for endocarditis in patients receiving hemo to 0.91) for kidney-transpl incidence of endocarditis i as compared with those w hospital and 51% at 1 year identified as significant ris

**Conclusions** Patients recei treatment using central ver are significant risk factors

This study demonstrates a high risk of infective endocarditis in patients receiving RRT and suggests that increased attention on infective endocarditis in patients with ESRD, especially the hemodialysis group, is warranted. This strongly advocates frequent use of both transthoracic and transesophageal echocardiography in the case of bacteremia or unexplained fever episodes in these patients.

*Clin J Am Soc Nephrol* 12: 1814–1822, 2017.

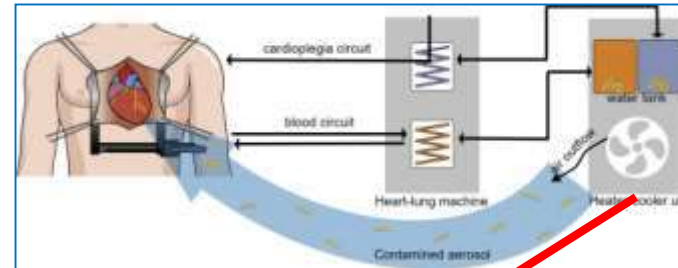
*Mycobacterium chimaera*

*Mycobacterium chimaera* ilk kez 2013 yılında İsviçre’de, bunu izleyen kısa süre içinde de Amerika, Kanada, Hong Kong ve birçok Avrupa ülkesinde, açık kalp ameliyatı uygulanmış hastalarda kontamine ısıtıcı-soğutucu cihazlar (HCD)’la ilişkilendirilen ve küresel bir yapay kapak LE salgınına neden olan bir mikobakteridir. Bu salgın, tüm dünyada ve ülkemizde yapılan açık kalp ameliyatlarında yaygın olarak kullanılan Sorin (Stöckert®) 3T HCD’lerden kaynaklandığı ve bu cihazların yapım aşamasında kontamine olduğu kanıtlanmıştır. Bu etkenle LE olan hastalarda kronik seyirli bir LE söz konusudur; belirtiler genellikle özgül değildir; yorgunluk (%90), ateş (%75), terleme (%60), nefes darlığı (%60), kilo kaybı (%60) ve öksürük (%50) en sık saptanan yakınma ve bulgulardır. Hastalar, disemine granülatöz süreçlerle de karşılaşabilmekte, bu nedenle bazen yanlışlıkla sarkoidoz veya vaskülit tanısı da alabilmekte, ek olarak nedeni bilinmeyen ateş ve akut faz reaktanlarında açıklanamayan yükselikler nedeniyle de izlenebilmektedir. *M. chimaera* ile enfekte olan hastalarda klinik bulguların ortaya çıkması, ilk maruz kaldığı andan itibaren aylar, hatta yıllar sürebildiği (6 yıl kadar uzun olabildiği bildirilmiştir); mikroorganizma klasik besiyerlerinde üreyemediği ve üremesi için özel besiyerleri gerektirdiği ve hekimlerin bu mikroorganizma ve yaptığı enfeksiyonlarla ilgili bilgi düzeyi doğal olarak az olduğu için, hastaların tanısının konulması çok zor olmaktadır. Henüz ülkemizden bu etkene bağlı, tanısı konulmuş bir LE olgusu olmamakla birlikte, salgından sorumlu Sorin (Stöckert®) 3T HCD’lerin ülkemizdeki tüm kalp cerrahisi merkezlerinde yaygın olarak kullanılmakta olması nedeniyle olguların gözden kaçtığı düşünülmektedir. Bu nedenle son 5-10 yılda kapak replasmanı veya aort grefti ameliyatı yapılmış hastalarda, yukarıda verilmiş klinik durumların belirlenmesi halinde *M. chimaera* aklı gelmeli ve normal kan kültürlerine ek olarak, mikobakterilerin üremesine olanak tanıyan şişelerle de kan kültürleri alınmalıdır (122,123).



## Chimaera:

Bir başı aslan, bir başı keçi, gövdesi aslan ve kuyruğu yılan olan ağzından ateş püskürten yaratık





# Mycobacterium chimaera

Derleme / Review Article

## Açık Kalp Cerrahisi Uygulanmış Hastalarda Kontamine Isıtıcı-Soğutucu Cihazlarla İlişkili *Mycobacterium chimaera* Enfeksiyonları: Küresel Bir Salgın

*Mycobacterium chimaera* Infections Associated With Contaminated Heater-Cooler Devices Among Open Cardiac Surgery Patients: A Global Outbreak

Serap Şimşek-Yavuz

İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, İstanbul

şilaşabileceğimizi düşündürmektedir. Hekimlerin invazif *M. chimaera* enfeksiyonları konusunda bilgi sahibi olmaması, enfeksiyonun kuluçka süresinin 5-6 yılı bulması, klinik olarak özgül olmayan semptomlarla seyretmesi ve tanısının özel kültür yöntemleri gerektirmesi nedeniyle tanıda ciddi güçlükler vardır ve olguların gözden kaçması çok olasıdır. Mevcut durumda, normal kan kültürlerinde üreme olmayan yapay kapak endokarditi ve greft enfeksiyonu düşünülen hastalarda, ayırıcı tanıya *M. chimaera* da girmeli ve bu hastalardan, mikobakterilerin üremesi için uygun şişeler kullanılarak kan kültürleri alınmalıdır. Ayrıca, şu ana kadar bildirilen olguların tümünün gelişmiş ülkelerden olması, bu olguların, tanı olanakları daha sınırlı olan gelişmekte olan ülkelerde daha fazla gözden kaçtığını da düşündürmektedir.

*Klinik Dergisi* 2017; 30(2): 49-58



# “*Mycobacterium chimaera*” Rehberi

Journal of Hospital Infection 104 (2020) 214–235

Available online at [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

Journal of Hospital Infection

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/jhin](http://www.elsevier.com/locate/jhin)

ELSEVIER

Healthcare Infection Society

Guidelines

## International Society of Cardiovascular Infectious Diseases Guidelines for the Diagnosis, Treatment and Prevention of Disseminated *Mycobacterium chimaera* Infection Following Cardiac Surgery with Cardiopulmonary Bypass

B. Hasse<sup>a,\*</sup>, M.M. Hannan<sup>b</sup>, P.M. Keller<sup>c</sup>, F.P. Maurer<sup>d</sup>, R. Sommerstein<sup>e</sup>, D. Mertz<sup>f</sup>, D. Wagner<sup>g</sup>, N. Fernández-Hidalgo<sup>h</sup>, J. Nomura<sup>i</sup>, V. Manfrin<sup>j</sup>, D. Bettex<sup>k</sup>, A. Hernandez Conte<sup>l</sup>, E. Durante-Mangoni<sup>m</sup>, T.H.-C. Tang<sup>n</sup>, R.L. Stuart<sup>o</sup>, J. Lundgren<sup>p</sup>, S. Gordon<sup>q</sup>, M.C. Jarashow<sup>r</sup>, P.W. Schreiber<sup>a</sup>, S. Niemann<sup>s</sup>, T.A. Kohl<sup>s</sup>, C.L. Daley<sup>t</sup>, A.J. Stewardson<sup>u</sup>, C.J. Whitener<sup>v</sup>, K. Perkins<sup>w</sup>, D. Plachouras<sup>x</sup>, T. Lamagni<sup>y</sup>, M. Chand<sup>y,z</sup>, T. Freiburger<sup>aa</sup>, S. Zweifel<sup>ab</sup>, P. Sander<sup>ac</sup>, B. Schulthess<sup>ad</sup>, J.E. Scriven<sup>ae</sup>, H. Sax<sup>a</sup>, J. van Ingen<sup>af</sup>, C.A. Mestres<sup>ag</sup>, D. Diekema<sup>ah</sup>, B.A. Brown-Elliott<sup>ai</sup>, R.J. Wallace Jr.<sup>ai</sup>, L.M. Baddour<sup>aj</sup>, J.M. Miro<sup>ak,1</sup>, B. Hoen<sup>al,\*\*,1</sup>, the *M. chimaera* ISCVI Investigators and ISCVI Executive Committee<sup>2</sup>

<sup>a</sup> Division of Infectious Diseases and Hospital Epidemiology, University Hospital and University of Zurich, Switzerland

# Pandemi ve Endokardit

Received: 25 February 2021 | Accepted: 2 January 2022  
DOI: 10.1111/jocs.16280

## ORIGINAL ARTICLE

JOURNAL OF  
CARDIAC SURGERY WILEY

### Outcomes of surgical treatment for active infective endocarditis under COVID-19 pandemic

XinPei Liu MD<sup>1</sup> | Qi Miao MD<sup>2</sup> | XingRong Liu MD<sup>1</sup> | ChaoJi Zhang MD<sup>1</sup> |  
GuoTao Ma MD<sup>1</sup> | JianZhou Liu MD<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Cardiac Surgery, Peking Union Medical College Hospital, Dongcheng District, Beijing, China

<sup>2</sup>Peking Union Medical College Hospital, Dongcheng District, Beijing, China

#### Correspondence

Qi Miao, MD, Peking Union Medical College Hospital, Dongcheng District, Beijing, China.  
Email: miaoqipumc@hotmail.com

#### Funding information

CAMS Innovation Fund for Medical Science (CIFMS), Grant/Award Number: 2017-12M-1-003

#### Abstract

**Background:** The coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic has been and will continue to be a challenge to the healthcare system worldwide. In this context, we aimed to discuss the impact of the COVID-19 pandemic on the diagnosis, timing, and prognosis of surgical treatment for active infective endocarditis (IE) during the pandemic and share our coping strategy.

**Methods:** A total of 39 patients were admitted for active IE in the year 2020. The number of the same period last year was 50. Medical information of these two groups was extracted from our surgical database. Data were compared between the two groups and differences with or without statistical significance were discussed.

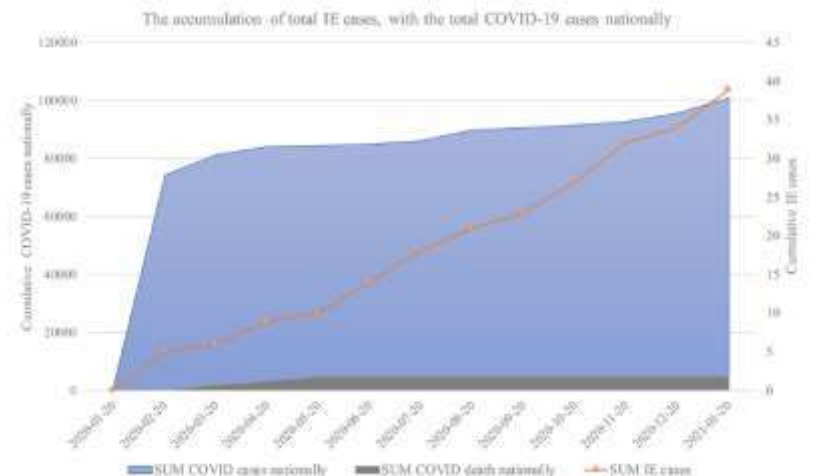
**Results:** In the pandemic year, we admitted fewer transferred patients (64.1% vs. 80%,  $p = .094$ ). Timespan for diagnosis were prolonged (60 vs. 34.5 days,  $p = .081$ ). More patients were admitted in emergency (41% vs. 20%,  $p = .030$ ). More patients had heart failure (74.4% vs. 40%,  $p = .001$ ), sepsis (69.2% vs. 42.0%,  $p = .018$ ), or cardiogenic shock (25.6% vs. 8.0%,  $p = .038$ ). Overall surgical risk (EuroSCORE II) was higher (4.15% vs. 3.24%,  $p = .019$ ) and more command surgery was performed (7.7% vs. 2.0%,  $p = .441$ ). However, we did not see more postoperative complications, and early mortality was not worse either (0 vs. 4%,  $p = .502$ ).

**Conclusions:** The negative impact of the COVID-19 pandemic on the clinical practice of surgical treatment for active IE was multifaceted. However, with the preservation of the effectiveness of multidisciplinary IE surgical team, the early outcomes were comparable with those in the normal years.

#### KEYWORDS

aortic valve, command surgery, COVID-19, infective endocarditis, mitral valve

We have organized a multidisciplinary IE surgical team since 2012, including cardiac surgeons, cardiologists, infectious physicians, neurologists, nephrologists, intensive care specialists, and an extra-corporeal life-supporting group. During the COVID-19 pandemic, weekly video meetings were held every Saturday morning to discuss details about surgical indication, timing, and perioperative management for active IE patients due to the social distancing policy. Efforts were made to adhere to the principle of early surgery for active IE patients. In that case, we did not find more postoperative complications or in-hospital mortality in the pandemic year than in the prepandemic era. Early outcomes of our IE surgical patients of the pandemic year was not worse than that of the year 2019.



**FIGURE 2** Graphical representation of the accumulative number of patients who underwent surgeries for active IE, with the accumulation of total COVID-19 cases and COVID-19-related deaths nationally. The pandemic was most serious around February, while the monthly increase of IE surgical cases was steady. COVID-19, coronavirus disease 2019; IE, infective endocarditis

# infektif OLMAYAN Endokardit

Education in Heart

VALVULAR HEART DISEASES

Non-infective endocarditis

Harriet Hurrell, Ross Roberts-Thomson, Bernard D Prendergast

Additional material is published online only. To view please visit the journal online <https://doi.org/10.1136/heartjnl-2019-315204>

Department of Cardiology, St Thomas' Hospital, London, UK

Correspondence to: Dr Harriet Hurrell, St Thomas' Hospital, Department of Cardiology, London, Greater London, UK; [h.h.hurrell@doctors.org.uk](mailto:h.h.hurrell@doctors.org.uk)

**INTRODUCTION**

Endocarditis is defined as inflammation of the endocardium, the lining of the cardiac chambers and valves, and characterised by vegetations, most commonly caused by infection with bacteria or fungi. Non-infective endocarditis, also known as non-bacterial thrombotic endocarditis (NBTE) or aseptic endocarditis, refers to a rare condition characterised by formation of sterile vegetations. Without treatment, these can lead to valve dysfunction, heart failure, systemic embolism and death. Herein, we review the pathophysiology, clinical features, diagnosis and treatment of NBTE.

