



**T. C.  
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
ACİL TIP ANABİLİM DALI**

**ACİL GEÇİCİ TRANSVENÖZ PACEMAKER UYGULANAN  
HASTALARDA MORTALİTEYİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER**

**Dr. MEHMET BAKİ ÖZDEMİR**

**TIPTA UZMANLIK TEZİ**

**SAMSUN - 2019**





**T. C.  
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
ACİL TIP ANABİLİM DALI**

**ACİL GEÇİCİ TRANSVENÖZ PACEMAKER UYGULANAN  
HASTALARDA MORTALİTEYİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER**

**DR. Mehmet Baki ÖZDEMİR  
TIPTA UZMANLIK TEZİ**

**Danışman  
Doç. Dr. Celal KATI**

**Samsun  
Aralık-2019**

## TEŞEKKÜR

Eğitimim boyunca üzerimde emeği olan bütün kıymetli hocalarıma, eŐime ve çalışma arkadaşlarıma sonsuz teŐekkürler...

Dr. Mehmet Baki ÖZDEMİR



## ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Mehmet Baki ÖZDEMİR

Doğum Tarihi ve Yeri : 10.05.1989 / SAMSUN

Öğrenim Durumu : Lisans

Derece	Okul	Yıl
İlkokul	Sakarya İlkokulu	1996-2000
Ortaokul	Sakarya Ortaokulu	2000-2003
Lise	Feza Fen Lisesi	2003-2006
Üniversite	Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi	2006-2013
Tıpta Uzmanlık	Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Tıp	2015-2019

Görevler:

Görev Unvanı	Görev Yeri	Yıl
Pratisyen Hekim	Tokat Devlet Hastanesi	2013-2014
Araştırma Görevlisi	Gaziosmanpaşa Üniversitesi Acil Tıp AD	2014-2015
Araştırma Görevlisi	Ondokuz Mayıs Üniversitesi Acil Tıp AD	2015-2019

## BEYAN

“Acil Geçici Transvenöz Pacemaker Uygulanan Hastalarda Mortaliteyi Etkileyen Faktörler” başlıklı tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, başka bir çalışmadan kopya edilmediğini, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

Dr. Mehmet Baki ÖZDEMİR

## ÖZET

### ACIL GEÇİCİ TRANSVENÖZ PACEMAKER UYGULANAN HASTALARDA MORTALİTEYİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER

**Amaç:** Acil geçici transvenöz pacemaker uygulaması, acil servise semptomatik disritmi ile gelen hastalarda uygulanabilen hayat kurtarıcı bir tedavi yöntemidir. Hastanın yönetiminde birincil tedavi olabileceği gibi, kalıcı kalp pili uygulanana kadar bir köprü vazifesi de görebilir. İşlem sonrasında, hastaların gerek acil serviste kaldığı gerek servise yatırıldığı süreçte klinik durumları mortal seyredebilmektedir. Biz bu çalışmada acil geçici kalp pili uygulanan hastaların klinik takipleriyle alakalı öngörülerimizi artırmayı ve mortaliteyi etkileyen faktörleri araştırmayı amaçladık.

**Hastalar ve Yöntem:** Çalışma süresince acil servise başvuran ve takibinde acil geçici transvenöz kalp pili uygulanan hastalar çalışmaya dahil edildi. Elektif işlemler, diğer yollardan (transkutanöz, epikardiyal, vs) kalp pili uygulanan, kalıcı kalp pili uygulanan hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Çalışmaya dahil edilen hastalar, pacemaker uygulandıktan sonraki 1 yıl içerisinde sağ kalan ve 1 yıl içerisinde mortalite gözlenen hastalar olarak iki gruba ayrıldı. Hastaların retrospektif olarak demografik verileri, vital bulguları, başvuru şikayetleri, komorbid hastalıkları, pacemaker uygulanma endikasyonları, laboratuvar tetkikleri ve hastanede yatış süreleri elde edildi. İki hasta grubunun verileri istatistiksel analize tabi tutularak 1 yıl içerisindeki mortaliteye etkileri incelendi. Veriler IBM SPSS V23 ile analiz edildi.

