

Kardiyak cihazlara bağlı olarak gelişen enfektif endokardit; 15 olgunun analizi

Cardiac device related infective endocarditis; analysis of 15 cases

Dr. Mehmet Ali Elbey, Dr. Nihan Kahya Eren,[#] Dr. Mehmet Emin Kalkan,^{*} Dr. Sinan Demirtaş,[†]
Dr. Fatih Kahraman,[‡] Dr. M. Raşit Sayın,[§] Dr. Mustafa Oylumlu, Dr. Fethullah Kayan

Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kardiyoloji Anabilim Dalı, [†]Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, Diyarbakır;

[#]İzmir Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kardiyoloji Kliniği, İzmir;

^{*}Kartal Koşuyolu Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kardiyoloji Kliniği, İstanbul;

[‡]Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji Anabilim Dalı, Isparta;

[§]Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji Anabilim Dalı, Zonguldak

ÖZET

Amaç: Bu çalışmada, kalıcı pacemaker (PM) ve implante edilebilir kardiyoversiyon defibrilatörleri (ICD) ile ilişkili endokarditin demografik, klinik ekokardiyografik ve mikrobiyolojik özellikleri ve sonuçlarının araştırılması amaçlandı.

Çalışma planı: Kalıcı PM ve ICD endokarditi tanısı olan 15 hasta çalışmaya alındı. Hastaların demografik özellikleri, kullandıkları ilaçlar, klinik ve mikrobiyolojik özellikleri, ekokardiyografi sonuçları, cerrahi tedavi ve sonuçları kaydedildi.

Bulgular: Hastaların ortalama yaşı 57±16 ve 7'si (%47) kadındı. Kalıcı PM ve ICD'si olan 15 hastadan 5'i takip sırasında kaybedildi (%33). Dört hastada pulmoner emboli gelişti (%27). Kan kültürü 5 hastada (%33) negatif bulundu. Hastaların %60'ında üretilen stafilkoklar en sık saptanan mikrobiyolojik ajanlardı. Üç hastaya (%20) cerrahi tedavi uygulandı.

Sonuç: Kardiyak cihazlarla ilişkili endokardit, kardiyak cihaz implantasyonunun nadir bir komplikasyonu olmasına rağmen mortalitesi halen yüksek olan bir hastalıktır.

Kalıcı pacemaker (PM) ve yerleştirilebilen kardiyoversiyon defibrilatörleri (ICD) gibi kardiyak cihazların (KC) enfeksiyonu, yüksek mortalite-nin eşlik ettiği ciddi bir hastalıktır.^[1] Tüm dünyada her geçen gün daha fazla hastaya kalıcı PM ve ICD yerleştirilmektedir.^[2,3] Bu cihazların endikasyonları ve kullanım oranları genel popülasyonun yaşlanması ile

ABSTRACT

Objectives: We aimed to investigate the demographic and clinical characteristics, echocardiographic and microbiologic features, and outcomes of patients with permanent pacemaker (PM) and implantable cardioverter-defibrillator (ICD) endocarditis in this study.

Study design: The study population consisted of 15 patients with permanent PM and ICD endocarditis. Data on demographics, medications, clinical procedures, microbiology, echocardiography, surgery, and outcome were collected.

Results: The mean age of the patients was 57±16. Seven patients (47%) were female. Of the 15 permanent PM and ICD endocarditis patients, 5 died during hospital follow-up (33%). Four patients (27%) experienced a pulmonary embolism. Culture-negative endocarditis was seen in 5 cases (33%). *Staphylococci* were the most common causative organisms (60%). Three patients had undergone surgical treatment (20%).

Conclusion: Cardiac device-related endocarditis remain a rare but potentially fatal complication of device implantation.

birlikte giderek artmaktadır.^[4] Kalıcı PM ve ICD kullanıma oranlarındaki artışa paralel olarak cihazlara bağlı enfeksiyonlarda da artış görülmektedir.^[5] Cihazlara bağlı

Kısaltmalar:

CRP C-reaktif protein
EE Enfektif endokardit
ICD Kardiyoversiyon defibrilatörleri
KC Kardiyak cihazlar
PM Pacemaker
TÖE Transözofajiyal ekokardiyografi
TTE Transtorasik ekokardiyografi

Geliş tarihi: 07.08.2012 Kabul tarihi: 17.10.2012

Yazışma adresi: Dr. Mehmet Ali Elbey, Dicle Üniversitesi Kalp Hastanesi, Sur / Kampüs 21080 Diyarbakır.