**Learning objectives**

- To outline the causes and epidemiology of non-infective endocarditis.
- To explore the pathophysiology of non-infective endocarditis.
- To discuss the appropriate investigation of patients with suspected non-infective endocarditis.
- To highlight the key principles of management of non-infective endocarditis and when surgical intervention should be considered.

**Table 1** Summary of conditions associated with non-bacterial thrombotic endocarditis and their reported prevalence

| Conditions associated with NBTE                                               | Prevalence of NBTE                           |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>Autoimmune conditions:</b>                                                 |                                              |
| Systemic lupus erythematosus                                                  | 4%–43%                                       |
| Antiphospholipid syndrome (primary and secondary)                             | 41%                                          |
| Rheumatoid arthritis                                                          | Unknown                                      |
| Granulomatous with polyangitis                                                | Single case report                           |
| Behcet's                                                                      | Single case report                           |
| HIV                                                                           | Unknown                                      |
| <b>Malignancy:</b>                                                            |                                              |
| Most frequently adenocarcinomas                                               | 62% of patients with malignancy and NBTE     |
| Pancreatic cancer most common                                                 | 25%–50% of patients with malignancy and NBTE |
| Lung cancer                                                                   | 25%–30% of patients with malignancy and NBTE |
| <b>Hypercoagulable states:</b>                                                |                                              |
| APLS (primary and secondary APLS)                                             | Found in up to 50%                           |
| Malignancy                                                                    |                                              |
| Disseminated intravascular coagulopathy                                       |                                              |
| Sepsis                                                                        |                                              |
| Burns                                                                         |                                              |
| APLS, antiphospholipid syndrome; NBTE, non-bacterial thrombotic endocarditis. |                                              |

Hurrell H, et al. *Heart* 2020;0:1–7. doi:10.1136/heartjnl-2019-315204

# Yanıt Arayacağımız Sorular

- Endokardit niçin önemli?
- Dünyada ve Türkiye’de neler oluyor?
- Endokardit tanısı hangi durumlarda aklımıza gelmeli?
- Endokardit aklımıza gelir gelmez neler yapmalıyız?
- Endokardit tanısı nasıl konur?
- Endokardit için kimlere profilaksi verilir?



# Endokardit tanısı hangi durumlarda aklımıza gelmeli?

Ateş nedeniyle konsülte edilen bir hastada  
ani gelişmiş bir kalp yetmezliği saptanmış ise

## **ATEŞ VE**

- Yapay kalp kapağı
- Kalp pili..vb
- Ventrikül destek cihazı
- Kalp içinde yabancı cisim olması
- Geçirilmiş endokardit
- Romatizmal, dejeneratif kalp hastalığı
- Konjenital kalp hastalığı

## **ATEŞ OLMASA BİLE**

- Eğilim yaratan kardiyak durumu olanlarda terleme, halsizlik..vb yakınmalar
- Nedeni belirlenemeyen embolik olaylar
- Başka bir nedenle açıklanamayan persistan bakteremi

# Endokardit ne zaman aklımıza gelmeli?

**Tablo 5. Infektif Endokardit Düşünülmesi ve Araştırılması Gereken Durumlar**

## **Infektif Endokarditi Akla Getirecek Durumlar**

1. Ateşli bir hastalığı olan hastada yeni gelişen kapak yetersizliği
2. IE eğilimi yaratan kardiyak durumu olan hastada başka bir odağın bulunamadığı ateşli hastalık
3. IE eğilimi yaratan kardiyak durumu olan hastada uzun süreli terleme, kilo kaybı, iştahsızlık veya yorgunluk
4. Ateşi olan hastada aşağıdakilerden herhangi birinin olması:
  - IE'ye eğilim yaratan kardiyak durum ve yakın geçmişte bakteriyemiye neden olabilecek işlem öyküsü
  - Yeni inme
  - Yeni başlayan konjestif kalp yetmezliği
  - Yeni ritim ve ileti bozukluğu
  - Vasküler veya immünolojik fenomen (embolik olaylar, Roth lekeleri, kıymıksı kanamalar, Janeway lezyonları, Osler nodülleri)
  - Nedeni bilinmeyen periferik apse (böbrek, dalak, beyin, vertebra)
5. Başka bir nedenle açıklanamayan yeni bir embolik olay (örneğin serebral veya ekstremitayı ilgilendiren iskemi)
6. Başka bir nedenle açıklanamayan persistan kan kültürü pozitifliği
7. Kateter çekildikten 72 saat sonra da süren persistan kan kültürü pozitifliğinin belirlendiği damar içi kateter enfeksiyonu

IE eğilimi yaratan en önemli kardiyak durumlar, yapay kapak, yapay halka, CIED ve ventrikül destek cihazı (VAD) gibi intrakardiyak bir yabancı cisim varlığı, geçirilmiş IE, yapısal kalp kapak hastalıkları (romatizmal, dejeneratif veya diğer) ve konjenital kalp hastalıklarıdır.

**Eğilim yaratacak kardiyak durum (kapak yüzeyi değişiklikleri):** IE gelişebilmesi için mikroorganizmaların endokarda tutunabilmesi gereklidir. Sağlam endokard mikroorganizmaların tutunmasına dirençlidir. Mikroorganizmanın endokarda tutunabilmesi için endokardda ya mekanik hasar ya da inflamasyon olması gereklidir.

*Endokardda mekanik hasar yapan durumlar:* Türbülant kan akımı, kateter veya elektrodların yol açtığı mekanik hasar, patojen bakterilerin toksinleri veya IVDU'ların kullandığı maddelerdeki solid partiküllerdir. Ek olarak akut romatizmal ateşe bağlı karditler, geçirilmiş endokardit, yapay kapak vb. varlığı, konjenital kapak hastalıkları (biküspid aort kapağı vb.), yaşlılığa bağlı kapak hastalıkları da kapak endokardında hasar yaparak bütünlüğünü bozabilir.

*Klimik Derg. 2019; 32(Suppl. 1): 2-116*

# Eğilim yaratan kardiyak durumlar

Anamnezde mutlaka sormalıyız

- Yapay kalp kapağı
- Kalp pili..vb
- Ventrikül destek cihazı
- Kalp içinde yabancı cisim olması
- Geçirilmiş endokardit
- Romatizmal, dejeneratif kalp hastalığı
- Konjenital kalp hastalığı

# Her an karşımıza çıkabilir!

- Acil serviste
- Poliklinikte
  - Enfeksiyon
  - Kardiyoloji
  - Nefroloji
  - Nöroloji

....

- Serviste
- Yoğun bakım ünitesinde



# Türkiye'den ilk kronik Q Ateşi endokarditi ve aortiti

## The first case of chronic Q fever endocarditis and aortitis from Turkey: A 5-year infection before diagnosis with drain in sternum

Serap Şimşek Yavuz, Ezgi Özbek, Seniha Başaran, Bekir Çelebi<sup>1</sup>, Ebru Yılmaz\*, Murat Başaran\*\*, Berrin Umman\*\*\*, Haluk Eraksoy  
Departments of Infectious Diseases and Clinical Microbiology,  
\*Nuclear Medicine, \*\*Cardiovascular Surgery, \*\*\*Cardiology,  
İstanbul Faculty of Medicine, İstanbul University; İstanbul-Turkey  
<sup>1</sup>Department of Reference Microbiology Laboratories, Turkish Public Health Institute; Ankara-Turkey

A woman aged 29 years was admitted to hospital with symptoms of fever, weakness, and rash on her legs. She had undergone aortic surgery 3 times between 1997 and 2010: aortic commissurotomy because of rheumatic valve disease, aortic valve replacement due to aortic stenosis and probable IE, and aortic graft implantation and valve replacement because of aortic root dilatation, aneurysm, and pathologically confirmed blood culture negative IE. She was given 60 days of antibiotic therapy and discharged. She had fever, weakness, and weight loss afterwards. Patient had undergone transesophageal echocardiography (TEE) investigation 4 times, but none revealed findings compatible with endocarditis. Blood cultures were negative several times. She had recurrent nodular rash on her legs for 1½ years, which was diagnosed as leukocytoclastic vasculitis. A bloody sternal drainage had started after minor trauma to sternum 4 months before admission.

Patient frequently visited Yalova city of Turkey, site of last Q fever epidemic (published locally Kongre's notes).

Patient was referred to hospital for further investigation of the vasculitis. Physical examination revealed discolored rash on her legs, 4/6 systolic murmur throughout cardiac foci, splenomegaly, and 1x1 cm open, draining wound on sternum. Transthoracic echocardiograms and TEE investigation were normal, and 3 sets of blood cultures were negative. Blood analyses were nor-



Microbiological diagnosis of chronic Q fever mainly relies on serology and Coxiella phase-I IgG titre  $\geq 1:800$ , which is a major Duke criterion (1). Coxiella phase-I Ig G titre was found to be 1/262.144 in present patient, which is unusually high compared to previous reports (5, 7, 8), probably because of extensive infection due to delayed diagnosis.

Diagnostic delay has a significant impact on patient's prognosis and risk of complications. Physician's experience with the disease can reduce delay (9), and lack of familiarity probably contributed to outcome of this patient.

PETscan showing specific valve fixation is also a major criterion for Q fever endocarditis (1) and contributed to diagnosis in present patient.

## Conclusion

Although not reported before in Turkey, chronic Q fever endocarditis should be suspected in patients with known valvulopathy and unexplained prolonged fever, purpuric skin rash, persistent hepatosplenomegaly, increased ESR, CRP or autoantibody level, cryoglobulinemia, or necessity for early valve replacement after cardiac surgery, even in the absence of vegetation on echocardiography or positive blood cultures.

# Acil Serviste...

## Review

### Infectious endocarditis: An update for emergency clinicians

Brit Long<sup>a,\*</sup>, Alex Koyfman<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Brooke Army Medical Center, Department of Emergency Medicine, 3841 Roger Brooke Dr, Fort Sam Houston, TX 78234, United States

<sup>b</sup> The University of Texas Southwestern Medical Center, Department of Emergency Medicine, 5323 Harry Hines Boulevard, Dallas, TX 75390, United States



#### ARTICLE INFO

##### Article history:

Received 1 June 2018

Accepted 30 June 2018

##### Keywords:

Endocarditis

Infection

Echocardiography

Antibiotics

Duke criteria

Valve

Blood culture

#### ABSTRACT

**Introduction:** Infectious endocarditis (IE) is a potentially deadly disease without therapy and can cause a wide number of findings and symptoms, often resembling a flu-like illness, which makes diagnosis difficult.

**Objective:** This narrative review evaluates the presentation, evaluation, and management of infective endocarditis in the emergency department, based on the most current literature.

**Discussion:** IE is due to infection of the endocardial surface, most commonly cardiac. Risk factors include prior endocarditis (the most common risk factor), structural heart damage, immunosuppression (vasculitis, HIV, diabetes, malignancy), nosocomial (surgical hardware, central line, hematoma development), and poor oral hygiene, and a wide variety of organisms. Patients typically present with flu-like illness. Though fever and murmur occur in the majority of cases, they may not be present at the time of initial presentation. Other findings such as Roth spots, Janeway lesions, Osler nodes, etc. are not common. An important component is consideration of risk factors (past or current use) and fever should trigger consideration of IE. Other keys are multiple sites of infection, poor dentition, and abnormal culture results with atypical organisms. If endocarditis is suspected, admission for further evaluation is recommended. Blood cultures and echocardiography are key diagnostic tests.

**Conclusions:** Emergency physicians should consider IE in the patient with flu-like illness. Appropriate evaluation and management can significantly reduce disease morbidity and mortality.

### 3. Conclusions

Endocarditis can be a difficult diagnosis, as it presents with symptoms resembling a viral-like illness. Though fever and murmur present in the majority of cases, they may not be present at the time of initial presentation. Other findings such as Roth spots, Janeway lesions, Osler nodes, etc. are not common. Many of these patients will present multiple times to the ED with symptoms. The key is consideration of risk factors. A patient with IVDU (past or current use) and fever should trigger consideration of IE. Other keys are multiple sites of infection, poor dentition, and abnormal culture results with atypical organisms. If a patient presents with risk factors for IE and endocarditis is on the table, admission for further evaluation is key. A bedside transthoracic echocardiogram may demonstrate a cardiac abnormality, but it is not diagnostic in 100% of cases. Transesophageal echocardiogram demonstrates higher sensitivity and specificity. Multiple blood cultures from separate sites separated by at least 1 h are recommended, with volume of blood obtained and the number of cultures collected associated with higher culture yield. Once cultures are obtained, antibiotics should be provided based on the patient acuity and valve status, as well as discussion with other specialists.

"Few diseases present greater difficulties in the way of diagnosis than malignant endocarditis, difficulties which in many cases are practically insurmountable." [1]

[William Osler, 1885, Medical Lecture]

[1] Osler W. The Gulstonian lectures, on malignant endocarditis. *BMJ* 1885;1:577-9.