**Bulgular:** Çalışmaya 42'si kadın (%42), 58'i erkek (%58) toplam 100 hasta dahil edildi. Sağ kalan ve ölen hastaların yaş ortancaları sırasıyla 70,5 (25 – 91) yıl ve 76,5 (53 - 89) yıl olarak saptandı. Yaş faktörünün hastaların 1 yıllık mortalite oranlarına etkisi anlamsız olarak bulundu ( $p=0,149$ ). Komorbid hastalıklardan kronik renal yetmezliğin 1 yıllık mortaliteye etkisi istatistiksel olarak anlamlıydı ve çok yönlü varyasyon analizinde mortaliteyi 12,351 (1,094-139,424) kat artırdığını ( $p=0,042$ ) gördük. Hastaların hastanede yatış sürelerinin 1 yıllık mortalite üzerine etkileri istatistiksel olarak anlamlıydı ve mortaliteyi 0,794 (0,657-0,96) kat artırdığını ( $p=0,017$ ) saptadık. Hastalarda incelenen diğer parametrelerden tek yönlü varyasyon analizinde istatistiksel olarak anlamlı sonuç

verenler olsa da bu parametrelerin çok yönlü varyasyon analizinde mortaliteye istatistiksel olarak anlamlı etkilerinin olmadığı görüldü.

**Tartışma ve Sonuç:** Acil geçici transvenöz pacemaker uygulanan bir hastada komorbid hastalık olarak kronik renal yetmezliğin var olmasının hastanın mortalite riskini artırdığı ve bu hastaların pace uygulaması sonrasındaki ilk günlerde daha yüksek oranda mortal seyrettiği tespit edilmiştir. Bu sonuçlar bizi pacemaker uygulanmış ve KRY öyküsü olan hastalarda daha dikkatli olmayı gerektirmekte ve takiplerinin ilk günlerinde mortalitenin daha yüksek olacağını haber vermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Acil servis, geçici transvenöz pacemaker, mortalite



## ABSTRACT

### AFFECTING MORTALITY IN PATIENTS UNDERGOING EMERGENCY TEMPORARY TRANSVENOUS PACEMAKER

**Aim:** Temporary transvenous pacemaker is a life-saving method that can be applied to patients presenting with symptomatic dysrhythmia. It may be the primary treatment in the management of the patient or may serve as a bridge until a permanent pacemaker is applied. After the procedure, the clinical status of the patients may be mortal either in the emergency room or in the hospitalization period. In this study, we aimed to increase our predictions regarding the clinical follow-up of patients undergoing emergency transient pacemakers and to investigate the factors affecting mortality.

**Material and Method:** Patients who were admitted to the emergency department during the study and who had temporary transvenous pacemakers were included in the study. Patients who had undergone pacemakers by elective procedures, by other means (transcutaneous, epicardial, etc.) were not included in the study. The patients included in the study were divided into two groups as survivors within 1 year after the pacemaker application and mortality was observed within 1 year. The patients' demographic data, vital signs, presenting complaints, comorbid diseases, indications for pacemaker application, laboratory tests, and hospitalization time were obtained retrospectively. The data of two patient groups were analyzed and their effects on mortality within 1 year were evaluated. Data analyzed with IBM SPSS V23.

**Results:** A total of 100 patients (42 female (42%), 58 male) were included in the study. The median age of surviving and dying patients was 70.5 (25-91) and 76.5 (53-89), respectively. The effect of age factor on 1-year mortality was found to be insignificant ( $p = 0.149$ ). The effect of chronic renal failure on 1-year mortality from comorbid diseases was statistically significant and multidimensional variation analysis showed a 12.351 (1,094-139,424) fold increase in mortality ( $p = 0.042$ ). The effects of length of hospital stay on 1-year mortality were statistically significant and it was found that the mortality rate was 0.794 (0.657-0.96) fold ( $p = 0.017$ ). Although the other parameters were

statistically significant in one-way analysis of variance, these parameters did not have a statistically significant effect on mortality.

**Conclusion:** It was found that the presence of chronic kidney disease as a comorbid disease in a patient who underwent emergency transvenous pacemaker increased the risk of mortality and these patients had a higher mortality rate in the first days after pacing. These results require us to be more cautious in patients with a history of chronic kidney disease pacing and have a higher mortality in the first days of follow-up.

