

## Bir kardiyoloji kliniğinde ardışık 2 ayrı dönemde takılan 1650 kalıcı kalp pilinin retrospektif karşılaştırmalı incelemesi

*Retrospective analysis of 1650 permanent pacemaker implantations experience over two different consecutive time periods in a single cardiology clinic*

Serdar Bayata, Murat Yeşil, Erdiñ Arıkan, Nurşen Postacı, Rida Berilgen, Özgür Ceylan, Eyüp Avcı

İzmir Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 1. Kardiyoloji Kliniği, İzmir, Türkiye

### ÖZET

**Amaç:** Bu çalışmada bir kardiyoloji kliniğinde kalıcı kalp pili (KKP) implantasyonunun başladığı tarihten günümüze kadar olan zaman içerisinde oluşan farklılıkların araştırılması amaçlanmıştır.

**Yöntemler:** Kliniğimizde KKP implantasyonunun başladığı 1986 yılından günümüze kadar olan sürede, konu ile ilgili veriler iki farklı zaman diliminde (1. dönem: 1986-1996, 2. dönem: 1997-2007) retrospektif olarak karşılaştırılmıştır.

**Bulgular:** Birinci dönemde 776, 2. dönemde 874 KKP implantasyonu gerçekleştirilmiştir. Bunların sırası ile %89'u ve %70.1'i ilk implantasyondur. Kadın hasta yüzdeleri her iki dönemde %50'i kadar idi. Başta gelen KKP takılma endikasyonları, her iki dönemde de sırası ile atriyoventriküler (AV) blok, hasta sinüs sendromu (HSS) ve yavaş ventriküler yanıtı atriyal fibrilasyondur. Birinci dönemde %77.8 ve %1.5 olan VVI ve AAI KKP takılma yüzdeleri, 2. dönemde anlamlı derecede azalmıştır (sırası ile %51 ve %0.3 p<0.05). Buna karşılık DDD ile VDD kullanımı %19.3 ve %1.3 seviyesinden sırası ile %42.3 ve %6.3 seviyelerine, anlamlı derecede artış göstermiştir (p<0.05). Birinci dönemle karşılaştırıldığında, ikinci dönemde AV blok nedeni ile KKP takılma yüzdelerinin anlamlı derecede arttığı (sırası ile %63.3 ve %79.7 p<0.05) buna karşılık, HSS nedeniyle KKP implantasyon yüzdelerinin anlamlı oranda azaldığı görülmektedir (%31.1 ve %12.0 p<0.05).

**Sonuç:** Yirmi yıllık bu dönemde, fizyolojik sistemlerin kullanım yüzdeleri anlamlı derecede artmıştır. Ayrıca 2. dönemde HSS endikasyonu ile KKP takılma yüzdelerinde istatistik olarak anlamlı azalma, AV blok nedeni ile KKP implantasyon yüzdelerinde anlamlı artış olmuştur.

(*Anadolu Kardiyol Derg 2010; 10: 130-4*)

**Anahtar kelimeler:** Kalıcı kalp pili, atriyoventriküler blok, hasta sinüs sendromu

### ABSTRACT

**Objective:** Indications for pacing, pacing modes, and demographics of patients who underwent pacemaker implantation between two different time periods were compared in this study.

**Methods:** Pacemaker registry of our cardiology department was used to evaluate these changes from 1986 to 2007 (First period: 1986-1996, second period: 1997-2007) retrospectively.

**Results:** Registry revealed 776 implantations in the first and 874 implantations in the second period. The percentages of first implantation were 89% and 70.1% respectively. Nearly 50% of the patients in both periods were female. Main indications for pacing were atrioventricular (AV) block, sick sinus syndrome (SSS) and slow ventricular rate during atrial fibrillation in both periods. Implantation of VVI-AAI pacemakers have decreased (77.8%/1.5% to 51%/0.3%, p<0.05) and implantation of DDD-VDD pacemakers have increased (19.3%/1.3% to 42.3%/6.3%, p<0.05) during the second period compared to the first period. Permanent pacemaker implantation for SSS has decreased significantly from 31.1% in the first period to 12.0% (p<0.05) in the second period. Implantation for AV block has increased significantly from 63.3% to 79.7% (p<0.05) in the second period.