Tel: +90 412 - 248 80 01 e-posta: elbeymali@hotmail.com

© 2013 Türk Kardiyoloji Derneği



gelişen endokarditlerde mortalite, morbidite, hastaneye yatışlar ve ekonomik kayıplarda da artış görülmektedir.^[6] KC'lerle ilişkili endokarditlerde cihazın çıkarılmadığı durumlarda %31 ile %66 arasında, cihazın çıkarılması ile birlikte agresif medikal tedavinin uygulanması durumunda %18 oranında mortalite bildirilmiştir.^[7,8] Ülkemizde kalıcı PM ve ICD cihazlarına bağlı gelişen endokarditlerle ilgili çalışmalar ve bu çalışmalardaki olgu sayıları azdır.^[9-14]

Bu çalışmada amacımız, ülkemizde üçüncü basamak üniversite/eğitim ve araştırma hastanelerinde kalıcı PM ve ICD cihazlarına bağlı gelişen enfektif endokarditin (EE) epidemiyolojik, klinik ve mikrobiyolojik özelliklerini araştırmaktır.

HASTALAR VE YÖNTEM

2005 ile 2012 yılları arasında üçüncü basamak üniversite/eğitim ve araştırma hastanelerinde EE tanısı ile tedavi edilen 248 hasta geriye dönük olarak araştırıldı. Bu hastalar arasından kalıcı PM ve ICD elektrodu endokarditi tanısı konan 15 hastanın klinik ve mikrobiyolojik özellikleri incelendi.

Enfektif endokarditin diğer formlarında olduğu gibi, KC endokarditlerinde de kan kültürleri ve ekokardiyografi tanı sürecininin temel taşlarını oluşturmaktadır. Ancak, KC ile ilişkili endokarditte normal bir ekokardiyografik değerlendirme EE tanısını dışlamaz. Hem transtorasik ekokardiyografi (TTE) hem de transözofajiyal ekokardiyografi (TÖE) yalnızca negatif sonuçlar verebilir.^[15] EE tanısı modifiye Duke ölçütleri kullanılarak konulmuştur.^[16] PM veya ICD ile ilişkili EE, lead veya kapak üzerinde ekokardiyografi ile vejetasyon saptanması veya Duke ölçütlerinin karşılanması olarak kabul edildi. KC ile ilişkili endokardit kan kültürünün pozitif bulunması ile doğrulandı. Modifiye Duke ölçütlerini karşılamayan ve sadece jeneratör cebi enfeksiyonu olan olgular çalışmaya alınmadı. Çalışmaya katılan merkezlerin kayıtlarından hastaların klinik özellikleri, eşlik eden ve EE'ye yatkınlık oluşturan hastalıklar, kültür sonuçları, ekokardiyografik bulgular, laboratuvar sonuçları, hastane içi dönemde gelişen komplikasyonlar ve mortalite verilerine ulaşılmıştır. Hastaların tedavi öncesi C-reaktif protein (CRP), sedimentasyon, beyaz küre, hemoglobin değerleri ve böbrek fonksiyonları kaydedildi. Tanı

Tablo 1. Hastaların demografik özellikleri, başvuru sırasındaki semptom, bulgu ve laboratuvar özellikleri

	Sıklığı (n=15)		Ort.±SS
	Sayı	Yüzde	
Cinsiyet (Erkek)	8	53	
Başvuru semptomları			
Ateş	11	73	
Nefes darlığı	10	67	
Halsizlik	5	33	
İştahsızlık	2	13	
Titreme	2	13	
Kilo kaybı	1	7	
Sistolik kan basıncı (mmHg)			105±10
Diyastolik kan basıncı (mmHg)			70±8
Ortalama kalp hızı (dakika)			87±12
Hemoglobin (g/dl)			12±2
Beyaz küre (n/ml)			18758±8300
Sedimentasyon hızı (mm/saat)			61±27
C-reaktif protein (mg/dl)			67±66
Kreatinin (mg/dl)			1.26±0.9
Ortalama yaş (yıl)			57±16

Ort: Ortalama; SS: Standart sapma.

ve oluşabilecek komplikasyonların araştırılması açısından tüm hastalara TTE ve TTE ile yeterli görüntü elde edilemeyen hastalara TÖE yapılmıştı. Çalışma için hastanemizden etik kurulu onayı alındı.