B. Long, A. Koyfman / *American Journal of Emergency Medicine* 36 (2018) 1686-1692



# Endokardit Sıklığı

**Tablo 3. Normal Popülasyonda ve Risk Gruplarında İnfektif Endokardit Görülme Sıklığı\***

| Durum                                        | Görülme Sıklığı<br>(100 000'de) |
|----------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>Normal popülasyon</b>                     |                                 |
| Genel                                        | 6                               |
| >70 yaş                                      | 12                              |
| >75 yaş                                      | 19                              |
| <b>Yapısal kalp kapak hastalıkları</b>       |                                 |
| Romatizmal ve dejeneratif kapak hastalıkları | 348                             |
| Mitral kapak prolapsusu (regürjitasyonlu)    | 48                              |
| <b>Konjenital kalp hastalıkları</b>          |                                 |
| Ventriküler septal defekt (küçük)            | 480                             |
| Biküspid aort kapağı                         | 66                              |
| <b>Intrakardiyak yabancı cisim</b>           |                                 |
| Yapay kapak                                  | >1000 (2800)                    |
| TAVI                                         | >1000                           |
| PPM ve ICD                                   | 1000                            |
| <b>IE geçirmiş</b>                           | 7300                            |
| <b>Böbrek yetmezliği</b>                     |                                 |
| Son dönem KBY                                | 627                             |
| Hemodiyaliz                                  | 1092                            |
| <b>IVDU</b>                                  | 1125                            |
| <b>SOT alıcısı</b>                           | 1350                            |

- Yapay kapağı olanlarda % 1'den fazla
- TAVI'de % 1'den fazla
- Pili olanlarda % 1'den fazla

# Romatizmal kalp kapak hastalığı sorunu

*Romatizmal kalp kapak hastalığı:* Gelişmiş ülkelerde RKH, IE'ye eğilim yaratan bir durum olmaktan çıkmıştır, bu ülkelerde, son 20 yıldır IE'li hastaların <%5'inde RKH söz konusudur (23,27). Gelişmekte olan ülkelerde ise RKH halen IE'ye eğilim yaratan en önemli durumlardan biridir. Ülkemizdeki olgularda IE'ye eğilim yaratan durumlar arasında ARA sekeli olan RKH'nın oranı ortalama %37 ile halen ilk sıradadır.

Endokarditlerde romatizmal kalp hast. sıklığı  
Gelişmiş ülkelerde % 5  
Türkiye'de % 37



# TAVİ: Transkateter Aortik Valv İmplantasyonu

Son yıllarda, ileri aort stenozu olan ve kapak ameliyatı için mortalite riski yüksek olan yaşlı hastalarda, gittikçe artan sıklıklarda TAVİ uygulanmaktadır. Şu ana kadar tüm dünyada 200 000'den fazla kişiye TAVİ yapılmıştır, ülkemizde de yılda yaklaşık 1600 kişiye TAVİ yapıldığı bildirilmektedir (416). TAVİ sonrası İE gelişme riski, cerrahi yoldan yapılan kapak replasmanlarıyla benzerdir ve her bir hasta yılı için %1.1-1.7 olduğu bildirilmiştir. Hastalarda ortalama İE gelişme süresi 3 aydır (66,416). Cerrahi yolla takılmış yapay ka-

*Klimik Derg. 2019; 32(Suppl. 1): 2-116*



# TAVİ sonrası Endokardit

## Impact of Timing of Infective Endocarditis After Transcatheter Aortic Valve Implantation on Mortality

It is well established that infective endocarditis (IE) after transcatheter aortic valve implantation (TAVI) is associated with significantly increased mortality (1-year mortality rates as high as 50%) and stroke rates.<sup>1,2</sup> Existing studies have determined the predictors of IE after TAVI and mortality in patients with IE after TAVI.<sup>1-3</sup> Storckey et al<sup>1</sup> determined that the incidence of IE after TAVI was highest in the early procedural/periprocedural period ( $\leq 100$  days). Similar findings were shown by Mentias et al.<sup>6</sup> In our study, we aimed to assess the impact of timing of IE after TAVI on in-hospital mortality.

We identified all the hospitalizations in patients who underwent TAVI who developed IE within 1 year of the procedure using the Nationwide Readmission Database (NRD) from the year 2014 to 2017. Time-to-IE was defined as the timing between the date of TAVI procedure to admission for IE. The

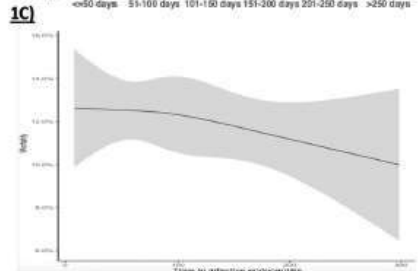
primary outcome was in-hospital mortality during the hospitalization for IE. Nonlinear spline regression was performed to assess the impact of timing to IE after TAVI on in-hospital mortality. All the analysis was conducted using R 4.0.3. This study was exempted from the approval of the institutional review board because it used anonymized and deidentified data in a publicly available database.

A total of 906 weighted hospitalizations for IE after TAVI within 1 year of the procedure were identified from 2014 to 2017 using the NRD. The mean time-to-IE after TAVI in the study population was 108.85 (78.50) days. The in-hospital mortality rate was 12.36% ( $n=112$ ). Of the 906 hospitalizations, 261 were admitted with IE within 50 days, 235 from 51 to 100 days, 179 from 101 to 150 days, 110 from 151 to 200 days, 61 from 201 to 250 days, and 60 from 251 to 365 days. The in-hospital mortality in the groups were 15.61%, 10.87%, 17.36%, 6.54%, 2.93%, and 5.25%, respectively (Figure 1). We compared the baseline characteristics and in-hospital outcomes between the hospitalizations with IE within and after 150 days after TAVI (Figure 1). Patients with time-to-

IE  $<150$  days were more likely to be hospitalized in larger hospitals; however, there were no statistically significant differences in co-morbidities and incidence of *Staphylococcus aureus* endocarditis. Hospitalizations after 150 days after TAVI with IE was associated with significantly decreased in-hospital mortality rates (5.62% vs 14.81%,  $p=0.006$ ) and new dialysis requirements (3.13% vs 8.50%,  $p=0.042$ ) than hospitalizations within 150 days. However, there were no statistically significant differences in stroke (3.16% vs 5.40%,  $p=0.313$ ), acute kidney injury (37.22% vs 37.92%,  $p=0.881$ ), blood transfusion (19.43% vs 21.12%,  $p=0.685$ ), and the mean length of stay (11.82 [11.16] vs 10.12 [8.67] days,  $p=0.142$ ) between the 2 groups. Figure 1 depicts the adjusted nonlinear spline regression curves for impact of timing of IE on in-hospital mortality, respectively.

The results of our nationwide analysis suggest that there is a decrease in in-hospital mortality with increasing time-to-IE after TAVI. Using a nationwide dataset, we identified a cutoff of approximately 150 days after which the mortality rates were higher in patients hospitalized with IE after TAVI. This is

|                                    |              |               |       |
|------------------------------------|--------------|---------------|-------|
| Diabetes mellitus                  | 31.60%       | 35.82%        | 0.396 |
| Hypertension                       | 86.14%       | 84.59%        | 0.633 |
| Heart failure                      | 75.75%       | 77.33%        | 0.761 |
| Atrial fibrillation                | 37.22%       | 39.85%        | 0.609 |
| Prior stroke                       | 12.55%       | 9.77%         | 0.367 |
| Smoking                            | 38.96%       | 36.74%        | 0.617 |
| Prior valve surgery                | 3.72%        | 5.33%         | 0.471 |
| ESRD requiring dialysis            | 4.82%        | 8.77%         | 0.150 |
| Micro-organisms                    |              |               |       |
| Staphylococcus aureus endocarditis | 20.77%       | 22.16%        | 0.747 |
| Streptococcus endocarditis         | 23.50%       | 24.74%        | 0.778 |
| GNB endocarditis                   | 8.62%        | 12.44%        | 0.082 |
| Fungal endocarditis                | 1.15%        | 0.24%         | 0.195 |
| Complications/Outcomes             |              |               |       |
| Mortality                          | 5.62%        | 14.81%        | 0.006 |
| Stroke                             | 3.16%        | 5.40%         | 0.313 |
| Blood transfusion                  | 19.43%       | 21.12%        | 0.685 |
| Acute kidney injury                | 37.22%       | 37.92%        | 0.881 |
| New dialysis requirements          | 3.13%        | 8.50%         | 0.042 |
| Length of stay (LOS), mean, days   | 10.12 (8.67) | 11.82 (11.16) | 0.142 |



Candidate variables used to determine the predictors of mortality for IE post TAVI were age, gender, elective vs non-elective admission, previous chronic lung disease, hypertension controlled, hypertension uncontrolled, diabetes controlled, diabetes uncontrolled, dyslipidemia, smoking, liver cirrhosis, peripheral vascular disease, atrial fibrillation, mitral regurgitation, aortic regurgitation, prior stroke, prior myocardial infarction, prior valve surgery, prior pericardial effusion, coronary artery disease, prior coronary artery bypass graft, history of infective endocarditis, chronic kidney disease (CKD) stage 1-2, CKD 3, CKD 4, CKD 5, end-stage renal disease (ESRD) on dialysis, malnutrition, heart failure, Staphylococcus aureus endocarditis, Streptococcus endocarditis, fungal endocarditis, gram-negative endocarditis, hepatitis C, HIV, drug abuse, hospital bed size, hospital teaching status, hospital region, need for blood transfusion, stroke, cerebrovascular disease, acute kidney injury (AKI), new dialysis requirements, and valve surgery.

Figure 1. (A) Comparison of characteristics and outcomes of patients with time-to-IE  $<150$  and  $\geq 150$  days. (B) In-hospital mortality among the hospitalizations with IE based on time to IE. (C) Adjusted nonlinear spline regression curves for impact of timing of IE on in-hospital mortality. CKD = chronic kidney disease; ESRD = end-stage kidney disease; GNB = gram-negative bacilli; LOS = length of stay.

# Endokardit tanısı hangi durumlarda aklımıza gelmeli?

Ateş nedeniyle konsülte edilen bir hastada  
ani gelişmiş bir kalp yetmezliği saptanmış ise

## **ATEŞ VE**

- Yapay kalp kapağı
- Kalp pili..vb
- Ventrikül destek cihazı
- Kalp içinde yabancı cisim olması
- Geçirilmiş endokardit
- Romatizmal, dejeneratif kalp hastalığı
- Konjenital kalp hastalığı

## **ATEŞ OLMASA BİLE**

- Eğilim yaratan kardiyak durumu olanlarda terleme, halsizlik..vb yakınmalar
- Nedeni belirlenemeyen embolik olaylar
- Başka bir nedenle açıklanamayan persistan bakteremi

# Yanıt Arayacağımız Sorular

- Endokardit niçin önemli?
- Dünyada ve Türkiye’de neler oluyor?
- Endokardit tanısı hangi durumlarda aklımıza gelmeli?
- Endokardit aklımıza gelir gelmez neler yapmalıyız?
- Endokardit tanısı nasıl konur?
- Endokardit için kimlere profilaksi verilir?



# Endokardit aklımıza gelir gelmez neler yapmalıyız?

- Tanı koymak üzere harekete geçmeliyiz ve sonuç alıncaya kadar pes etmemeliyiz 😊
- Özellikle eğilim yaratabilecek kardiyak hastalıklar ve eşlik eden «sorunlar» açısından ayrıntılı anamnez, fizik muayene
- Kan kültürü
- »Uygun« görüntüleme
- «Gerekli» serolojik testler

# Kan Kültürü

**Soru 17: Infektif endokardit düşünülen hastalarda kan kültürü nasıl alınmalıdır?**

İE düşünülen hastalarda, ateşli dönem beklenmeden, yarımşar saat arayla 3 set (3 aerop 3 anaerop olmak üzere toplam 6 şişe) kan kültürü alınmalıdır. Bir aerop, bir anaerop şişeden oluşan her bir sete inoküle edilecek kan miktarı 18-20'er ml (şişe başına 9-10 ml) olmak üzere şişelere toplamda 60 ml kan inoküle edilmiş olmalıdır. Son 10 yılda ameliyat olmuş yapay kapak endokarditli hastalarda, normal kan kültürü şişelerinde üreme olmazsa, mikobakterilerin üremelerine olanak veren şişeler kullanılarak 3 şişe kan kültürü daha alınmalıdır. Tedavi başladıktan sonra 48 saatte bir 2 set kontrol kan kültürü alınarak, üremenin negatifleştiği gösterilmelidir.

0. dakikada

30.dakikada

60.dakikada



Toplam 6 şişe  
Toplam 60 mL

**Bir set kan kültürü:** Bir aerob şişe (9-10 mL), bir anaerob şişe (9-10 ml)



Endokarditten şüphelendiğimizde hastayı ilgili yere yönlendirmek çok önemli!

**Tablo 16. İnfektif Endokardit Kuşkulu Hastaya Yaklaşım**

| Yapılacaklar                                                                                                                                               | Zamanlama                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Hastanın hemodinamisi değerlendirilerek YBÜ ya da servise yatış kararının verilmesi                                                                        | Hemen                                                            |
| Hastada basitleştirilmiş risk skoruna göre prognozun tahmin edilmesi ve yüksek riskli (skoru $\geq 8$ olan) hastaların referans merkezlere yönlendirilmesi | İlk 24 saat içinde ya da kültür sonuçları çıkınca ve haftada bir |

*Klimik Derg.* 2019; 32(Suppl. 1): 2-116

# Risk Skoru Puanlaması

**Tablo 13. Infektif Endokarditte Altı Aylık Mortaliteyi Tahmin Etmek İçin Basitleştirilmiş Risk Skoru Puanlaması (240)**

| Özellik                                                        | Puan |
|----------------------------------------------------------------|------|
| Yaş (yıl)                                                      |      |
| ≤45                                                            | 0    |
| 46-60                                                          | +2   |
| 61-70                                                          | +3   |
| >70                                                            | +4   |
| Diyaliz öyküsü                                                 | +3   |
| Nozokomiyal IE                                                 | +2   |
| Yapay kapak IE'si                                              | +1   |
| Bir aydan uzun süren yakınmalar                                | -1   |
| Etkenin <i>Staphylococcus aureus</i> olması                    | +1   |
| Etkenin viridans streptokok olması                             | -2   |
| Aort kapağında vejetasyon                                      | +1   |
| Mitral kapakta vejetasyon                                      | +1   |
| IE'ye bağlı kalp yetmezliği (NYHA sınıf III veya IV) gelişmesi | +3   |
| İnme                                                           | +2   |
| IE'ye bağlı paravalvüler komplikasyon                          | +2   |
| Persistan bakteriyemi                                          | +2   |
| IE için kapak ameliyatı uygulanması                            | -2   |

6 ay içinde ölme olasılığı =  $2.416 \times \text{skor} + 0.109 \times \text{skor}^2 - 4.849$ .  
IE: infektif endokardit, NYHA: New York Kalp Derneği.