**Conclusion:** Our data revealed temporal changes in pacemaker implantation practice during last twenty years in the cardiology department of a teaching hospital. Implantation of VVI-AAI pacemakers have decreased significantly during the second period. Permanent pacemaker implantation for AV block has also decreased during the last period. (*Anadolu Kardiyol Derg 2010; 10: 130-4*)

**Key words:** Permanent pacemaker, atrioventricular block, sick sinus syndrome

**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Dr. Serdar Bayata, Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 1. Kardiyoloji Kliniği, İzmir, Türkiye

Tel: +90 232 464 97 97 Faks: +90 232 244 91 15 E-posta: sbayata@hotmail.com

**Bu çalışma kısmen "Cardiorhythm 2009" kongresinde 20-22 Şubat 2009 tarihlerinde, Hong Kong, China'da sunulmuştur**

**Accepted/Kabul Tarihi:** 11.11.2009

© Telif Hakkı 2010 AVES Yayıncılık Ltd. Şti. - Makale metnine [www.anakarder.com](http://www.anakarder.com) web sayfasından ulaşılabilir.

© Copyright 2010 by AVES Yayıncılık Ltd. - Available on-line at [www.anakarder.com](http://www.anakarder.com)

doi:10.5152/akd.2010.037

## Giriş

Pacemaker'lar ilk kez geçen yüzyılın ortalarında, atriyoventriküler (AV) blok nedeni ile oluşabilecek mortaliteyi önlemek amacı ile kullanıma girmiştir (1). Son yıllarda pacemaker jeneratör, yazılım ve elektrot teknolojisindeki ilerlemeler sonucunda, kalıcı kalp pili (KKP) tedavisi, mortaliteyi önleyici yönüne ilave olarak hemodinamiyi düzeltici, hayat kalitesini ve egzersiz kapasitesini artırıcı fonksiyonlar kazanmıştır (2). Bunun sonucunda pacemaker implantasyonu ile ilgili kılavuzlarda önemli değişiklikler olmuştur (3). Tüm bu gelişmeler, zaman içerisinde kardiyologların KKP'ne ihtiyacı olan hastalara yaklaşım şeklinde değişime yol açmıştır.

Çalışmamızda bir kardiyoloji kliniğinde KKP implantasyonu nun başladığı 1986 yılından günümüze kadar olan sürede, bu konudaki farklılıklar iki farklı zaman diliminde karşılaştırılmıştır.

## Yöntemler

Çalışmada kliniğimizde 1986-2007 yılları arasında KKP implantasyonu yapılan 1650 hasta ile ilgili veriler, geriye dönük olarak incelenmiştir. Kliniğimizde pacemaker implantasyonu yapılan olgular, düzenli olarak pacemaker polikliniğince takip edilmekte olup, veriler bu polikliniğin kayıtlarından alınmıştır. Bu konudaki temporal farklılıkların ortaya konabilmesi için 1986-1996 ve 1997-2007 yıllarına ait hasta verileri karşılaştırılmıştır.

Her iki dönem arasında çeşitli parametreler açısından karşılaştırma yapılmıştır. İncelenen parametreler arasında: 1-Demografik veriler, 2-Kalıcı kalp pili takılma endikasyonları (atriyoventriküler blok, hasta sinüs sendromu (HSS), yavaş ventriküler cevaplı atriyal fibrilasyon, hassas karotis sendromu, diğer nedenler), 3-Kalıcı kalp pili modları (VVI, DDD, VDD, AAI), 4-Her iki dönemde hız modülasyonlu kalıcı kalp pili oranları, 5-Komplikasyonlar (pnömotoraks, hematoma, enfeksiyon, lead dislokasyonu, reoperasyon) bulunmaktadır. Kliniğimizde KKP'leri, her yıl ihale ile temin edildiğinden jeneratör ve elektrot markası olarak çok geniş bir spektrum söz konusudur. Kullanılan pacemaker markaları Telectronics, Siemens, CPI-Guidant, Intermedics, Vitatron, Sorin, Medtronic, Biotronic, St Jude olup, bu markalara ait çok fazla sayıda model bulunmaktadır. Son zamanlarda bu çeşitliliğe, aynı hastada farklı marka jeneratör ve elektrot kombinasyonu da dahil olmuştur. Bu sebeple, çalışmada implante edilen KKP'leri ile ilgili marka ve model dökümü yapılmamıştır. Ancak, çalışmanın 2. zaman diliminde %100 oranında steroid salan elektrot kullanıldığı belirtilebilir. Kliniğimizde pacemaker lead implantasyonu amacı ile klasik lokalizasyonlar kullanılmakta olup (sağ atriyal apendiks ve sağ ventrikül apeksi), olguların çok büyük bir çoğunluğunda pasif fiksasyonlu lead'ler tercih edilmiştir. Bu lokalizasyonlarda pasif fiksasyonlu elektrotlarla stabilizasyon ve/veya uygun pacing parametreleri sağlanamadığı çok küçük bir vaka grubunda aktif fiksasyonlu elektrotlar, klasik ya da diğer lokalizasyonlarda implante edilmiştir. Kliniğimizde KKP implantasyonu esnasında, venöz yaklaşım yolu olarak çoğunlukla subklaviyan ven ponksiyonu kullanılmaktadır. Ancak ponksiyonun tehlikeli olduğu hastalarda ya da pnömoto-