**Key Words:** Emergency department, temporary transvenous pacemaker, mortality



## İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR .....	iii
ÖZGEÇMİŞ .....	iv
BEYAN .....	v
ÖZET .....	vi
ABSTRACT.....	viii
İÇİNDEKİLER .....	x
SİMGELER VE KISALTMALAR .....	xii
TABLO LİSTESİ .....	xiv
ŞEKİL LİSTESİ.....	xv
1. GİRİŞ VE AMAÇ .....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	2
2.1. Kalbin Normal Elektriksel İletim Sistemi.....	2
2.1.1. Sinoatriyal nod .....	2
2.1.2. Atrioventriküler nod.....	3
2.1.3. His purkinje sistemi .....	4
2.2. Geçici Kalp Pili Uygulamaları.....	5
2.2.1. Geçici kalp pili uygulaması .....	5
2.2.2. Geçici kalp pili uygulama endikasyonları ve kontrendikasyonları .....	5
2.2.3. Geçici kardiyak pacemaker uygulama yaklaşımları .....	10
2.2.4. Geçici kardiyak pacing için gerekli ekipman.....	16
2.2.5. Geçici kardiyak pacing uygulanması .....	20

2.2.6. Geçici kardiyak pacing’de kullanılan modlar .....	25
2.2.7. Geçici kardiyak pacing komplikasyonları .....	29
<b>3. HASTALAR VE YÖNTEM.....</b>	<b>31</b>
<b>3.1. Hasta Seçimi.....</b>	<b>31</b>
<b>3.2. Verilerin Toplanması .....</b>	<b>32</b>
<b>3.3. İstatistiksel analizler.....</b>	<b>33</b>
<b>4. BULGULAR.....</b>	<b>34</b>
<b>5. TARTIŞMA.....</b>	<b>44</b>
<b>6. SONUÇLAR.....</b>	<b>48</b>
<b>7. KAYNAKLAR .....</b>	<b>49</b>

## SİMGELER VE KISALTMALAR

<b>AF:</b>	Atriyal fibrilasyon
<b>AMI:</b>	Akut miyokardiyal enfarktüs
<b>Ark:</b>	Arkadaşları
<b>AV:</b>	Atriyovenriküler
<b>AVN:</b>	Atriyovenriküler nod
<b>BUN:</b>	Blood urea nitrogen
<b>EKG:</b>	Elektrokardiyografi
<b>GKP:</b>	Geçici kalp pili
<b>GTKP:</b>	Geçici transvenöz kalp pili
<b>GTP:</b>	Geçici transkutanöz pacemaker
<b>Hb:</b>	Hemoglobin
<b>KRY:</b>	Kronik renal yetmezlik
<b>Na:</b>	Sodyum
<b>OMÜ:</b>	Ondokuz Mayıs Üniversitesi
<b>OP:</b>	Overdrive pacing
<b>PMT:</b>	Pacemaker mediated tachycardia
<b>PLT:</b>	Platelet
<b>PV ARP:</b>	Post ventriküler atrial refrakter periyod
<b>SAN:</b>	Sinoatriyal Nod

**SVT:** Supraventriküler taşikardi

**WBC:** White blood cell



## TABLO LİSTESİ

Tablo 1: Geçici Kalp Pili Endikasyonları .....	7
Tablo 2 Geçici Kardiyak Pacing Kateter Tipleri .....	18
Tablo 3 Pacemaker Modları.....	26
Tablo 4: Bir yıllık mortalite ve cinsiyet ilişkisi .....	34
Tablo 5: Yaş ve vital bulguların 1 yıllık mortaliteyle ilişkileri .....	35
Tablo 6: Hastaların acil servise başvuru yakınmalarının 1 yıllık mortalite ile ilişkisi ...	36
Tablo 7 : Eşlik eden kronik hastalıkların 1 yıllık mortaliteyle ilişkisi.....	37
Tablo 8 : EKG bulgularının 1 yıllık mortaliteyle ilişkisi.....	37
Tablo 9 : Pacemaker uygulama endikasyonlarının 1 yıllık mortaliteyle ilişkisi.....	38
Tablo 10 : Hastalarda görülen bradikardi sebepleri.....	38
Tablo 11 : Hemogram değerlerinin 1 yıllık mortaliteyle ilişkisi .....	39
Tablo 12 : Acil Biyokimya değerlerinin 1 yıllık mortalite ile ilişkisi .....	39
Tablo 13 : Kan gazı parametrelerinin 1 yıllık mortalite ile ilişkisi.....	40
Tablo 14: İncelenen parametrelerin 1 yıllık mortaliteyle korelasyon analizi .....	41
Tablo 15: Analiz edilen parametrelerin tek yönlü lojistik regresyon analizi.....	42
Tablo 16: Analiz edilen parametrelerin çok yönlü lojistik regresyon analizi.....	43