63 yaşında: 3  
Diyaliz hastası: 3  
Mitralde vejetasyon: 1  
Etken *S.aureus*: 1

**Tablo 16. Infektif Endokardit Kuşku Hastaya Yaklaşım**

| Yapılacaklar                                                                                                                                             | Zamanlama                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Hastanın hemodinamisi değerlendirilerek YBÜ ya da servise yatış kararının verilmesi                                                                      | Hemen                                                            |
| Hastada basitleştirilmiş risk skoruna göre prognoz tahmin edilmesi ve yüksek riskli (skoru $\geq 8$ olan) hastaların referans merkezlere yönlendirilmesi | İlk 24 saat içinde ya da kültür sonuçları çıkınca ve haftada bir |

**Tablo 14. Infektif Endokarditte Altı Aylık Mortaliteyi Tahmin Etmek İçin Basitleştirilmiş Risk Skorunun Değerlendirilmesi (240)**

| Toplam Puan | Altı Aylık Mortalite (%) |
|-------------|--------------------------|
| 0-6         | 8-12                     |
| 7-8         | 16-20                    |
| 9-10        | 30-34                    |
| 11-16       | 42-50                    |
| 17-22       | >60                      |



# Empirik Tedavi

Tablo 18. Infektif Endokarditin Ampirik Antimikrobik Tedavisi (3,65,138,207)\*

| Endokardit Tipi                                                               | Antimikrobik                                        | Günlük Doz, Doz Aralığı, Uygulama Yolu                                                              | Süre (Hafta)                                                                                                             |                  | Yorum                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                               |                                                     |                                                                                                     | Doğal Kapak                                                                                                              | Yapay Kapak      |                                                                                                                                                     |
| Doğal kapak ve geç yapay kapak (>1 yıl), toplumdan edinilmiş, subakut seyirli | Ampisilin-sulbaktam + Gentamisin                    | 12 gr, 4 dozda, İV<br>3 mg/kg, tek dozda, İV                                                        | 4<br>2                                                                                                                   | 6<br>2           | Başlangıçta kreatinin yüksekse gentamisin den kaçınılmalıdır.                                                                                       |
| Doğal kapak ve geç yapay kapak (>1 yıl), toplumdan edinilmiş, akut seyirli    | Vankomisin + Ampisilin-sulbaktam veya Seftriakson   | 30-60 mg/kg, 2-3 dozda, İV<br>12 gr, 4 dozda, İV<br>2 gr, tek dozda, İV                             | 4-6<br>4-6<br>4-6                                                                                                        | ≥6<br>≥6<br>≥6   | Özellikle metastatik odak vb. bulunan komplike olgularda doğal kapak İE'si için 6 hafta, yapay kapak İE'si için ise ≥6 hafta olarak düşünülmelidir. |
| Doğal kapak ve geç yapay kapak (>1 yıl), SBİE                                 | Vankomisin + Sefepim                                | 30-60 mg/kg, 2-3 dozda, İV<br>6 gr, 3 dozda, İV                                                     | 4<br>4                                                                                                                   | 6<br>6           |                                                                                                                                                     |
| Doğal kapak ve geç yapay kapak (>1 yıl), β-laktam alerjisi                    | Vankomisin + Gentamisin                             | 30-60 mg/kg, 2-3 dozda, İV<br>3 mg/kg, tek dozda, İV                                                | 4<br>2                                                                                                                   | 6<br>2           | Nefrotoksisite riski yüksek olan hastalarda gentamisin kullanılmayabilir.                                                                           |
| Erken yapay kapak (≤1 yıl)                                                    | Vankomisin + Gentamisin + Sefepim + Rifampisin      | 30-60 mg/kg, 2-3 dozda, İV<br>3 mg/kg, tek doz, İV<br>6 gr, 3 dozda, İV<br>900 mg, 3 dozda, oral/İV |                                                                                                                          | 6<br>2<br>6<br>6 | Sefepim, özellikle kapak replasmanının ilk iki ayında Gram-negatif çomaklar da etken olabileceği için eklenmelidir.                                 |
| CIED ile ilişkili tel veya kapak                                              | Vankomisin ± Gentamisin veya Sefepim veya Meropenem | 30-60 mg/kg, 2-3 dozda, İV<br>3 mg/kg, tek doz, İV<br>6 gr, 3 dozda, İV<br>3 gr, 3 dozda, İV        | Antimikrobik tedavi cihaz çıkarıldıktan sonra tel endokarditinde 2-4 hafta, kapak endokarditinde 4-6 hafta verilmelidir. |                  | Hemodinaminin stabil olmadığı septik tablolarda vankomisine gentamisin, sefepim ya da meropenemden birinin eklenmesi düşünülebilir.                 |

# Yanıt Arayacağımız Sorular

- Endokardit niçin önemli?
- Dünyada ve Türkiye’de neler oluyor?
- Endokardit tanısı hangi durumlarda aklımıza gelmeli?
- Endokardit aklımıza gelir gelmez neler yapmalıyız?
- Endokardit tanısı nasıl konur?
- Endokardit için kimlere profilaksi verilir?

# Endokardit tanısı nasıl konur?

## Kesin tanı:

Patolojik inceleme  
veya  
Klinik ölçütler

### Kesin Infektif Endokardit Tanısı Koydurur

#### Patolojik ölçütler

- Vejetasyonda, embolize olmuş vejetasyonda veya intrakardiyak bir apsede mikroorganizma üretilmesi veya histopatolojik incelemede mikroorganizma gösterilmesi
- veya
- Histopatolojik incelemede vejetasyon, apse gibi aktif endokardit gösteren lezyonların belirlenmesi

#### Klinik ölçütler

- 2 majör ölçüt
- veya
- 1 majör + 3 minor ölçüt
- veya
- 5 minör ölçüt

## Klinik ölçütler

Mikrobiyolojik olarak etkenin gösterilmesi  
Endokard tutulumunun gösterilmesi

### Infektif Endokardit Tanısından Uzaklaştırır

- Başka bir tanının konulmuş olması
- veya
- $\leq 4$  günlük antibiyotik tedavisiyle IE düşündüren belirtilerin ortadan kaybolması
- veya
- $\leq 4$  günlük antibiyotik tedavisi altında yapılan cerrahi girişim veya otopsi sırasında çıkarılan örnekte IE düşündürecek patolojik kanıtların olmaması
- veya
- Klinik ölçütlerle olası IE olarak sınıflandırılmaması

# Endokardit tanısı nasıl konur?

## Klinik ölçütler

Mikrobiyolojik olarak etkenin gösterilmesi  
Endokard tutulumunun gösterilmesi

### 1. Infektif endokarditle uyumlu pozitif kan kültürü

a. İki ayrı kan kültüründe İE ile uyumlu tipik mikroorganizmaların üremesi (viridans streptokoklar, *Streptococcus bovis*, HACEK grubu, *Staphylococcus aureus*; ya da başka bir odak odak olmaması koşuluyla, toplumdan edinilmiş enterokoklar

ya da

b. İE ile uyumlu mikroorganizmaların kan kültürlerinde sürekli üremesi >12 saat arayla alınmış en az iki kan kültüründe pozitif sonuç alınması; ya da üç ayrı kan kültürünün hepsinde ya da 4 ayrı kan kültürünün çoğunda (birinci ve son örnekler arasında en az 1 saat olması koşuluyla) pozitif sonuç alınması

ya da

c. *Coxiella burnetii* için tek şişe pozitif kan kültürü ya da faz I antijenlerine karşı IgG antikor titresinin >1:800 olması

### Klinik ölçütler

- 2 majör ölçüt  
veya
- 1 majör + 3 minor ölçüt  
veya
- 5 minör ölçüt

### 2. Endokard tutulumunun kanıtları

a. İE düşündüren ekokardiyografi bulguları

- Vejetasyon
- Apse, psödoanevrizma, intrakardiyak fistül
- Kapak perforasyonu veya anevrizma
- Yapay kapakta ortaya çıkan yeni kısmi ayrışma

b. Yapay kapak çevresinde <sup>18</sup>F-FDG PET/BT'de (sadece kapağı >3 ay önce implante edilmiş hastalar için) veya SPECT/BT ile birlikte işaretli lökosit sintigrafisinde anormal aktivite belirlenmesi

c. Kardiyak BT'de kesin paravalvüler lezyonlar



# Endokardit tanısı nasıl konur?

## Klinik ölçütler

- 2 majör ölçüt  
*veya*
- 1 majör + 3 minor ölçüt  
*veya*
- 5 minör ölçüt

## Minör Ölçütler\*

1. **Yatkınlık:** İE'ye yatkınlık oluşturan kalp hastalığı, IVDU olma
2. **Ateş:** vücut sıcaklığının  $>38^{\circ}\text{C}$  olması
3. **Vasküler olaylar** (sadece görüntülemeyle saptananlar dahil): majör arteriyel embolizm, septik pulmoner infarktlar, mikotik anevrizma, intrakraniyal kanama; konjunktival kanamalar ve Janeway lezyonları
4. **İmmünolojik olaylar:** glomerülonefrit, Osler nodülleri, Roth lekeleri, romatoid faktör pozitifliği
5. **Mikrobiyolojik kanıtlar:** majör ölçütleri karşılamayan kan kültürü pozitiflikleri ya da İE ile uyumlu bir mikroorganizmayla aktif infeksiyonu gösteren serolojik kanıtlar

**Şunlar varsa İE tanısı kesindir:** 2 majör ölçüt *ya da* 1 majör + 3 minör ölçüt *ya da* 5 minör ölçüt

**Şunlar varsa İE tanısı olasıdır:** 1 majör + 1 minör ölçüt *ya da* 3 minör ölçüt

# Endokardit tanısı nasıl dışlanır?

## **İnfektif Endokardit Tanısından Uzaklaştırır**

---

- Başka bir tanının konulmuş olması  
*veya*
  - $\leq 4$  günlük antibiyotik tedavisiyle İE düşündüren belirtilerin ortadan kaybolması  
*veya*
  - $\leq 4$  günlük antibiyotik tedavisi altında yapılan cerrahi girişim veya otopsi sırasında çıkarılan örnekte İE düşündürecek patolojik kanıtların olmaması  
*veya*
  - Klinik ölçütlerle olası İE olarak sınıflandırılamaması
-

# Yaşasın Endokardit Ekibi 😊

## MAJOR ARTICLE

IDSA  
Infectious Diseases Society of America

hiv medicine association

OXFORD

## Impact of Setting up an “Endocarditis Team” on the Management of Infective Endocarditis

Yvon Ruch,<sup>1,✉</sup> Jean-Philippe Mazzucotelli,<sup>2</sup> François Lefebvre,<sup>3</sup> Aurélien Hélière,<sup>4</sup> Hélène Petit-Eisenmann,<sup>5</sup> Yves Hansmann,<sup>1</sup> and Xavier Argemi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Infectious Disease, <sup>2</sup>Department of Cardiovascular Surgery, <sup>3</sup>Department of Cardiology, <sup>4</sup>Department of Radiology, <sup>5</sup>Department of Pathology, Strasbourg, France

**Background.** Infective endocarditis (IE) remains a challenge for the management of the disease. The setup of a multidisciplinary group in reference center is a promising approach.

**Methods.** We conducted a monocentric observational study from 2012 and 2017. The primary end point was in-hospital mortality. Secondary end points were time to surgical procedure, duration of effective antibiotic therapy, and predictors of in-hospital mortality.

**Results.** We analyzed 391 episodes of IE. In the postoperative group, the in-hospital mortality rate was 20.3% vs 14.7%, respectively;  $P = .27$ ) and sequelae, respectively;  $P = .049$ ), duration of antibiotic therapy (55.2 vs 31.9 days, respectively;  $P < .01$ ). In a multivariate analysis, the in-hospital mortality rate was 0.45; 95% confidence interval, 0.20–0.96;  $P = .048$ ).

**Conclusions.** This multidisciplinary approach exerted a positive effect on the management of IE in all hospitals managing IE.

**Keywords.** infective endocarditis; multidisciplinary approach; prognosis.

In conclusion, the multidisciplinary ET exerted a positive effect on the management of IE. In this observational study, we noted a significant reduction in surgical delay, length of in-hospital stay, and antibiotic therapy after the setup of the ET. We also noted a nonsignificant decrease in mortality rate during hospitalization and at 6 months and 1 year. Finally, the ET and surgery were independently associated with survival. Currently, the prognosis of IE remains poor despite documented therapeutic progress. However, the establishment of an ET—which can be further optimized—provides additional leverage to improve the management of this disease. Further prospective studies are warranted to evaluate and promote this multidisciplinary approach.

Open Forum Infectious Diseases, Volume 6, Issue 9, September 2019, ofz308





# Endokardit Ekibi Deneyimi

02837

Endocarditis team: Three years experience

02. Bacterial infection & disease

2b. Severe sepsis, bacteraemia & endocarditis (incl. epidemiology, diagnosis, host biomarkers, treatment and outcome prediction)

**Likely attendance**

Onsite

*Nuran Sarı<sup>1</sup>, Emir Karaçağlar<sup>2</sup>, Elif Ateş<sup>1</sup>, Bahadır Gültekin<sup>3</sup>, Seda Kibaroglu<sup>4</sup>, Ayşen Terzi<sup>5</sup>, Feride Kural Rahatlı<sup>6</sup>, Ayşe Aktaş<sup>7</sup>, Özlem Kurt Azap<sup>1</sup>, Atilla Sezgin<sup>3</sup>*

*<sup>1</sup>Baskent University, Department of Infectious Diseases and Clinical Microbiology - Ankara (Turkey),*

*<sup>2</sup>Baskent University, Department of Cardiology - Ankara (Turkey), <sup>3</sup>Department of Cardiovascular Surgery - Ankara (Turkey), <sup>4</sup>Department of Neurology - Ankara (Turkey), <sup>5</sup>Department of Pathology - Ankara (Turkey), <sup>6</sup>Department of Radiology - Ankara (Turkey), <sup>7</sup>Department of Nuclear Medicine - Ankara (Turkey)*



# Endokardit ve anestezişter

**REVIEW ARTICLE**

Deborah J. Cooley, M.D., Editor

**ANESTHESIOLOGY**

**Anesthesia Considerations in Infective Endocarditis**

Henning Hermanns, M.D., Ph.D., Susanne Ebert, M.D., Ph.D., Lotte E. Terwindt, M.D., Thierry C. B. Mastenbroek, M.D., Wolfgang O. Baser, M.D., Thomas W. van der Vaart, M.D., Benedikt Preckel, M.D.