raks oluşumu hayati tehlike oluşturabilecek olgularda sefalik ven disseksiyonu, juguler venöz ponksiyon yöntemleri tercih edilmektedir.

## İstatistiksel analiz

İstatistiksel analizler SPSS for Windows, Version 16.0 (Chicago, IL, USA) programı kullanılarak yapılmıştır. Çalışmada çeşitli parametreler bakımından her iki dönem arasında karşılaştırmalar Fisher'in Ki-kare testi ile yapılmış, p<0.05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

## Bulgular

Retrospektif analiz sonucunda, 1986-2007 yılları arasında yaklaşık iki dekatlık sürede kliniğimizde 1650 olguya pacemaker takıldığı saptandı. Bunların 1304'ü ilk implantasyondur (%79). Olguların %50'si kadındı (n=829). Ortalama yaş 65±15 yıl, kadınlarda ortalama yaş 67±16 yıl, erkeklerde 63±13 yıl idi. En yaşlı olgu 93, en genç olgu ise 15 yaşındaydı. Bu demografik bilgilerin her iki döneme göre açılımı Tablo 1'de gösterilmiştir. Reimplantasyon olguları dışlandığında, ilk implantasyona giren olguların yaş ortalaması her iki dönemde de 63 olarak bulunmuştur. Öte yandan merkezimizde ilk on yıla oranla, 2. on yılda KKP takılma sayısında yaklaşık %12 civarında bir artış olmuştur.

Pacemaker takılma nedenleri incelendiğinde, en önde gelen nedenin AV blok olduğu görülmektedir (n=1187, %72). Atriyoventriküler blok olguları içerisinde 12 konjenital AV blok (birinci dönemde 9, ikinci dönemde 3 olgu) ile 12 postoperatif AV blok (birinci dönemde 6, ikinci dönemde 6 olgu) vakası vardır. Postoperatif AV blok olguları, 3 hastada ventriküler septal defekt, 2 hastada atriyal septal defekt, 2 hastada Fallot tetralojisi, 2 hastada aort valf replasmanı, 1 hastada mitral valf replasmanı, 1 hastada transpozisyon ve 1 hastada Ebstein anomalisinin cerrahi tedavisi sonrasında gelişmiştir. Atriyoventriküler bloğu sırası ile HSS (n=346, %21), yavaş ventrikül yanıtı atriyal fibrilasyon (n=66, %4), hassas karotis sendromu (n=31, %2) ve diğer nedenler (vazovagal senkop, hipertrofik kardiyomiyopati ve kalp yetersizliği n=20, %1) takip etmiştir.