## ŞEKİL LİSTESİ

- Şekil 1: Hasta akış şeması..... 31
- Şekil 2: Ölüm nedenlerinin oransal olarak dağılımı ..... 40





## 1. GİRİŞ VE AMAÇ

Kalp pilleri bir batarya kaynaklı elektrik enerji impulslarını kalple temas eden elektrotları vasıtasıyla kalbe gönderen, implante edilebilen veya eksternal olarak kullanılabilen gelişmiş cihazlardır. 1958 yılında uygulanan ilk kalp pilinden sonra gelişen teknoloji ile birlikte günümüzdeki halini almıştır. Günümüzde kalıcı veya geçici olarak, çoklu modlarda kullanılabilen kalp pilleri mevcuttur (1).

Yaşlı nüfusun artmasıyla toplumda kardiyovasküler hastalıkların görülme sıklığı da artmıştır. Buradan yola çıkılarak acil servislerde kalp pili uygulanma sıklığının gün geçtikçe artacağı öngörülebilir (2). Bu durum acil servis hekimlerini, geçici kalp pili (GKP) uygulaması ve bu tedavinin uygulandığı hasta popülasyonu ile alakalı bilgilerini ve farkındalıklarını artırmaya yöneltmektedir.

Geçici kalp pili uygulaması, acil servise semptomatik disritmi ile gelen hastalarda uygulanabilen hayat kurtarıcı bir tedavi yöntemidir (3). Hastanın yönetiminde birincil tedavi olabileceği gibi, kalıcı kalp pili uygulanana kadar bir köprü vazifesi de görebilir. İşlem, acil serviste uygulamada yeterli tecrübe sahibi kardiyolog ve acil hekimleri tarafından yapılabilmektedir. Geçici kalp pili uygulaması sonrasında, hastaların gerek acil serviste kaldığı gerek servise yatırıldığı süreçte klinik durumları mortal seyredebilmektedir.

Literatürü taradığımızda kalıcı kalp pili uygulamasına bağlı erken dönem ve geç dönem sağkalımı araştıran çalışmalara rastlansada, geçici kalp pili uygulanan hastalarla alakalı sınırlı sayıda çalışma mevcuttur. Geçici kalp pili uygulaması gerek acil şartlarda yapılması ve gerek uygulama metotlarıyla bazı farklılıklar barındırmaktadır. Mortalite ve morbiditeyi etkileyen faktörlerde farklılık göstermektedir. Biz de GKP uygulanan hastaların klinik takipleriyle alakalı öngörülerimizi artırmak amacı ile bu tez çalışmasını yapmayı amaçladık.

## **2. GENEL BİLGİLER**

### **2.1. Kalbin Normal Elektriksel İletim Sistemi**

İnsan kalbi, bir insan ömrü boyunca ortalama 2.5 milyon defa kasılmaktadır ve bu kardiyak iletim sistemi ile sağlanmaktadır. Bu sistem herhangi bir dış uyarıcıya ihtiyaç duymadan miyokardiyum dokusunu elektriksel olarak uyaran fizyolojik bir sistemdir (4).

Kardiyak iletim sistemi kalbin kasılmasını başlatan ve bu kasılmanın yayılımını organize eden, özelleşmiş hücreler ağıdır. Kalbin kasılmasını sağlayan miyositlere nazaran sayıları çok daha az olan iletim sistemi hücreleri, kalbin normal fizyolojisi için mutlak gereklidir. Bu sistem 3 ana bileşenden oluşur; sinoatriyal nod (SAN), atriyoventriküler nod (AVN), his purkinje sistemi (5).