ANESTHESIOLOGY 2022; XXX:00–00

**ABSTRACT**

The management of infective endocarditis is complex and inherently requires multidisciplinary cooperation. About half of all patients diagnosed with infective endocarditis will meet the criteria to undergo cardiac surgery, which regularly takes place in urgent or emergency settings. The pathophysiology and clinical presentation of infective endocarditis make it a unique disorder within cardiac surgery that warrants a thorough understanding of specific characteristics in the perioperative period. This includes, among others, echocardiography, coagulation, bleeding management, or treatment of organ dysfunction. In this narrative review article, the authors summarize the current knowledge on infective endocarditis relevant for the clinical anesthesiologist in perioperative management of respective patients. Furthermore, the authors advocate for the anesthesiologist to become a structural member of the endocarditis team. (Anesthesiology 2022; XXX:00–00)

Infective endocarditis is a (predominantly bacterial) infection of a native or prosthetic heart valve, or of the cardiac endocardial surface. Even though it is a fairly rare disease affecting only approximately 3 to 15 per 100,000 people per year,<sup>1</sup> the incidence of infective endocarditis is increasing,<sup>2</sup> and despite all advances in medical treatment, mortality is still as high as 20% in hospital and about 30% after 1 yr.<sup>3</sup> Cardiac risk factors and microbiologic profiles for infective endocarditis vary worldwide; while rheumatic valve disease is the most common risk factor in developing countries, congenital or degenerative valvular disease, prosthetic valves, or cardiovascular implantable electronic devices represent the most relevant risk factors in the developed world. Noncardiac risk factors comprise IV drug use; indwelling intravascular devices and catheters, e.g., for hemodialysis; compromised immunity; or cancer.<sup>4</sup>

Endocarditis primarily involves the heart valves, but can also affect the mural endocardium in the presence of a regurgitant jet due to valve insufficiency. In brief, the pathogenesis of infective endocarditis can be divided into distinct phases: after pathogens have gained access to the bloodstream (bacteremia), they attach to damaged or inflamed cardiac endothelial surface and colonize valve tissue (adhesion).<sup>5</sup>

societies.<sup>9–12</sup> In all these guidelines and recommendations, the mainstay of the management of infective endocarditis is early diagnosis based on physical examination, imaging, and microbiologic studies according to the modified Duke criteria.<sup>14</sup>

Infective endocarditis is a challenging clinical condition with a strikingly high morbidity and mortality, requiring a multidisciplinary approach to urgent decision-making. About half of patients with infective endocarditis fulfil the criteria to undergo surgery, adding up to about 25,000 surgical cases per year in the United States alone.<sup>15,16</sup> In the perioperative period, the (cardiac) anesthesiologist plays a significant role in treatment of patients with infective endocarditis. However, literature specifically on perioperative care in patients undergoing surgery for infective endocarditis is scarce. The aim of this narrative review is to summarize current knowledge on infective endocarditis relevant to perioperative anesthesia management.

## Preoperative Care

Early diagnosis is key to a successful treatment of infective endocarditis. Here, diagnosis first requires initial clinical suspicion, based on clinical presentation and risk factors.

**Table 6.** Recommendations to the Anesthesiologist Caring for Patients with Infective Endocarditis

- Become a structural member of the multidisciplinary endocarditis team
- Get involved in preoperative risk assessment and decision-making
- Study preoperative imaging, perform thorough intraoperative echocardiography (focus on possible progress of disease); if in doubt, consult imaging specialist
- Continue preoperative anti-infective therapy at adequate dose, conceivably adjusted for organ dysfunction or cardiopulmonary bypass; if in doubt, consult infectious disease specialist and/or pharmacist
- Prepare for coagulation abnormalities including heparin resistance and possibly increased risk of bleeding, use point of care coagulation testing
- Prepare for prolonged cardiopulmonary bypass and aortic cross clamp times, with possibly increased risk for myocardial dysfunction and vasoplegia

can be of extraordinary added value due to their expertise in the perioperative management of critically ill patients.

## Conclusions

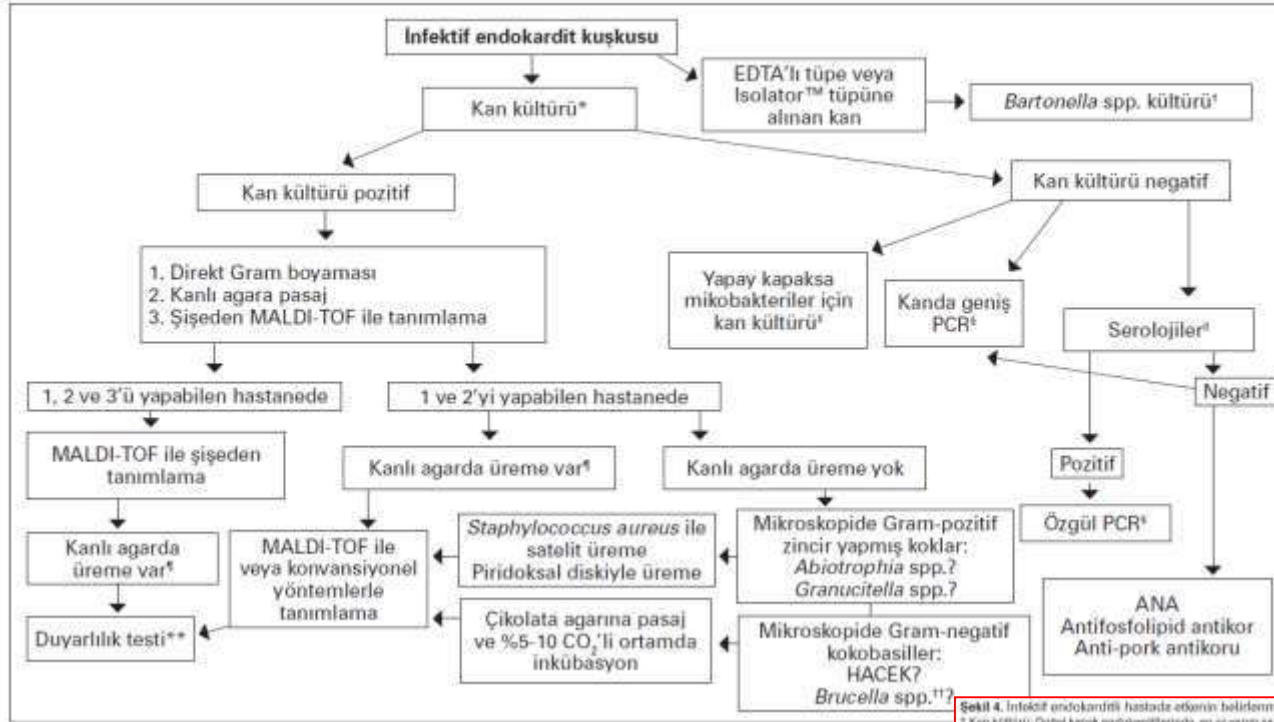
Our review offers anesthesiologists who care for patients with infective endocarditis a summary of the most important disease-specific features in the perioperative care of this high-risk patient group. In addition, our literature research reveals the lack of scientific data about treatment of patients with infective endocarditis from the perioperative phase. Therefore, we strongly encourage further clinical research to optimize the treatment of these patients.

The medical treatment of infective endocarditis invariably warrants a multidisciplinary approach. Since around half of all hospitalized patients with infective endocarditis have to be operated on, an early discussion in a multidisciplinary perioperative team, which also includes anesthesiologists and intensive care specialists, appears to be indispensable. Table 6 shows recommendations to the anesthesiologist caring for patients with infective endocarditis.

KUTEP 2022, İstanbul

56

# Mikrobiyolojik Tanı Algoritması

26 *Klimik Derg.* 2019; 32(Suppl. 1): 2-116

**Şekil 4. Infektif endokarditli hastada etkenin belirlenmesi için yapılacak mikrobiyolojik incelemeler için akış şeması**

\* Kan kütlesi: Olgul kagık endokümlerinde, en az yarım saat aralıya, her bir set bir aseptik bir anasorup pipetden oluşıak ve her bir pipete yaklaık 10 ml (en azından) dıverler de dıktarı olarak kan korulacak şekilde toplam 3 set toplam 6 pipet ve 60 ml kan kütlesi alınmalıdır.

[illegible]

<sup>1</sup> Yayıncı kapak etiketlerinde: Yukarıda belirtilen şekilde alınan 3 adet kan kültürüne ek olarak, mikobakterilerin izlenimine yönelik tıbbiye tüpüne de (BD BACTEC™ Myco® Lytic v.b.) yerine saat aralığı 3 pipet kan kültürü alınmalıdır.

1- PCR testleri: Defa once antijen testlerinin kan kullandığına karşın hastalarda, serolojik testlere negatif olarak kanıta negatif oldukları ve sonuçlarına yönelik multiple PCR (LightCycler® Septinfil ve 1. testleri veya takribi 1555 RT-PCR) ve maruzlara (185 RT-PCR) yönelik kurulumun geliştirilen PCR ile çoğaltılması ve akortama şeklinde yapılan test (örneğin PCR testleri (Septinfil® vb.) vardır. Herhangi bir serolojik test pozitif olarak kanıta, pozitif çözümler mikroskopizasyona göre kanıta o testlere göre yapılmış olarak doğru PCR testi yapılır.

[illegible]

\* Agarda izlenmiş mikroorganizmalar: Süzgeçten geçen mikroorganizmalar veya ek testler gereğinde kullanılabilir. İzleme -80°C'de saklanmalıdır.

<sup>11</sup> Bireysel işçi, laboratuvarında sağlık çalışanlarına ulaşabilir. Tüm işlemler, sigara hijyeniyle ilgili kurayı 2 laboratuvar kapasitesinde maddele sertifikalı bir işçi ile, büyük ölçüde güvenlik tabiri içinde yapılmıştır.

EDTA: etilen diamin tetraset asit; MALDI-TOF: matris asitli lazer desorpsiyon iyonizasyon - time of flight; PCR: polimeraz zincir reaksiyonu; HACEK: Neisseria meningitidis, Haemophilus influenzae, Acinetobacter spp., Cardobacterium spp., Eikenella corrodens ve Kingella spp.; ANA: antinükleer antikor; FA: indirekt floresan antikor; NRC: minimum inhibisyon konsantrasyonu.

# Kan Kültürü

**Soru 17: Infektif endokardit düşünülen hastalarda kan kültürü nasıl alınmalıdır?**

İE düşünülen hastalarda, ateşli dönem beklenmeden, yarımşar saat arayla 3 set (3 aerop 3 anaerob olmak üzere toplam 6 şişe) kan kültürü alınmalıdır. Bir aerop, bir anaerop şişeden oluşan her bir sete inoküle edilecek kan miktarı 18-20'er ml (şişe başına 9-10 ml) olmak üzere şişelere toplamda 60 ml kan inoküle edilmiş olmalıdır. Son 10 yılda ameliyat olmuş yapay kapak endokarditli hastalarda, normal kan kültürü şişelerinde üreme olmazsa, mikobakterilerin üremelerine olanak veren şişeler kullanılarak 3 şişe kan kültürü daha alınmalıdır. Tedavi başladıktan sonra 48 saatte bir 2 set kontrol kan kültürü alınarak, üremenin negatifleştiği gösterilmelidir.

0. dakikada

30.dakikada

60.dakikada



Toplam 6 şişe  
Toplam 60 mL

**Bir set kan kültürü:** Bir aerob şişe (9-10 mL), bir anaerob şişe (9-10 ml)





# Kan kültüründe üreme çok önemli!

## 1. Infektif endokarditle uyumlu pozitif kan kültürü

- a. İki ayrı kan kültüründe İE ile uyumlu tipik mikroorganizmaların üremesi (viridans streptokoklar, *Streptococcus bovis*, HACEK grubu, *Staphylococcus aureus*; ya da başka bir odak odak olmaması koşuluyla, toplumdan edinilmiş enterokoklar

ya da

- b. İE ile uyumlu mikroorganizmaların kan kültürlerinde sürekli üremesi >12 saat arayla alınmış en az iki kan kültüründe pozitif sonuç alınması; ya da üç ayrı kan kültürünün hepsinde ya da 4 ayrı kan kültürünün çoğunda (birinci ve son örnekler arasında en az 1 saat olması koşuluyla) pozitif sonuç alınması

ya da

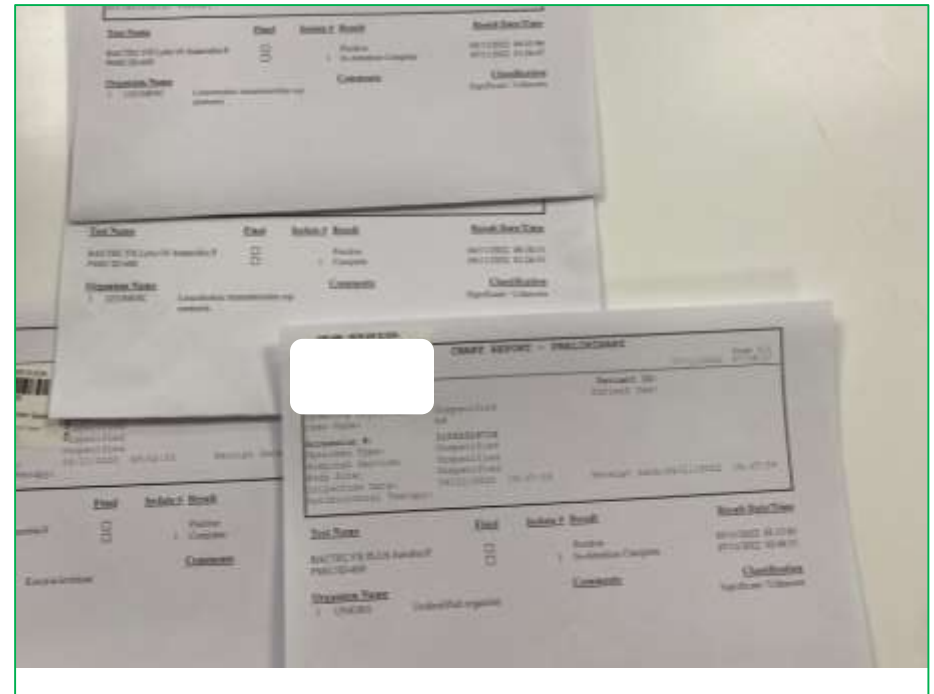
- c. *Coxiella burnetii* için tek şişe pozitif kan kültürü ya da faz I antijenlerine karşı IgG antikor titresinin >1:800 olması



?