İstatistiksel yöntem

İstatistiksel analiz için veriler “SPSS for Windows” istatistik programının 16.0 versiyonu kullanılarak değerlendirildi. Veriler sayı, yüzde, ortalama ve standart sapma olarak verildi.

BULGULAR

Hastaların yaş ortalaması 57±16 (24-80) olup 8'i erkek (%53), 7'si kadın idi. EE'li hastalarda en sık görülen yakınma ateş ve halsizlikti. Ateş 11 olguda (%73) en sık görülen fizik muayene bulgusu iken halsizlik 5 olguda (%33) gözlemlendi. Laboratuvar bulgularından CRP, sedimantasyon ve beyaz küre yüksekliği dikkat çekti. Hastaların demografik verileri ve başvuru sırasındaki semptom ve ve laboratuvar bulguları Tablo 1'de görülmektedir.

Dört hastada (%27) diabetes mellitus, 3 hastada (%20) kronik böbrek yetersizliği vardı. Hastaların üçüne cerrahi girişim uygulanmış, 2 olguda lead'in çıkarılması gerekmişti. Yedi hasta sadece tıpsal tedavi ile izlenmişti. KC ile ilişkili endokarditi olan 15 hastanın klinik özellikleri Tablo 2'de özetlenmiştir.

Hastaların ortalama sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonları 40+14 olarak saptanmıştır. En önemli ekokardiyografik bulgu olguların %93'ünde (n=14) saptanan vejetasyon idi. Çoklu vejetasyon 4 hastada (%27), 10 mm'den büyük vejetasyon 7 hastada (%47) görülmüş olup TTE ile 7 olguda, TÖE ile (ek olarak) 7 olguda olmak üzere toplam 14 hastada vejetasyon saptanmıştır. EE'li hastalarda ekokardiyografik bulgular Tablo 3'de görülmektedir.

Hastalar EE'ye neden olan mikroorganizmalar açısından incelendiğinde (Tablo 4), 8 olguda (%53) üretilen *S. aureus*'un en sık saptanan mikroorganizma olduğu görülmüştür. Bir olguda (%7) *S. epidermidis*, birinde de *Pseudomonas aeruginosa* üretilmiş, 5 olguda (%33) ise kültürde üreme saptanmamıştır.

TARTIŞMA

Cihazların tasarımında ve implantasyon tekniklerinde gelişmelere rağmen KC enfeksiyonları hala ciddi bir sorundur. Bu çalışmada yaklaşık 8 yıllık bir süre

Tablo 2. Hastaların klinik özellikleri

	PM endokarditi (n=10)	ICD endokarditi (n=5)
KBY	1	2
Diabetes mellitus	3	1
Ölüm	3	2
Cerrahi girişim	3	0
Sadece tıbbi tedavi	7	5
Lead çıkarılması	2	0
Septik şok	1	2
Akciğer embolisi	3	1
İnme	1	0
Atriyum fibrilasyonu	1	0
NYHA - III / IV	7	2

PM: Pacemaker; ICD: İmplant edilebilir kardiyoversiyon defibrilatör;
KBY: Kronik böbrek yetersizliği; NYHA: New York Heart Association.

Tablo 3. Hastaların ekokardiyografik özellikleri

	Sıklığı (n=15)	Yüzde
Vejetasyon		
Multipl vejetasyon	4	27
Mobil vejetasyon	10	67
>10 mm vejetasyon	7	47
Triküspit kapakta vejetasyon	3	20
TÖE'de vejetasyon	14	47
TTE'de vejetasyon	7	47
Triküspit yetersizliği	13	87
Mitral yetersizliği	7	47
Ejeksiyon fraksiyonu (%)		40±14
Hastane yatış süresi (gün)		26±17

TTE: Transtorasik ekokardiyografi; TÖE: Transözofajiyal ekokardiyografi.