#### **2.1.1. Sinoatriyal nod**

Sinoatriyal nod, yaklaşık 100 yıl önce insan kalbini histolojik olarak inceleyen Sir Arthur Keith tarafından keşfedilmiştir. Çalışmaları sırasında bu dokuyu “kavanın aurikulaya girdiği yerdeki konsantre doku” şeklinde tanımlamış, lakin fonksiyonel olarak önemli bir bölge olduğunu düşünmemiştir. Daha sonra Tawara, his demeti ve dallarını keşfetmiş, Keith’in çalışmasının da ona verdiği farkındalıkla köstebeklerin kalpleri üzerinde yaptığı çalışmada bu bölgenin kalbin kasılmasını uyardığını keşfetmiştir (6).

Sinoatriyal nod, sağ atriyumda, vena cava superior, vena cava inferior ve crista terminalisin oluşturduğu kavşakta, bu iki büyük venin arasında kalan interkaval bölgede bulunur (7). Sinoatriyal nodu oluşturan hücreler, crista terminalisin bitişiğinde subepikardiyal bir alanda bulunur ve genellikle nodal arterin etrafına yerleşmişlerdir (8).

Sinoatriyal nodda ana olarak iki tip hücre bulunur. Bu iki tipin geçiş zonu olarak düşünülen bir üçüncü grup da vardır. İlk hücre grubu genellikle SAN’ın kenar yapılarında bulunan ve miyokard hücreleri gibi çalışan hücrelerdir. Diğer bir grup

SAN'ın ana hücreleri olan, P hücreleri olarak adlandırılan ve pacemaker görevini üstlenen hücrelerdir. Üçüncü grup olan transizyonel hücreler (T hücreleri), bol miktarda miyofibril ve sarkozom içerirler. İki hücre gurubuna benzer transizyonel hücrelere de rastlanmaktadır (miyokard hücreleri ve P hücreleri) (9).

Sinoatriyal nodun aksiyon potansiyeli, atriyum ve ventriküllerde ölçülenden farklıdır. Sinoatriyal nod, atrium ve ventrikül hücrelerinden farklı olarak herhangi bir dış uyarıcıya ihtiyaç duymadan, spontan olarak en düşük -60 mV civarında diyastolik değer görülen bir faz 4 aksiyon potansiyeli oluşturur (dinlenme potansiyeli -90 mV civarında olan ventrikül hücrelerine kıyasla). Bu spontan depolarizasyon fazının kontrolü pacemaker görevi açısından kritiktir, bir çok iyon kanalı, taşıyıcısı ve değiştiricisinin koordine çalışması ile sağlanır (10).

### **2.1.2. Atrioventriküler nod**

Atrioventriküler nod, ilk olarak 1906 yılında Sunao Tawara tarafından tanımlanmıştır. Tawara, bu çalışmasında purkinje liflerini takip ederek anterior interatriyal septumda yerleşen yoğun bir hücre yapısını tespit etmiştir (11). Sir Arthur Keith, kendi otobiyografisinde Tawara'nın kalbin iletim sistemindeki keşfiyle kalp üzerindeki araştırmaların yeni bir çağa girdiğini ifade etmiştir (5).

Atrioventriküler nodun önem arzeden üç işlevi vardır. Bunlardan ilki, atriyumlardan ventriküllere geçen uyarıyı yavaşlatmasıdır (0.12 sn). Atrioventriküler nodun, atriyum ve ventriküller arasında elektriksel uyarının geçiş noktasıdır. Atrioventriküler nodun elektriksel uyarıyı yavaşlatması, elektrokardiyogramda P-R intervali olarak görülür, atriyumların ventriküllerden önce kasılmalarını sağlar (12). İkinci olarak AVN intrensek pacemaker yeteneğine sahiptir. AVN, SAN disfonksiyon gösterdiğinde dakikada 40-60 civarında bir kardiyak atım sağlar. Üçüncü olarak da AVN'in ventrikülleri atriyal taşiaritmilerden koruma fonksiyonu vardır. (13).

Atrioventriküler nod, interatriyal septumun sağında ve anteriorunda bulunan Koch'un üçgeni olarak bilinen alanda lokalizedir. Bu alan, triküspid kapağın septal yaprağı, Todaro tendonu ve ostium sinüs koronarius ile sınırlanmıştır (14).

Atrioventriküler nod, his demeti ile birlikte AV junction adını alır. His demeti ve AVN'in farklı hücre popülasyonları vardır (15).