# Klinik-laboratuvar iş birliği!



# Küçük Koloni Varyant *Staphylococcus epidermidis*

04755

A rare but probably increasing entity: Small Colony Variant *Staphylococcus epidermidis*  
Causing Endocarditis and Spondylodiscitis

13. Case reports and case series (n<10)

13b. Bacterial infections

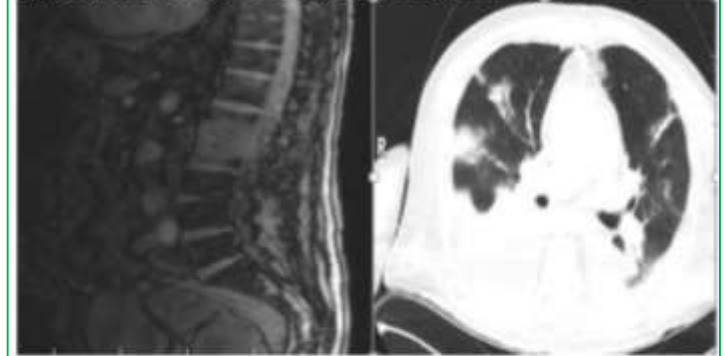
**Likely attendance**

Onsite

Nuran Sarı<sup>1</sup>, Emir Karaçağlar<sup>1</sup>, Atilla Sezgin<sup>1</sup>, Elif Ateş<sup>1</sup>, Hüsnüye Şimşek<sup>2</sup>, Süleyman Yalçın<sup>2</sup>,  
Gülşen Hazirolan<sup>3</sup>, Zekiye Bakkaloğlu<sup>2</sup>, Bahadır Gültekin<sup>1</sup>, Seda Kibaroglu<sup>1</sup>, Ayşen Terzi<sup>1</sup>, Feride  
Kural Rahatlı<sup>1</sup>, Erkin Sönmez<sup>1</sup>, Burçin Şener<sup>1</sup>, Özlem Kurt Azap<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Baskent University - Ankara (Turkey), <sup>2</sup>Ministry of Health General Directorate of Public Health -  
Ankara (Turkey), <sup>3</sup>Hacettepe University - Ankara (Turkey)

Spondylodiscitis in MRI, bronchopneumonia in CT



Vegetation on the aortic valve, media studied

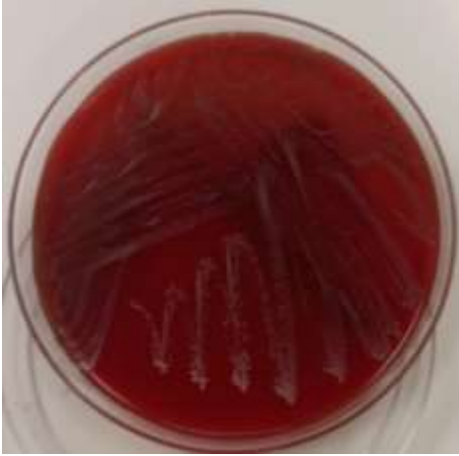


Small colony variant *S. epidermidis*

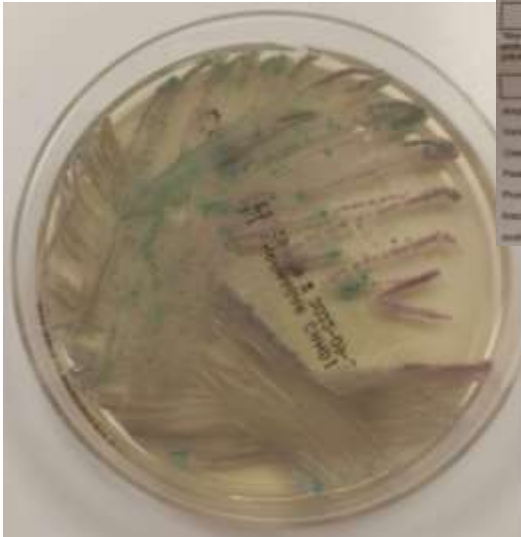


# Klinik-laboratuvar iş birliği!

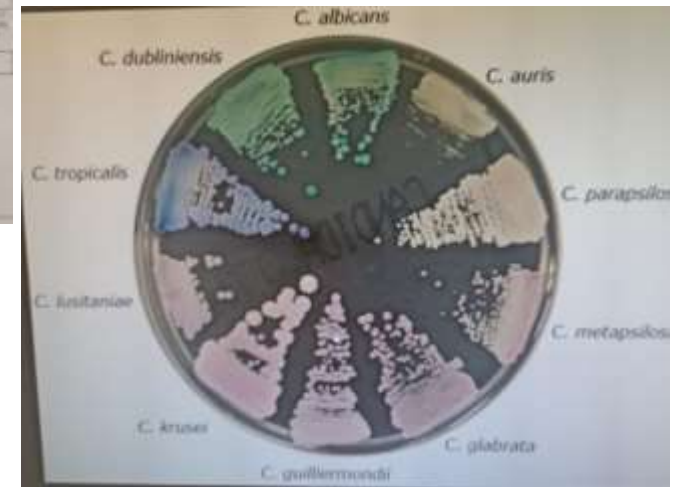
Kadın hasta, kanser, endokardit



| ULUSAL MIKOLOJİ REFERANS LABORATUVARI                                         |                          |                          |                          |                |                  |                |        |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------|------------------|----------------|--------|
| Çiğdem Akatlı                                                                 | Bilgi                    | Ticari                   | Thermophil               | Referans Değer | Analiz Sonuçları | Referans Değer | Notlar |
| "Bakteriyel boyanmalar ve antifungal duyarlılık testi (mikrobiyal analizler)" |                          |                          |                          |                |                  |                |        |
| CHMISA LİSTANMAK                                                              |                          |                          |                          |                |                  |                |        |
|                                                                               | Özellik                  | Analiz Değeri            | Ortalama                 | 200-250 (mm)   | Antifungal       | Referans       |        |
| Trichosporon                                                                  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                |                  | 0.5            |        |
| Phanerochaete                                                                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                |                  | 0.25           |        |
| Phanerochaete                                                                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                |                  | 0.125          |        |
| Geotrichum                                                                    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                |                  | 4              |        |
| Aspergillus/B                                                                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                |                  | 0.015          |        |
| Trichosporon                                                                  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                |                  | 0.125          |        |
| Aspergillus                                                                   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                |                  |                |        |



| ULUSAL MIKOLOJİ REFERANS LABORATUVARI                                         |                                     |                          |                          |                |                  |                |        |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------|------------------|----------------|--------|
| Çiğdem Akatlı                                                                 | Bilgi                               | Ticari                   | Thermophil               | Referans Değer | Analiz Sonuçları | Referans Değer | Notlar |
| "Bakteriyel boyanmalar ve antifungal duyarlılık testi (mikrobiyal analizler)" |                                     |                          |                          |                |                  |                |        |
| CHMISA LİSTANMAK                                                              |                                     |                          |                          |                |                  |                |        |
|                                                                               | Özellik                             | Analiz Değeri            | Ortalama                 | 200-250 (mm)   | Antifungal       | Referans       |        |
| Aspergillus/B                                                                 | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                |                  | 1              |        |
| Trichosporon                                                                  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                |                  | 0.05           |        |
| Geotrichum                                                                    | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                |                  | 0.05           |        |
| Phanerochaete                                                                 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                |                  | 0.05           |        |
| Trichosporon                                                                  | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                |                  | 0.125          |        |
| Aspergillus                                                                   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |                |                  |                |        |



# Kültür Negatif Endokarditler

**Tablo 4. Kan Kültürü Negatif Enfektif Endokardite Neden Olan Etkenler ve Özellikleri**

| Mikroorganizma              | Özellikleri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Brucella</i> spp.        | <p>Epidemiyoloji: Çiftlik hayvanlarıyla temas, çiğ süt tüketimi</p> <p>Klinik tablo: Subakut seyirli</p> <p>Kalp tutulumu: Genellikle &gt;10 mm vejetasyon vardır.</p> <p>Periferik bulgular: Çok sık değil</p> <p>Mortalite: %13 (104)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <i>Coxiella burnetii</i>    | <p>Epidemiyoloji: Çiftlik hayvanlarıyla temas, çiğ süt tüketimi</p> <p>Klinik tablo: Yıllar içinde ilerleyen kronik seyirli</p> <p>Kalp tutulumu: Hastaların &gt;%50'sinde yapay kapak, &gt;%90'ında kalp kapak hastalığı vardır. %67 KKY gelişir. %50'sinde vejetasyon görülmez (128).</p> <p>Periferik bulgular: %50'sinde splenomegali vardır. Çomak parmak ve ekstremitelerde immün komplekslere bağlı purpurik döküntüler, hematüri, glomerülonefrit, böbrek yetmezliği görülebilir.</p> <p>Mortalite: Yaklaşık %30'dur; tanının gecikmesiyle daha da artar.</p>                                                                                                                                                                                                                                               |
| <i>Bartonella</i> spp.      | <p>Epidemiyoloji: <i>B. quintana</i>: evsiz, alkolik kişiler, vücut biti bulunması<br/><i>B. henselae</i>: kedi teması</p> <p>Klinik tablo: Subfebril ateş ve kilo kaybıyla seyreden subakut IE</p> <p>Kalp tutulumu: Olguların <i>B. quintana</i> için %30'unda, <i>B. henselae</i> için %88'inde eğilim yaratan kardiyak durum saptanır. Olguların &gt;%90'ında büyük ve sıklıkla kalsifiye vejetasyon var</p> <p>Periferik bulgular: İmmün kompleks hastalıkları (döküntü, glomerülonefrit) görülebilir</p> <p>Mortalite: &lt;%20</p>                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <i>Tropheryma whippelii</i> | <p>Epidemiyoloji: Genellikle 50'li yaşlarda ve Avrupalı hastalardır. <i>T. whippelii</i> enfeksiyonu olanların %55 kadarında IE gelişir. BCNIE'lerin en sık 3. nedeni olabilir. Whipple hastalığının klasik özellikleri olan poliartrit, MSS tutulumu, ateş, kilo kaybı, ishal ve karın ağrısı eşlik edebilir.</p> <p>Klinik tablo: Sadece ciddi kapak yetmezliği nedeniyle opere edilmiş kapaklarda saptanabilir. Genellikle ateş yoktur. İzole endokarditte minimal sistemik belirtiler (halsizlik, yorgunluk) olur. Whipple hastalığı da eşlik ediyorsa klinik seyir seronegatif gezici artritten, dört dörtlük Whipple hastalığına kadar çeşitlilik gösterebilir.</p> <p>Kalp tutulumu: Myokardit ve perikardit eşlik edebilir.</p> <p>Periferik bulgular: Döküntü pek görülmez.</p> <p>Mortalite: Veri yok</p> |
| <i>Legionella</i> spp.      | <p>Epidemiyoloji: Akciğer enfeksiyonu sırasında gelişen bakteriyemi sırasında kapak tutulumu olur.</p> <p>Klinik tablo: Subfebril ateş, halsizlik, kilo kaybıyla yıllar sürebilen kronik bir seyir gösterir; ateş olmayabilir. Tanınamayan hastalarda yavaşça ilerleyen kapak destruksiyonu ve kalp yetmezliği gelişebilir</p> <p>Kalp tutulumu: Genellikle yapay kapağı olan ve özellikle postoperatif dönemde pnömoni öyküsü olan hastalarda görülür. Vejetasyon görülse bile çok küçüktür.</p> <p>Periferik bulgular: Döküntü pek görülmez; embolik ve immün komplekslerle ilişkili olaylar nadirdir.</p> <p>Mortalite: -</p>                                                                                                                                                                                    |
| <i>Chlamydia psittaci</i>   | <p>Epidemiyoloji: %90'ında evcil veya yabani psittakin kuş (papağan, muhabbet kuşu vb.) teması öyküsü vardır; hastalar daha gençtir.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |



# Serolojik Testler

**Soru 19: Infektif endokardit tanısı için, ne zaman ve hangi serolojik incelemeler yapılmalıdır?**

Kan kültürü negatif sonuçlanan hastalarda öncelikle Wright aglütinasyon testi (negatifse Coombs serumu da eklenerek) yapılmalı ve IFA testiyle *C. burnetii* faz I anti-jenlerine karşı IgG sınıfından antikorlar araştırılmalıdır. Bu testlerin negatif sonuçlanması halinde sırasıyla ve tercihen IFA testiyle *Bartonella* spp., *Legionella* spp., *Chlamydia* spp. ve *Mycoplasma* spp. için IgG sınıfından antikorlar araştırılmalıdır.