Pacemaker takılma nedenlerinin her iki 10 yıldaki dökümü Tablo 2'de gösterilmiştir. Tablonun en belirgin bulgusu, 2. dönemde HSS endikasyonu ile KKP takılma yüzdelerindeki istatistik olarak anlamlı azalma, AV blok nedeni ile KKP implantasyon yüzdelerinin-

Tablo 1. Her iki dönemdeki olguların demografik bilgileri

	İlk implantasyon, n(%)	Kadın, n(%)	Ortalama yaş, yıl	En genç olgu, n	En yaşlı olgu, n
Dönem 1 (n=776)	691 (89)	385 (49.6)	64.1	17	88
Dönem 2 (n=874)	613 (70.1)	444 (50.8)	66.2	15	93
*p	<0.05	AD	AD	-	-

Veriler oran ve yüzde olarak sunulmuştur  
\*Fisher'in Ki-kare testi  
AD- p<0.05 düzeyinde istatistik olarak anlamlı değil

deki anlamlı artıştır. Öte yandan diğer sütündeki nedenlerde de yeni bazı pacemaker endikasyonlarının ilave olması nedeni ile (biventriküler KKP gibi) 2. dönemde anlamlı bir artış gözlenmiştir.

Çalışmanın kapsadığı zaman aralığında kliniğimizde 1050 adet VVI, 520 adet DDD, 65 adet VDD ve 15 adet AAI KKP implantasyonu gerçekleştirilmiştir. Her iki dönemdeki KKP modları Tablo 3'te sunulmuştur. Tablodaki veriler incelendiğinde, ikinci dönemde VVI ve AAI tipi KKP takılma yüzdelerinin anlamlı derecede azaldığı buna karşılık, VDD ve DDD tipi KKP implantasyon yüzdelerinin anlamlı oranda arttığı görülmektedir.

Son yıllarda KKP teknolojisindeki gelişmeler sonucunda "rate-responsive" sistemler uygun endikasyonlarda daha sık kullanılmaktadır. Hız modülasyonu olan KKP implantasyonunun zaman içerisinde gösterdiği değişiklik Tablo 4'de gösterilmiştir. Çalışmanın 2. zaman diliminde tüm pil modlarında, hız modülasyonlu pil tipinin kullanılmasında artış gözlenmektedir. Toplam olarak 1. zaman diliminde takılan 776 KKP'nin 49'u (%6) ve 2. zaman diliminde implante edilen 874 KKP'nin 100'ü (%11) hız modülasyonlu sistemlerdir. Hız modülasyonlu KKP sistemlerindeki bu artış, VDDR ve DDDR modlarında istatistik olarak anlamlıdır ( $p<0.05$ ).

Kalıcı kalp pili (KKP) takılması esnasında, oluşan erken ya da takipte ortaya çıkan geç komplikasyonların her iki zaman periyodunda görülme sıklıkları Tablo 5'de gösterilmiştir. Çeşitli komplikasyonların görülme yüzdeleri bakımından dönemler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. Komplikeasyonlar arasında ilk dönemde VVI pacemaker yüzdesi yüksek olmasına rağmen, pacemaker sendromu görülmemesi dikkat çekicidir. Pacemaker sendromu nedeni ile hiçbir olguda VVI sisteminin DDD sistemine çevrilmesi gerekmemiştir.

## Tartışma

Çalışmanın en belirgin bulgularından biri 2. dönemde HSS endikasyonu ile KKP takılma yüzdelerindeki istatistik olarak anlamlı azalma, AV blok nedeni ile KKP implantasyon yüzdelerindeki anlamlı artıştır. Ayrıca ilk dönemle karşılaştırıldığında, ikinci dönemde VVI ve AAI tipi KKP takılma yüzdelerinin anlamlı derecede azaldığı, buna karşılık VDD ve DDD tipi KKP implantasyon yüzdelerinin anlamlı oranda arttığı görülmektedir. Çalışmanın 2. zaman diliminde tüm pil modlarında, hız modülasyonlu pil tipinin kullanılmasında artış vardır. Çeşitli komplikasyonların görülme yüzdeleri bakımından dönemler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır.