AV junction esas olarak 5 farklı tip hücreden oluşur. Birinci tip hücreler, atriyum miyokardı ile midnodal hücreler arasından bulunan transizyon hücreleridir. İkinci tip hücreler midnodal hücrelerdir. Aralarındaki bağ dokusu sayesinde birbirine yakın yerleşimlidirler ve bu sebeple bu bölgeye "compact node" denmiştir. Üçüncü tip olan alt nodal hücreleri, AV düğümünün uzunluğu boyunca AV halkasına paralel uzanan bir demet oluşturur. Dördüncü tip hücreler, his demetine penetre olan hücrelerdir. Beşinci tip hücreler ise his demetinin ventriküler dallarının hücreleridir (15).

Aksiyon potansiyellerinin morfolojisi esas alınarak AVN üç bölgeye ayrılır: atriyonodal, kompakt nodal, nodo-his. Kompakt nod yanıtı, küçük amplitüdü (atriyum kasına oranla) ve yavaş artan bir aksiyon potansiyeli ile karakterizedir. Atriyonodal ve nodo-his aksiyon potansiyelleri, atriyum kası-kompakt nod ve kompakt nod-his demeti aksiyon potansiyelleri morfolojileri arasında bir yapı gösterirler (16).

Bilette (1987), AVN'in en kapsamlı mikroeletrot haritalamasını sunmuş ve morfolojisine, uyarılabilirliğine göre 6 farklı hücre tipi tanımlamıştır. Daha da önemlisi, bu çalışmada tüm Koch üçgeninde çeşitli, yapısal-elektrofizyolojik ayrımı tam yapılamayan, sınırları net belirlenemeyen, elektrofizyolojik hücre tipleri olduğuna dair ikna edici bilgiler mevcuttur. Halen dahi AVN'in açık ve net bir biçimde, elektrofizyolojisini izah edecek morfolojik çalışması yapılamamıştır (16).

### **2.1.3. His purkinje sistemi**

Atrioventriküler noddan gelen impulsun ventrikülleri uyarımı, impulsun his demetine iletimiyle başlar. His demeti, üç fasiküle ayrılarak yoluna devam eder: sağ dal, sol dalın anterior dalı, ve sol dalın posterior dalı (17). Bu dallardan, sol dalın anterior bölümü, anterior-superiyor papiller adaleyi inerve ederken, posterior bölümü posteriyor-inferiyor adaleyi inerve eder (18). Bu dallar, purkinje lifleri olarak sonlanırlar. Purkinje lifleri ağ oluşturacak şekilde subendokardiyal bölgede lokalizedirler. Ayrıca purkinje lifleri içerisindeki impuls iletimi çok hızlı gerçekleşir

(3-4 m/sn) (19, 20). Purkinje liflerinin bu iletim hızı, canlı türleri arasında farklılık gösterebilmektedir, zira liflerin endokard-epikard arasındaki yerleşim düzeyleri değişmektedir. İnsanlardaki yerleşim düzeylerine bakıldığında endokardın üçte birini kat ettiği görülür. Bu sebeple purkinje lifleri iskemiye miyokard liflerine göre daha dirençlidirler (21).

Atrioventriküler noddan gelen impulslar purkinjeyi sağ ventrikülün alt dörtte birinde, sol ventrikülün ise alt üçte birinde terk eder (22). Miyokard dokusunda aktivasyon ilk olarak bu bölgelerde başlar. Elektriksel aktivasyon interventriküler septumda apeksden bazale doğru meydana gelir (23-25). Benzer şekilde aktivasyon sağ ve sol ventrikülde de apekten bazale doğru olur. Aynı zamanda endokard dokusundan da epikarda doğrudur. Purkinje sistemi, elektriksel iletiyi miyokard dokusuna kıyasla 4 kat daha hızlı iletir. Tüm bir sistem ele alındığında sinüs düğümünden çıkan bir uyarının ventriküllerin tamamına yayılması 220 ms sürer. (24, 26, 27).