*Klimik Derg.* 2019; 32(Suppl. 1): 2-116

- **Brusella (Wright) aglütinasyonu (Coombs'lu) IFA ile**
- *Coxiella burnetii* Faz I Ig G
- *Bartonella* Ig G
- *Legionella* Ig G
- *Chlamydia* Ig G
- *Mycoplasma* Ig G

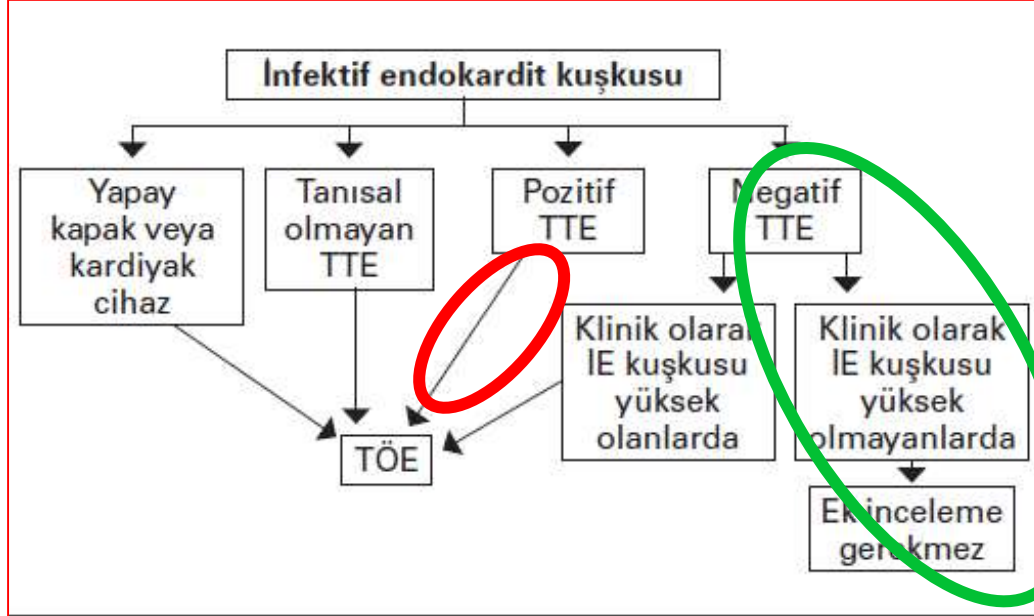
# Moleküler Testler

**Soru 20: Infektif endokardit düşünülen hastalarda kanda ve dokuda yapılabilecek moleküler testler nelerdir ve ne zaman yapılmalıdır?**

Kültür-negatif hasta, daha önce antibiyotik kullanmışsa, tam kan örneğinde multipleks PCR testleriyle (LightCycler® SeptiFast, SepsiTest® vb.) patojen araştırılmalıdır. Antibiyotik kullanım öyküsü olmayan kan kültürü-negatif hastalarda ise ameliyatla çıkarılan kalp kapağında, 16S rRNA gen analizi ve *T. whipplei* için PCR incelemesi yapılmalıdır.

- SeptiFast, SepsiTest...vb
- Kalp kapağında 16S rRNA ile gen analizi
- Kalp kapağında PCR ile *Tropheryma whipplei*
- .....

# Ne zaman TTE? Ne zaman TÖE?

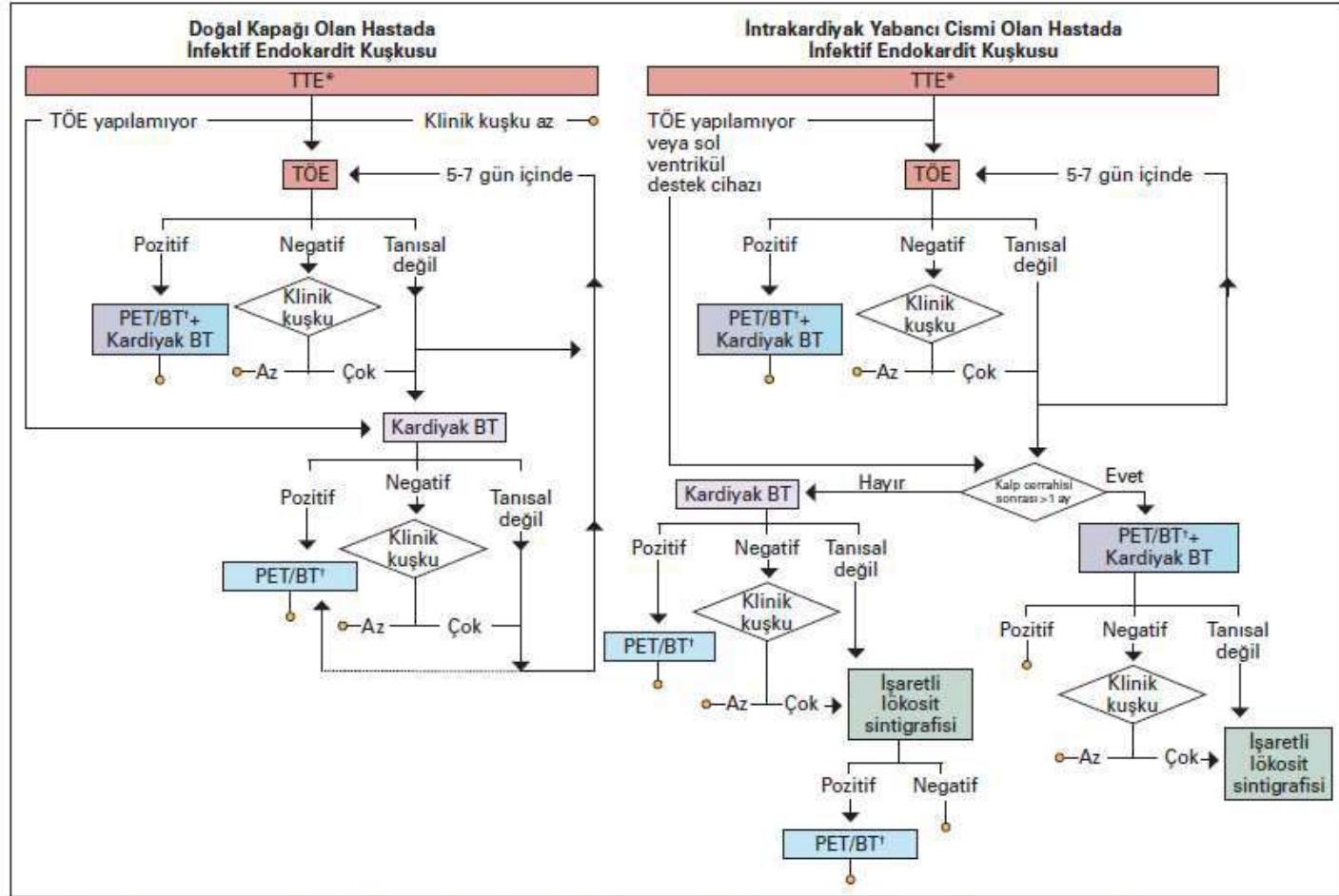


Şekil 3. İnfektif endokardit kuşkusu olan hastalarda ekokardiyografik inceleme indikasyonları.

## Soru 8: İnfektif endokarditin tanısında ekokardiyografik inceleme ve zamanlaması nasıl olmalıdır?

İE düşünülen hastaların tümüne, mümkün olan en kısa sürede transtorasik ekokardiyografi (TTE) yapılmalıdır. TTE’de görüntü kalitesi kötü olan, klinik olarak İE kuşkusu olan ancak TTE’nin negatif olduğu, yapay kapağı veya kardiyak cihazı olan hastalarda mutlaka transözofageal ekokardiyografi (TÖE) de yapılmalıdır.

# Görüntüleme Algoritması



Şekil 2. Infektif endokarditten kuşku edilen hastalarda yapılacak tanısal görüntüleme yöntemleri için akış şeması (176).

PET: pozitron emisyon tomografisi, BT: bilgisayarlı tomografi, TTE: transtorasik ekokardiyografi, TÖE: transözofageal ekokardiyografi.

\*TTE sonucu pozitif olan veya tanısal olmayan veya TTE sonucu negatif olup klinik kuşkunun sürdüğü veya *Staphylococcus aureus* enfeksiyonu olan veya intrakardiyak yabancı cismi olan hastalarda TTE'yi izleyerek TÖE de yapılmalıdır. Sarı toplar, tanısal sürecin sonunu işaret etmektedir; ancak hasta bazında ek değerlendirmeler yapılabilir.

<sup>1</sup>Özellikle kalp dışı odakların saptanmasında.



## **Tablo 11. Avrupa Kardiyoloji Derneği 2015 Modifikasyonlarına Göre İnfektif Endokardit Tanı Ölçütleri (65)**

### **Majör Ölçütler**

#### **2. Endokard tutulumunun kanıtları**

##### **a. İE düşündüren ekokardiyografi bulguları**

- Vejetasyon
- Apse, psödoanevrizma, intrakardiyak fistül
- Kapak perforasyonu veya anevrizma
- Yapay kapakta ortaya çıkan yeni kısmi ayrışma

##### **b. Yapay kapak çevresinde $^{18}\text{F}$ -FDG PET/BT'de (sadece kapağı >3 ay önce implante edilmiş hastalar için) veya SPECT/BT ile birlikte işaretli lökosit sintigrafisinde anormal aktivite belirlenmesi**

##### **c. Kardiyak BT'de kesin paravalvüler lezyonlar**

*Klimik Derg. 2019; 32(Suppl. 1): 2-116*

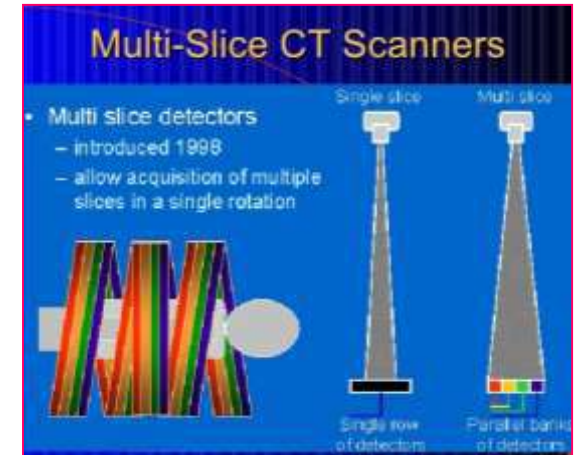
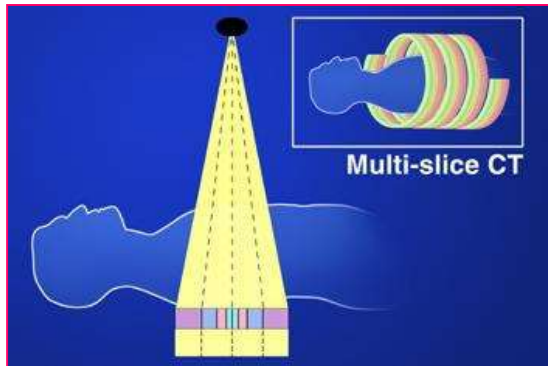
# Kardiyak BT

**Soru 12: Infektif endokardit düşünülen hastalarda ne zaman çok kesitli bilgisayarlı tomografi yapılmalıdır? Üstünlük ve zayıflıkları nelerdir?**

ÇK-BT, kalbin anatomisine (psödoanevrizma, apse, fistül anatomisi ve perivalvüler yayılım) ilişkin bilgisi verme konusunda üstündür; ancak vejetasyonları belirlemede TÖE'ye göre yetersiz kalır. TÖE'nin sonuç vermediği doğal ve yapay kapak endokarditi gelişmiş hastalarda yapılmalıdır.

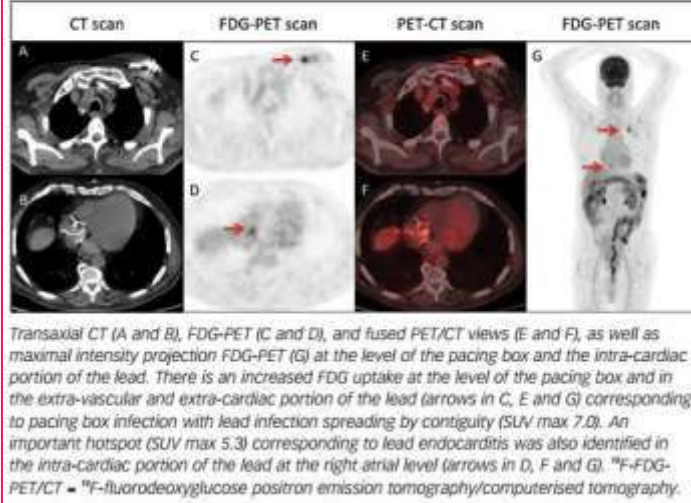


*Klimik Derg. 2019; 32(Suppl. 1): 2-116*



# $^{18}\text{F}$ -FDG PET/BT

Figure 1:  $^{18}\text{F}$ -FDG-PET/CT Scanning Identifying Pacing Box Infection With Lead Endocarditis



**Soru 14: Infektif endokardit düşünölen hastalarda ne zaman  $^{18}\text{F}$  ile işaretilenmiş florodeoksiglukoz pozitron-emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi yapılmalıdır? Üstünlük ve zayıflıkları nelerdir?**

TÖE ile sonuç alınamamış ve kapak ameliyatının üzerinden 1-3 ay geçmiş yapay kapak İE düşünölen hastalarda kapak ve çevresindeki lezyonları saptayarak tanıyı kesinleştirmek için; hem doğal, hem de yapay kapak endokarditlerinde ise ekstrakardiyak septik odakların belirlenmesi amacıyla  $^{18}\text{F}$ -FDG PET/BT kullanılabilir. En önemli üstünlükleri, tek bir görüntülemeyle kalp içi ve dışı odakları belirleyebilmesi, fonksiyonel bilgi sağlaması ve tedavi yanıtını değerlendirebilmesidir. Zayıflıkları, erken yapay kapak endokarditlerinde, özellikle postoperatif 1-3 ayda yalancı pozitifliği olması, doğal kapak endokarditlerinde ise kalp içi patolojileri belirlemede duyarlılığının düşük olmasıdır.