Tablo 4. Enfektif endokardite neden olan mikroorganizmalar

Mikroorganizma	Sayı	Yüzde
Stafilokoklar	9	60
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	53
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	1	7
Gram-negatif organizmalar		
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1	7
Kültür negatif	5	33
Toplam	15	

içinde üçüncü basamak üniversite/egitim ve araştırma hastanelerinde modifiye Duke ölçütlerine göre EE tanısı konarak tedavi edilen hastalardan PM endokarditli olan 10 ve ICD endokarditli 5 olmak üzere toplam 15 hasta geriye dönük olarak incelenmiştir. Çalışmamız KC'ye bağlı olarak gelişen EE konusunda Türkiye'deki ilk çok merkezli ve geriye dönük çalışmadır.

Enfektif endokarditli hastalarda en önemli semptom ve bulgu ateştir. Bir kardiyak cihaz bulunan bir hastada açıklanamayan ateş varsa KC ile ilgili EE'den kuşkulmalıdır. Ancak özellikle yaşlı hastalarda ateş sıklıkla baskılanmıştır. KC ile ilgili EE, tanı konulması en zor EE formlarından biridir. Baskın romatolojik ya da solunum semptomları ve lokal enfeksiyon belirtileriyle klinik tablo sıklıkla yanıltıcıdır.^[15,17] Bizim çalışmamızda da en sık görülen semptom ateş (%73) idi. Nefes darlığı, halsizlik ve iştahsızlık diğer önemli yakınmalardı.

Kardiyak cihazlara bağlı olarak gelişen EE tanısında ekokardiyografinin rolü çok önemlidir. Ekokardiyografi elektrod vejetasyonunun ve triküspit kapak tutulumunun saptanmasında ve triküspid yetersizliğinin miktarının belirlenmesinde yardımcıdır.^[15]

Enfektif endokardit tanısında TÖE'nin duyarlılık ve özgüllüğü TTE'den fazla olmasına rağmen KC ile ilişkili endokarditten şüphelenildiğinde her ikisinin de uygulanması önerilmektedir.^[7] TTE'nin yetersiz kaldığı durumlarda TÖE tanıya yardımcıdır. Çalışmamızda 7 hastada TTE ile gösterilemeyen vejetasyonlar TÖE ile gösterilmiş olup TTE ve TÖE ile 14 hastada (%93) vejetasyon saptanmıştır.

Enfektif endokardit etyolojisinin ve mikrobiyolojik ajanın bilinmesi etkin tedavi açısından oldukça önemlidir. KC ile ilişkili Kan kültürleri hastaların %77'inde pozitifdir.^[18] Stafilokoklar en yaygın patojenlerdir.^[12,19,20] İkinci sıradaki patojen ajanlar gram negatif basillerdir.^[19] Çalışmalar arasında farklılık göstermekle beraber %28 ile %60 arasında değişen oranlarda kan kültürü negatifliği bildirilmektedir.^[21,22] Bizim çalışmamızda da stafilokoklar en sık saptanan mikroorganizmalar idi. (%60). Negatif kan kültürü oranımız da (%33) literatürle uyumlu bulundu.

Enfektif endokarditli hastaların izlenmesinde birçok laboratuvar testi yardımcı olmaktadır. Anemi ve lökositöz hastaların %50-70'inde gözlenebilmektedir.^[23] Sedimantasyon ve CRP yüksekliği de EE hastaların çoğunda vardır. Laboratuvar bulguları açısın-

dan hastalarımız incelendiğinde 11 hastada lökositöz (%73), 10 hastada CRP yüksekliği (%66), 12 hastada sedimantasyon yüksekliği (%80) saptanmıştır.