**Tablo 5. Her iki dönemde komplikasyon yüzdeleri**

	Pnömotoraks, %	Hematom, %	İnfeksiyon, %	İşlemlerle ilişkili ölüm, %	A.lead dislokasyonu, %	V. lead dislokasyonu, %	Reoperasyon, %
Dönem 1 (n=776)	0.8	0.9	0.3	0	2.4	1.9	6.1
Dönem 2 (n=874)	0.7	1.2	0.4	0	2.2	1.9	5.3
*p	AD	AD	AD	-	AD	AD	AD

Veriler yüzde olarak sunulmuştur  
\*Fisher'in Ki-kare testi  
AD -  $p<0.05$  düzeyinde istatistik olarak anlamlı değil, A - atriyal, V - ventriküler

Son yıllarda KKP teknolojisindeki gelişmeler ve KKP ile ilgili çalışma sonuçları bu konudaki pratiği önemli ölçüde etkilemiş ve değiştirmiştir (4, 5). Başlangıçta Adam-Stokes sendromlu olgularda KKP ile sağlanan dramatik klinik fayda 'yaşam için ritim denetimi' kavramının gelişmesine yol açmıştı (6). Son zamanlardaki gelişmelere paralel olarak, KKP tedavisi 'yaşam kalitesi için ritim denetimi' kavramını da kapsar hale dönüşmüştür. Günümüzde KKP takılma endikasyonları genişlemiş ve programlanabilen parametreler çoğalmıştır. İyi tasarlanmış randomize klinik çalışmaların kanıtlarının birikmesi sonucu, klinik sonuçların daha az dramatik olduğu ve fakat hastalara en uygun tedavi seçeneklerinin sunulabildiği bir döneme girilmiştir (5, 7).

**Tablo 2. Her iki dönemde olgularda kalıcı kalp pili takılma nedenleri**

	AV Blok, n(%)	HSS, n(%)	Yavaş AF, n(%)	Hassas karotis sendromu, n(%)	Diğer, n(%)
Dönem 1 (n=776)	490 (63.3)	241 (31)	31 (3.9)	12 (1.5)	2 (0.3)
Dönem 2 (n=874)	697 (79.7)	105 (12)	35 (4.0)	19 (2.1)	18 (2.1)
*p	<0.05	<0.05	AD	AD	<0.05

Veriler oran ve yüzde olarak sunulmuştur  
\*Fisher'in Ki-kare testi  
AD -  $p<0.05$  düzeyinde istatistik olarak anlamlı değil, AF - atriyal fibrilasyon, AV - atriyoventriküler, HSS - hasta sinüs sendromu

**Tablo 3. Her iki dönemde olguların kalıcı kalp pili modları**

	VVI, n(%)	DDD, n(%)	VDD, n(%)	AAI, n(%)
Dönem 1 (n=776)	604 (77.8)	150 (19.3)	10 (1.3)	12 (1.5)
Dönem 2 (n=874)	446 (51.0)	370 (42.3)	55 (6.3)	3 (0.3)
*p	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

Veriler oran ve yüzde olarak sunulmuştur  
\*Fisher'in Ki-kare testi

**Tablo 4. Her iki dönemde hız modülasyonlu kalıcı kalp pili oranları**

	VVIR/VVI, %	DDDR/DDD, %	VVDR/VDD, %	AAIR/AAI, %
Dönem 1 (n=776)	6	7	11	1
Dönem 2 (n=874)	8	15	41	2
*p	AD	<0.05	<0.05	AD

Veriler yüzde olarak sunulmuştur  
\*Fisher'in Ki-kare testi  
AD -  $p<0.05$  düzeyinde istatistik olarak anlamlı değil

Pacemaker ihtiyacı olan olgularda, eğer mümkünse atriyoventriküler ve interventriküler senkronizasyonu korumayı veya yeniden sağlamayı amaçlayan iki veya üç odacıklı kalp pilleri kullanılmalıdır (3, 8). Ayrıca, kronotropik kompetansı yeniden sağlamak üzere tasarlanmış sensör tetiklemeli, hız cevaplı kalp pillerinin kullanılması daha fizyolojik gibi gözükmektedir (9).