Klimik Derg. 2019; 32(Suppl. 1): 2-116

## Yapay kapak:

TÖE ile sonuç alınamamış ve ameliyatın üzerinden 1-3 ay geçmişse

## Hem doğal hem yapay kapak:

Kalp dışı septik odakların belirlenmesi

## DİKKAT!

### Yapay kapakta:

Ameliyat sonrası ilk 1-3 ayda yalancı pozitiflik olabilir

### Doğal kapakta:

Kalp içi patolojileri saptamada duyarlılığı düşük



# İşaretli Lökosit Sintigrafisi

*Soru 15: Infektif endokardit düşünülen hastalarda ne zaman işaretli lökosit sintigrafisi yapılmalıdır? Üstünlük ve zayıflıkları nelerdir?*

İşaretli lökosit sintigrafisi, kapak ameliyatının ilk 1-3 ayında İE gelişmiş yapay kapak endokarditlerinde görüntüleme yöntemi olarak kullanılabilir. İE belirlemedeki özgüllüğü yüksek olmakla birlikte, duyarlılığının düşük olması en önemli zayıflığıdır.

*Klimik Derg. 2019; 32(Suppl. 1): 2-116*

**Yapay kapak:**

Ameliyattan sonraki 1-3 ay içinde

**DİKKAT!**

**Duyarlılığı düşük  
Özgüllüğü yüksek**



# Görüntüleme Yöntemlerinin Kullanımı

*Soru 16: Infektif endokarditin tanısında var olan görüntüleme yöntemlerinin kullanımı için akış şeması nasıl olmalıdır?*

İE'li hastalarda kardiyak lezyonların tanısında ilk yeğlenecek görüntüleme yöntemi ekokardiyografidir. Hastaların hemen hepsinde hem TTE, hem TÖE genellikle gereklidir. İE olgularının yaklaşık %15'inde, yapay kalp kapağı veya CIED gibi intrakardiyak yabancı cismi olan hastaların ise %30'unda ne TTE ne de TÖE ile sonuç alınabilmektedir. Böyle hastalarda doğal kapak endokarditlerinde kardiyak BT, yapay kapak endokarditlerinde ise kapak ameliyatından sonraki ilk 1-3 ayda kardiyak BT ve SPECT/BT ile birlikte işaretli lökosit sintigrafisi, sonrasında kardiyak BT ve PET/BT yapılması öncelikle düşünülmelidir.

## 2. Endokard tutulumunun kanıtları

### a. İE düşündüren ekokardiyografi bulguları

- Vejetasyon
- Apse, psödoanevrizma, intrakardiyak fistül
- Kapak perforasyonu veya anevrizma
- Yapay kapakta ortaya çıkan yeni kısmi ayrışma

### b. Yapay kapak çevresinde <sup>18</sup>F-FDG PET/BT'de (sadece kapağı >3 ay önce implante edilmiş hastalar için) veya SPECT/BT ile birlikte işaretli lökosit sintigrafisinde anormal aktivite belirlenmesi

### c. Kardiyak BT'de kesin paravalvüler lezyonlar

*Klimik Derg. 2019; 32(Suppl. 1): 2-116*

➤ İE olgularının **%15'inde**

➤ Yapay kapak, pil gibi yabancı cismi olanların **%30'unda** TTE ve TÖE ile sonuç alınamıyor

## Doğal kapakta: Kardiyak BT

### Yapay kapakta:

Ameliyattan sonra ilk 1-3 ay: **Kardiyak BT, SPECT BT, işaretli lökosit sintigrafisi**

Sonra: **Kardiyak BT ve PET BT**

# Manyetik Rezonans Görüntüleme

**Soru 13: Infektif endokardit düşünülen hastalarda ne zaman manyetik rezonans görüntülemesi yapılmalıdır? Üstünlük ve zayıflıkları nelerdir?**

İE'li hastalarda kardiyak patolojilerin belirlenmesi konusunda MRG ile edinilmiş deneyim nispeten kısıtlıdır; var olan kanıtlar, anatomik değerlendirmede ÇK-BT kadar iyi olduğunu düşündürmektaysede ek çalışmalara gereksinim vardır. Günümüzde MRG genellikle, nörolojik belirtisi olan hastalarda intrakraniyal komplikasyonları görüntülemek üzere kullanılmaktadır. Beyin MRG, nörolojik belirtileri olan İE hastalarındaki beyin lezyonlarının tanımlanmasında, BT'den daha yüksek duyarlılığa sahiptir ve bu hastalarda yeğlenmelidir.

Nörolojik belirtileri olan hastada beyin MR tercih edilir

## Minör Ölçütler\*

1. **Yatkınlık:** İE'ye yatkınlık oluşturan kalp hastalığı, İVDU olma
2. **Ates:** vücut sıcaklığının  $>38^{\circ}\text{C}$  olması
3. **Vasküler olaylar** (sadece görüntülemeyle saptananlar dahil): majör arteriyel embolizm, septik pulmoner infarktlar, mikotik anevrizma, intrakraniyal kanama; konjunktival kanamalar ve Janeway lezyonları
4. **İmmünolojik olaylar:** glomerülonefrit, Osler nodülleri, Roth lekeleri, romatoid faktör pozitifliği
5. **Mikrobiyolojik kanıtlar:** majör ölçütleri karşılamayan kan kültürü pozitiflikleri ya da İE ile uyumlu bir mikroorganizmayla aktif enfeksiyonu gösteren serolojik kanıtlar

Klimik Derg. 2019; 32(Suppl. 1): 2-116

# Hasta İzlemi

Tablo 17. Infektif Endokarditli Hastanın İzleminde Yapılacaklar

| Hastanın Klinik Açıdan Değerlendirilmesi                                                        | Zamanlama                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kültür-pozitif hastalarda kontrol kan kültürlerinin alınması                                    | Tedavinin 3. gününden itibaren, negatifleşinceye kadar 48 saatte bir                      |
| Rutin multidisipliner değerlendirme                                                             | Haftada bir                                                                               |
| Hemogram, CRP ve yapılabiliyorsa prokalsitonin izlemi                                           | Üç günde bir ve gereğinde                                                                 |
| Vankomisin kullanılan hastalarda kan vadi düzeyi izlemi                                         | Tedavinin 4. gününde ve gereğinde (antibiyotik dozundan hemen önce alınan kanda)          |
| TTE izlemi                                                                                      | Haftada bir ve gereğinde                                                                  |
| TÖE izlemi                                                                                      | Klinik duruma göre özellikle <i>Staphylococcus aureus</i> IE'sinde ve komplike durumlarda |
| Taburcu olan hastalar için: 1., 3., 6. ve 12. aylarda poliklinik izlemi ve TTE, hemogram ve CRP |                                                                                           |
| EKG                                                                                             | Başvuru sırasında ve gereğinde                                                            |

Klimik Derg. 2019; 32(Suppl. 1): 2-116

- **Kan kültürü:** Tedavinin 3. gününden itibaren kan kültürü negatifleşinceye kadar 48 saatte bir
- **Endokardit ekibinde değerlendirme:** Haftada bir
- **Tam kan, CRP, PCT.:** Üç günde bir ve gereğinde
- **TTE:** Haftada bir ve gereğinde
- **TÖE:** Klinik duruma göre
- **EKG:** Başvuruda ve gereğinde
- **Taburculuk sonrası:** 1., 3., 6., 12. aylarda TTE, tam kan, CRP

# Yanıt Arayacağımız Sorular

- Endokardit niçin önemli?
- Dünyada ve Türkiye’de neler oluyor?
- Endokardit tanısı hangi durumlarda aklımıza gelmeli?
- Endokardit aklımıza gelir gelmez neler yapmalıyız?
- Endokardit tanısı nasıl konur?
- Endokardit için kimlere profilaksi verilir?



# Endokardit için kimlere profilaksi verilir?

- Hangi kalp hastalığında?
- Hangi işlemde?
- Hangi antibiyotik?
- **Profilaksi ÖNERİLMİYEN işlemler**

# Risk durumu vs işlem

- **Yüksek** riskli hasta: Protez kapak..vb
- **Orta-düşük** düzey riskli: Mitral kapak prolapsusu..vb
- Saptanmış bir **riski olmayan** kişi

➤ **Günlük aktiviteler:** Diş fırçalama, defekasyon..vb

➤ **Tıbbi girişimler:**

Dental girişimler: Jinjival işlemler..vb

Endoskopik girişimler

Perkütan invazif işlemler

Cerrahi işlemler

# Hangi kardiyak hastalıklar?

Şimşek-Yavuz S *et al.* Infektif Endokardit Ulusal Uzlaşı Raporu 89

**Tablo 35. Infektif Endokardit İçin Antimikrobik Profilaksi Önerilen En Yüksek Riskli Kardiyak Durumlar**

Daha önce infektif endokardit geçirmiş hastalar

Transkateter olarak implante edilenler ve homogreftler dahil yapay kalp kapağı veya kapak onarımı için anüloplasti halkası gibi herhangi bir yabancı cisim yerleştirilmiş olanlar

Konjenital kalp hastalığı olanlar

- Cerrahi onarım uygulanmamış her tür syanotik konjenital kalp hastalığı
- Yapay malzeme kullanılarak (cerrahi girişimle ya da perkütan teknikle) tam cerrahi onarım uygulanmış konjenital kalp hastalığı bulunanlarda girişimden sonraki 6. aya kadar; yapay malzeme veya cihaz yerleştirilen alanda rezidüel defektin veya kapakta regürjitasyonun sürmesi durumunda ise ömür boyu

Valvülopati gelişmiş kalp transplantı alıcıları

- Protez kapağı olanlar
- Daha önce endokardit geçirenler
- Konjenital kalp hastalığı öyküsü olanlar
- Valvülopatisi olan kalp nakil alıcıları

*Klimik Derg.* 2019; 32(Suppl. 1): 2-116

# Hangi dental işlemler?

**Tablo 36. Infektif Endokardit İçin Antimikrobik Profilaksi Önerilen İnvazif Dental İşlemler\***

Oral mukoza perforasyonu olan dental işlemler

Gingiva dokusunun manipülasyonunu içeren dental işlemler

Dişin periapikal bölgesini içeren dental işlemler

\*Şu işlemlerde ise profilaksi gerekmez: Enfekte olmayan dokuya lokal anestetik enjeksiyonu, yüzeysel çürük tedavisi, sutürlerin alınması, diş radyografisi çekilmesi, protodontik veya ortodontik aparatların takılması veya çıkarılması, ortodontik aparatların ayarlanması, ortodontik diş tellerinin takılması, süt dişlerinin dökülmesi, dudak veya oral mukoza travması.

*Klimik Derg. 2019; 32(Suppl. 1): 2-116*



# Hangi antibiyotik(ler)?

**Tablo 37. En Yüksek Riskli Kardiyak Durumlarda İnvazif Dental İşlemlerden Önce Önerilen Antibiyotik Profilaksisi Seçenekleri**

| $\beta$ -Laktam Alerjisi Öyküsü | Antibiyotik                 | İşlemden 30-60 Dakika Önce Tek Doz |                        |
|---------------------------------|-----------------------------|------------------------------------|------------------------|
|                                 |                             | Erişkin                            | Çocuk                  |
| Yok                             | Amoksisilin veya Ampisilin* | 2 gr, oral veya IV                 | 50 mg/kg, oral veya IV |
| Var                             | Klindamisin                 | 600 mg, oral veya IV               | 20 mg/kg, oral veya IV |

\*Alternatif olarak sefalekssin erişinde 2 gr oral, çocukta 50 mg/kg oral veya sefazolin erişinde 1 gr IV, çocukta 50 mg/kg IV veya seftriakson erişinde 1 gr IV, çocukta 50 mg/kg IV.

*Klimik Derg.* 2019; 32(Suppl. 1): 2-116

# Profilaksi önerilmeyen işlemler

**Table 5** Continued

| Recommendations                                                                                                                                                | Class <sup>a</sup> | Level <sup>b</sup> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|
| <b>B. Respiratory tract procedures<sup>c</sup></b>                                                                                                             |                    |                    |
| • Antibiotic prophylaxis is not recommended for respiratory tract procedures, including bronchoscopy or laryngoscopy, or transnasal or endotracheal intubation | III                | C                  |
| <b>C. Gastrointestinal or urogenital procedures or TOE<sup>c</sup></b>                                                                                         |                    |                    |
| • Antibiotic prophylaxis is not recommended for gastroscopy, colonoscopy, cystoscopy, vaginal or caesarean delivery or TOE                                     | III                | C                  |
| <b>D. Skin and soft tissue procedures<sup>c</sup></b>                                                                                                          |                    |                    |
| • Antibiotic prophylaxis is not recommended for any procedure                                                                                                  | III                | C                  |

- Bronkoscopi, entübasyon
- Gastroskopi, kolonoskopi, sistoskopi, TÖE, sezeryan, doğum
- Deri ve yumuşak doku ile ilgili işlemler

# Özet

- Endokarditi «**daha sık**» aklımıza getirelim
- **Kan kültürünü** uygun almaya dikkat edelim
- **Ulusal Uzlaşi Raporumuzu** kolay ulaşılabilir bir yerde bulundurup aklımıza endokardit düşen her durumda tekrar tekrar bakalım
- Profilaksi endikasyonlarının **az** sayıda olduğunu unutmayalım

# Her Ayın 5'inde 5 Soru 5 Yanıt



## BEŞ SORU BEŞ YANIT

|                      |                                           |
|----------------------|-------------------------------------------|
| 5<br>KASIM<br>2022   | ▶ Parazitler                              |
| 5<br>EKİM<br>2022    | ▶ İnfluenza                               |
| 5<br>EYLÜL<br>2022   | ▶ Maymun Çiçeği                           |
| 5<br>AĞUSTOS<br>2022 | ▶ Viral ishalleri                         |
| 5<br>TEMMUZ<br>2022  | ▶ COVID-19                                |
| 5<br>HAZİRAN<br>2022 | ▶ İnfektif Endokardit (İE)                |
| 5<br>MAYIS<br>2022   | ▶ Clostridioides difficile İnfeksiyonları |
| 5<br>NİSAN<br>2022   | ▶ 5 Soru 5 Yanıt: Antibiyotikler          |



1. cilt



2. cilt



3. cilt



# 2022'den itibaren yılda 4 sayı!

## 4. sayı yolda 😊