Kardiyak cihazlar ile ilişkili EE'li hastaların büyük bir çoğunluğunda, uzun süreli antibiyotik uygulamasıyla birlikte cihazın çıkarılması gerekmektedir.^[18,24] Hastaların çoğunda cerrahi müdahaleye gerek kalmadan perkütan olarak lead çıkarılabilmektedir. Ancak, KC birkaç yıl önce yerleştirilmişse, perkütan yolla elektrodun çıkarılması zorlaşmaktadır.^[25] Böyle durumlarda, şiddetli triküspit kapak endokarditi varlığında ve büyük vejetasyonların bulunduğu hastalarda cerrahi girişim önerilmektedir.^[18,26] Bizim çalışmamızda 3 hastaya cerrahi girişim yapılmış ve 2 hasta sağlığına kavuşurken 1 hasta ameliyat sonrası septik şoktan kaybedilmiştir. Perkütan yolla lead'i çıkarılan 2 hastadan biri de pulmoner emboliden kaybedilmiştir. Septik pulmoner emboli, KC ile ilişkili EE'nin çok yaygın bir komplikasyonudur.^[15] Bu çalışmada 4 hastada septik pulmoner emboli gelişmiş ve 2 hasta bundan dolayı kaybedilmiştir.

Sonuç olarak, KC ile ilişkili endokardit, KC implantasyonunun nadir bir komplikasyonudur. Tanı, tıpsal ve cerrahi tedavi ve KC'lerdeki gelişmelere rağmen EE hala mortalitesi yüksek ciddi bir hastalıktır.

Çalışmanın kısıtlılıkları

Duke ölçütlerinin sol kalp tarafındaki endokarditlerde duyarlılığı yüksek olmasına rağmen KC'lerle ilişkili endokarditlerde duyarlılığı düşüktür. Bu nedenle EE tanısında Duke ölçütlerinin kullanılması sunulan çalışmanın kısıtlılıklarından biridir. Ayrıca olgu sayımızın az olması da diğer bir kısıtlılıktır.

Yazar(lar) ya da yazı ile ilgili bildirilen herhangi bir ilgi çakışması (conflict of interest) yoktur.

KAYNAKLAR

1. Rundström H, Kennergren C, Andersson R, Alestig K, Högervik H. Pacemaker endocarditis during 18 years in Göteborg. Scand J Infect Dis 2004;36:674-9.
2. Goldberger Z, Lampert R. Implantable cardioverter-defibrillators: expanding indications and technologies. JAMA 2006;295:809-18.
3. Birnie D, Williams K, Guo A, Mielniczuk L, Davis D, Lemery R, et al. Reasons for escalating pacemaker implants. Am J Cardiol 2006;98:93-7.
4. Margey R, McCann H, Blake G, Keelan E, Galvin J, Lynch M, et al. Contemporary management of and outcomes from