Çalışmamızın her iki döneminde de kadın erkek oranları birbirine yakın saptanmış olup yaklaşık %50'dir. Ortalama implantasyon yaşı 1. dönemde 64.1 iken, ikinci dönemde 66.2 olarak saptanmıştır. İmplantasyon yaşındaki bu artış reimplantasyon oranlarındaki artıştan kaynaklanmaktadır. Birinci dönemde %11 olan reimplantasyon vaka yüzdesi, 2. dönemde %29.9'a yükselmiştir. Sadece ilk implantasyon olgularının yaşları karşılaştırıldığında, yaş ortalaması her iki dönemde de benzer gözükmektedir (sırası ile 63.1 ve 63). Gene hasta yaşı verileri ile ilişkili olarak 60-69 ve 70-79 yaş aralığındaki olgu yüzdeleri sırası ile 1. dönemde %32 ve %26, 2. dönemde %31 ve %28 bulunmuştur. Bu yaş farkının gerçek nedeninin reimplantasyon yüzdesindeki artış olduğu düşüncesindeyiz. Bu konuda ülkemizle ilgili son veriler Türk Kardiyoloji Derneği Pacemaker, Aritmi ve Elektrofizyoloji Çalışma Grubu'nun (TKDPAEÇG) 2004 yılında yayınladığı rakamlara dayanmaktadır. Buna göre, 2002 yılı itibarı ile ilk implantasyon olgularında ortalama yaş kadınlarda ve erkeklerde sırası ile 66 ve 61 bulunmuştur (10). Kliniğimiz ve ülkemizle ilgili veriler Avrupa ülkeleri ile karşılaştırıldığında ilk implantasyon olgularına ait yaş ortalamalarının Almanya, İtalya gibi ülkelere yaklaşık 10 yıl daha az olması dikkat çekicidir (11).

Kalıcı kalp pili takılma nedenleri incelendiğinde, önde gelen elektrokardiyografik tanının değişik dereceli AV bloklar olduğu, bunu sırası ile HSS ve yavaş ventriküler yanıtı atriyal fibrilasyon ve flutter'ın takip ettiği görülmektedir. Çalışmanın 2. dönem verilerinde AV blok nedeni implantasyon yüzdesi %63.3'den %79.7'ye yükselmiş, HSS'u endikasyonu ile KKP takılma yüzdeleri ise yarıdan fazla azalmıştır (sırası ile %31 ve %12). Endikasyon olarak TKDPAEÇG 2002 verilerinde AV blok %60, HSS %15'lik oran oluşturmaktadır (10). HSS nedeni pacemaker implantasyon rakamlarındaki düşme Avrupa ülkelerine benzerlik göstermektedir (11,12). Avrupa ülkeleri içerisinde sosyo-ekonomik açıdan ülkemize kısmi benzerlik gösteren Yunanistan'da, 1993 yılında HSS nedeni pacemaker implantasyonları tüm implantasyonların %60.9'unu oluştururken bu oran 2006 yılında %15.8'e gerilemiştir (12). Sinüs nod disfonksiyonu ve semptomları olan birçok olguda elektrokardiyografik bulgularla semptomlar arasında belirgin korelasyon kurmak her zaman kolaylıkla mümkün olamamaktadır. Öte yandan böyle bir korelasyon bulunduğu düşünüldüğünde, pacemaker implante edilmiş birçok HSS'li olguda semptomların kaybolmaması pacemaker implante eden hekimi hasta karşısında zor durumda bırakabilmektedir. Bu sebeplerle kılavuzlarda sinüs nod disfonksiyonunda pacemaker implantasyon endikasyonları ile ilgili önerilerin yorumlanmasında operatörlerin zamanla daha tutucu bir tutum geliştirmiş olması, pacemaker'lı hasta popülasyonu içerisinde sinüs nod disfonksiyonlu hasta yüzdesinde azalmaya yol açmış olabilir.

Çalışmamızın 1. döneminde %77.8 olan VVI tipi KKP oranı, 2. dönemde %51'e azalmış buna karşılık DDD tipi KKP oranı aynı

dönemlerde %19.3'den %42.3'e artış göstermiştir. İki dönem kıyaslandığında, VDD tipi KKP oranında 6 kat artış olmakla birlikte bu pil tipinin kullanım yüzdesi halen %6.2 civarındadır. Bu konuda TKDPAEÇG 2002 verilerinde VVI, DDD ve VDD tipi KKP yüzdeleri sırası ile %42, %37 ve %16 olarak bildirilmiştir. Buna göre kliniğimizde, VVI ve DDD mod kullanımı Türkiye ortalamasının bir miktar üstünde ve VDD kullanımı da ortalamasının bir hayli altındadır. Bu konuda operatör tercih ve deneyiminin de etkili olması olasılık dahilindedir. Çalışmamızın her iki döneminin arasında yer alan 1997 yılına ait Avrupa pacemaker implantasyon verileri incelendiğinde: Avrupa'da VVI pacemaker implantasyonlarının tüm implantasyonların %46.1'ini oluşturduğu görülmektedir. VDD implantasyon oranları ise ülkeden ülkeye değişiklik göstermektedir. Örneğin Norveç'te bu oran 1997 yılı itibarı ile %21 iken, Danimarka'da aynı yılda bu oran sadece %4'dür (13). Hasta sinus sendromlu olgularda zamanla AV blok gelişme olasılığı artmaktadır (9). Bu oranın takiplerde yılda yaklaşık %1 olduğu bildirilmiştir (14). Buna paralel olarak kliniğimizde HSS olgularında AAI tipi KKP implantasyon oranlarının çalışmanın ikinci döneminde %1'in altına düştüğü dikkat çekmektedir. Türk Kardiyoloji Derneği bünyesindeki TKDPAEÇG 2002 verilerinde de 2002 yılı AAI implantasyon yüzdesi %0.3 olarak bildirilmiştir (10). Ülkemiz ve ABD'nin tersine olarak HSS olgularında AAI tipi KKP implantasyon yüzdeleri Avrupa ülkelerinde oldukça yüksektir (11). İmplant edilen KKP sistemleri içinde hız modülasyonlu ünite yüzdesi 1. dönemde %6 civarında iken, 2. dönemde %11 oranına yükselmiştir. Özellikle kronotropik yetersizliği olan hasta gruplarında egzersiz kapasitesini artırması yanında, yaşam kalitesine olumlu etki yapmalarının çeşitli çalışmalarla objektif olarak gösterilmiş olmasının bu tür pacemaker'ların kullanımındaki artıştan sorumlu olabileceği düşüncesindeyiz (15-17). Son olarak 1. dönemin ilk yıllarında önemli sayıda sosyal güvencesiz olgu ile karşılaşmıştık. Bu hastalar pacemaker'larını kendileri satın almak mecburiyetinde kaldıklarından ekonomik imkânları sınırlı olgularda her türlü endikasyonda daha ucuz olan tek odacıklı pacemaker implantasyonu mecburiyeti oluşmakta idi. Daha sonraki dönemde pacemaker ihtiyacı olan sosyal güvencesiz hasta ile karşılaşmamıştır. Bu sebeple de 2. dönemdeki mod seçimi yüzdelerinin gerçek tıbbi endikasyonları yansıtmak bakımından daha güvenilir olduğu düşüncesindeyiz.

Araştırmada özellikle 1. dönem olgularında etiyolojik nedenler konusunda veriler yeterli olmadığından, dönemler arası etiyolojik karşılaştırma yapılmamıştır. Son olarak dönemler arası komplikasyon karşılaştırması yapıldığında, komplikasyon yüzdelerinin düşük ve her iki dönemde benzer olduğu gözlenmektedir. Bunda kliniğimizde KKP implantasyonlarının öğrenme eğrisi dönemini tamamlamış operatörler tarafından yapılmasının etkili olduğu düşünülmektedir.

#### Çalışma kısıtlamaları

Mevcut araştırma retrospektif bir çalışma olup, retrospektif değerlendirmelere ait bazı kısıtlılıkları içermektedir. Daha yeterli takip verisine sahip, iyi tanımlanmış bir takip programı ile oluşturulacak çok merkezli ve ulusal prospektif çalışmalara ihtiyaç olduğu açıktır.

## Sonuç

Her iki dönem karşılaştırıldığında demografik yönden ve komplikasyonlar bakımından farklılık olmadığı görülmüştür. Ancak, çalışmanın 2. döneminde VVI ve AAI tipi KKP implantasyonunda anlamlı azalma, DDD ve VDD tiplerinde ise anlamlı artış olduğu tespit edilmiştir. Çalışmanın ikinci döneminde HSS nedeni ile KKP takılan hasta yüzdesinde saptanan anlamlı azalma, AV blok nedeni ile KKP takılma yüzdesindeki anlamlı artış ise diğer önemli bir bulgudur. Sonuç olarak, tek bir kliniğe ait 1650 KKP implantasyonunu içeren bu değerlendirmenin ülkemiz KKP takma pratiğinde zaman içinde oluşan değişim konusunda veri kaynağı olacağı düşüncesindedir.