- cardiac device related infections. *Europace* 2010;12:64-70.
5. Voigt A, Shalaby A, Saba S. Rising rates of cardiac rhythm management device infections in the United States: 1996 through 2003. *J Am Coll Cardiol* 2006;48:590-1.
 6. Chu VH, Crosslin DR, Friedman JY, Reed SD, Cabell CH, Griffiths RI, et al. Staphylococcus aureus bacteremia in patients with prosthetic devices: costs and outcomes. *Am J Med* 2005;118:1416.
 7. Cacoub P, Leprince P, Nataf P, Hausfater P, Dorent R, Wechsler B, et al. Pacemaker infective endocarditis. *Am J Cardiol* 1998;82:480-4.
 8. Klug D, Lacroix D, Savoye C, Goullard L, Grandmougin D, Hennequin JL, et al. Systemic infection related to endocarditis on pacemaker leads: clinical presentation and management. *Circulation* 1997;95:2098-107.
 9. Cetinkaya Y, Akova M, Akalin HE, Aşçıoğlu S, Hayran M, Uzuns O, et al. A retrospective review of 228 episodes of infective endocarditis where rheumatic valvular disease is still common. *Int J Antimicrob Agents* 2001;18:1-7.
 10. Leblebicioglu H, Yilmaz H, Tasova Y, Alp E, Saba R, Caylan R, et al. Characteristics and analysis of risk factors for mortality in infective endocarditis. *Eur J Epidemiol* 2006;21:25-31.
 11. Sucu M, Davutoğlu V, Ozer O, Aksoy M. Epidemiological, clinical and microbiological profile of infective endocarditis in a tertiary hospital in the South-East Anatolia Region. *Turk Kardiyol Dern Ars* 2010;38:107-11.
 12. Tuğcu A, Yildirimtürk O, Baytaroğlu C, Kurtoğlu H, Köse O, Sener M, et al. Clinical spectrum, presentation, and risk factors for mortality in infective endocarditis: a review of 68 cases at a tertiary care center in Turkey. *Turk Kardiyol Dern Ars* 2009;37:9-18.
 13. Erbay AR, Erbay A, Canga A, Keskin G, Sen N, Atak R, et al. Risk factors for in-hospital mortality in infective endocarditis: five years' experience at a tertiary care hospital in Turkey. *J Heart Valve Dis* 2010;19:216-24.
 14. İnanç T, Kaya MG, Kaya EG, Doğan A, Ardıç İ, Doğdu O, ark. İnfektif endokardit: Retrospektif olarak 27 hastanın değerlendirilmesi. *Tıp Araştırmaları Dergisi* 2007;5:91-9.
 15. Habib G, Hoen B, Tornos P, Thuny F, Prendergast B, Vilacosta I, et al. Guidelines on the prevention, diagnosis, and treatment of infective endocarditis (new version 2009): the Task Force on the Prevention, Diagnosis, and Treatment of Infective Endocarditis of the European Society of Cardiology (ESC). Endorsed by the European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases (ESCMID) and the International Society of Chemotherapy (ISC) for Infection and Cancer. *Eur Heart J* 2009;30:2369-413.
 16. Li JS, Sexton DJ, Mick N, Nettles R, Fowler VG Jr, Ryan T, et al. Proposed modifications to the Duke criteria for the diagnosis of infective endocarditis. *Clin Infect Dis* 2000;30:633-8.
 17. Klug D, Lacroix D, Savoye C, Goullard L, Grandmougin D, Hennequin JL, et al. Systemic infection related to endocarditis on pacemaker leads: clinical presentation and management. *Circulation* 1997;95:2098-107.
 18. Sohail MR, Uslan DZ, Khan AH, Friedman PA, Hayes DL, Wilson WR, et al. Infective endocarditis complicating permanent pacemaker and implantable cardioverter-defibrillator infection. *Mayo Clin Proc* 2008;83:46-53.
 19. Erdinler İ, Karahan A, Zor U, Ökmen E. Kalp pili ile ilişkili endokarditler ve tedavi yaklaşımları. *Turk Kardiyol Dern Ars* 2001;29:577-83.
 20. Cay S, Gürel OM, Korkmaz S. Clinical and epidemiological characteristics of infective endocarditis. [Article in Turkish] *Turk Kardiyol Dern Ars* 2009;37:182-6.
 21. Sohail MR, Uslan DZ, Khan AH, Friedman PA, Hayes DL, Wilson WR, et al. Management and outcome of permanent pacemaker and implantable cardioverter-defibrillator infections. *J Am Coll Cardiol* 2007;49:1851-9.
 22. Greenspon AJ, Prutkin JM, Sohail MR, Vikram HR, Baddour LM, Danik SB, et al. Timing of the most recent device procedure influences the clinical outcome of lead-associated endocarditis results of the MEDIC (Multicenter Electrophysiologic Device Infection Cohort). *J Am Coll Cardiol* 2012;59:681-7.
 23. Durack DT, Lukes AS, Bright DK. New criteria for diagnosis of infective endocarditis: utilization of specific echocardiographic findings. Duke Endocarditis Service. *Am J Med* 1994;96:200-9.
 24. Rundström H, Kennergren C, Andersson R, Alestig K, Högervik H. Pacemaker endocarditis during 18 years in Göteborg. *Scand J Infect Dis* 2004;36:674-9.
 25. Meier-Ewert HK, Gray ME, John RM. Endocardial pacemaker or defibrillator leads with infected vegetations: a single-center experience and consequences of transvenous extraction. *Am Heart J* 2003;146:339-44.
 26. Ruttman E, Hangler HB, Kilo J, Höfer D, Müller LC, Hintzinger F, et al. Transvenous pacemaker lead removal is safe and effective even in large vegetations: an analysis of 53 cases of pacemaker lead endocarditis. *Pacing Clin Electrophysiol* 2006;29:231-6.
- Anahtar sözcükler:** Defibrilatör, takılabilir/yan etki; endokardit/tanı/önleme ve kontrol /tedavi; kalp pili; kardiyoloji.
- Key words:** Defibrillators, implantable/adverse effects; endocarditis/diagnosis/prevention & control /therapy; pacemaker, artificial; cardiology.