**Çıkar çatışması:** Bildirilmemiştir.

## Kaynaklar

1. Nelson G. A brief history of cardiac pacing. *Tex Heart Inst J* 1993; 20: 12-8.
2. Gold M. Permanent pacing: new indications. *Heart* 2001; 86: 335-60.
3. Gregoratos G, Abrams J, Epstein AE, Freedman RA, Hayes DL, Hlatky MA, et al. ACC/AHA/-NASPE 2002 Guideline update for implantation of cardiac pacemakers and antiarrhythmia devices: Summary article. *Circulation* 2002; 106: 2145-61.
4. Toff WD, Camm AJ, Skchan JD. For the United Kingdom Pacing and Cardiovascular Events (UKPACE) Trial investigators. Single-chamber versus dual-chamber pacing for high-grade atrioventricular block. *N Engl J Med* 2005; 353: 145-55.
5. Lamas GA, Lee KL, Sweenay MO, Silvermann R, Leon A, Yee R, et al. Ventricular pacing or dual-chamber pacing for sinus node dysfunction. *New Engl J Med* 2002; 346: 1854-62.
6. Edhag O, Swahn A. Prognosis of patients with complete heart block or arrhythmic syncope who were not treated with artificial pacemaker. A long-term follow-up study of 101 patients. *Acta Med Scand* 1976; 200: 457-63.
7. Kerr CR, Connolly SJ, Abdollah H. Canadian trial of Physiological Pacing: Effects of physiological pacing during long-term follow-up. *Circulation* 2004; 109: 357-62.
8. Andersen HR, Thuesen L, Bagger JP, Vesterlund T, Thomsen PE. Prospective randomized trial of atrial versus ventricular pacing in sick-sinus syndrome. *Lancet* 1994; 344: 1523-8.
9. Duff HJ, Raj SR, Exner DV, Sheldon RS, Roach D, Mitchell LB, et al. Randomized controlled trial of fixed rate versus rate responsive pacing after radiofrequency atrioventricular junction ablation: quality of life, ventricular refractoriness, and paced QT dispersion. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2003; 14: 1163-70.
10. Karaoğuz R, Yazıcıoğlu N, Özin B, Mercanoğlu F, Tezcan UK. Türkiye'de 2000, 2001 ve 2002 yılı kalıcı kalp pili bildirimlerinin değerlendirilmesi. *Türk Kardiyol Dern Arş* 2004; 32: 117-24.
11. Ector H, Rickards AF, Kappenberger L. The world survey of cardiac pacing and cardioverter defibrillators: Calendar year 1997-Asian Pasific, Middle East, South America, and Canada. *Pacing Clin Electrophysiol* 2001; 24: 863-70.
12. Styliadis IH, Mantziari AP, Gouzoumas NI, Vassilikos VP, Paraskkevaidis SA, Mochlas ST, et al. Indications for permanent pacing and pacing mode prescription from 1989 to 2006. Experience of a single academic centre in Northern Greece. *Hellenic J Cardiol* 2008; 49: 155-62.
13. Ector H, Rickards AF, Vardas P, Santini M, Sutton R, Kappenberger L. The registry of the European Working Group on Cardiac Pacing. *Pacing Clin Electrophysiol* 1998; 21: 960.
14. Andersen HR, Nielsen JC, Thomsen PE, Thuesen L, Mortensen PT, Vesterlund T, et al. Long-term follow-up of patients from a randomized trial of atrial versus ventricular pacing for sick-sinus syndrome. *Lancet* 1997; 350: 1210-6.
15. Kristensen L, Nielsen JC, Pedersen AK, Mortensen PT, Andersen HR. AV block and changes in pacing mode during long-term follow-up of 399 consecutive patients with sick sinus syndrome treated with an AAI/AAIRpacemaker. *Pacing Clin Electrophysiol* 2001; 24: 358-65.
16. Sulke N, Chambers J, Dritsas A, Sowton E. A randomized double-blind crossover comparison of four rate-responsive pacing modes. *J Am Coll Cardiol* 1991; 17: 696-706.
17. Alagona P Jr. Advances in pacing for the patient with sick sinus syndrome. *Curr Opin Cardiol* 1997; 12: 3-11.