## **2.2. Geçici Kalp Pili Uygulamaları**

### **2.2.1. Geçici kalp pili uygulaması**

Geçici kalp pili uygulaması acil servislerde, koroner yoğun bakım ünitelerinde ve yoğun bakım ünitelerinde sıklıkla kullanılan bir uygulamadır. Tipik olarak semptomatik olan, hemodinamisi bozulan bradikardik hastalarda, bradikardi çözülene kadar ya da kalıcı kalp pili yerleştirilene kadar uygulanır. Bu gibi hastalarda bu uygulama, kardiyovasküler fonksiyonu sürdürmek ve hemodinamiyi sağlamak açısından hayat kurtarıcıdır. Bazen taşidisritmilerin tedavisinde de endikedir. Yapılan bir çalışmada acil servise başvuran ve semptomatik bradikardisi olan hastaların %20 sinde GKP ihtiyacı olduğu tespit edilmiştir (28).

### **2.2.2. Geçici kalp pili uygulama endikasyonları ve kontrendikasyonları**

Her tanısal ve tedaviye yönelik girişimsel işlemde olduğu gibi, GKP uygulanması kararı, hastanın kliniğiyle beraber verilecek bir karardır. Uygulama kararını vermeden önce medikal tedavi seçenekleri değerlendirilmelidir. Detaylı bir anamnez ve fizik

muayene, pacemaker ihtiyacını doğuran patolojiyi anlamak için çok kıymetlidir. Hastanın kullandığı ilaçlar (özellikle mevcut aritmiyle ilişkili olabilecekler), kayıt edilmeli, hiperkalemi ve tiroid disfonksiyonu gibi metabolik anormallikler ayırıcı tanıda düşünülmalıdır (29).

Geçici kalp pili uygulaması için endikasyonlar, Tablo 1’de listelenmiştir. Geçici kalp pili uygulaması, geri döndürülebilir sebeplerden ötürü ortaya çıkan ve hemodinamiyi bozan bradiaritmilerde temel tedavidir. İlaç kullanımına bağlı ortaya çıkan bradiaritmilerde ve ayrıca dirençli taşiaritmilerin sonlandırılmasında da kullanılır. Bunun dışında, profilaktik olarak ve kalıcı kalp piline geçiş sürecinde de kullanımı yaygındır (29).

Sinoatriyal nod disfonksiyonu meydana gelen hastalar (akut miyokard enfarktüsü ile birlikte veya değil), ciddi bradiaritmi veya belirsiz sürede asistole girebilmektedirler. Hemodinamisi bozulan ve semptomatik hale gelen, medikal tedaviye yanıt alınamayan hastalarda GKP endikedir. Sinoatriyal nod fonksiyonu efektif olmayan hastalarda, başka bir kardiyak patolojiyi tedavi etmek için başlanmış, digoksin, kinidin, beta-blokör ajanlar, verapamil, diltiazem gibi ilaçların kullanımından sonra SAN depresyonu gelişebilir. Sinoatriyal nod disfonksiyonu olan hastalarda, bu ilaçlar pacemaker varlığında daha güvenli kullanılabilirler (ilaca bağlı bradikardi açısından). Ayrıca bu hastalarda kalıcı pacemaker ihtiyacı erken dönemde değerlendirilmeli, endikasyon varlığında direk kalıcı pacemaker uygulanarak ek invaziv işlemler önlenmelidir (30). Atriyal fibrilasyon (AF), SAN disfonksiyonu olan hastalarda varsayılan bir ritimle karşımıza gelebilir. Sinoatriyal nod dejenerasyonu olan hastaların %50’sinde AVN’da da dejenerasyon görülmüştür. Bu birlikteliğin olabileceği, özellikle ventriküler atım hızı 70/dk dan az olduğu zaman düşünülmalıdır (hasta beta blokör, dijital veya kalsiyum kanal blokör ajan kullanmıyorsa) (31).

**Tablo 1:** Geçici Kalp Pili Endikasyonları

1) Sinoatriyal nod disfonksiyonu <ul style="list-style-type: none"><li>- Semptomatik sinüs duraklaması</li><li>- Bradikardi sonucu oluşan ventriküler ektopik atımın baskılanması</li><li>- AF</li><li>- Bradikardi-taşikardi sendromu</li><li>- Semptomatik sinüs bradikardisi</li><li>- Hasta sinüs sendromu</li></ul>
2) Kardiyak iletim bozuklukları <ul style="list-style-type: none"><li>- AV bloklar (1. derece (nadiren), 2. derece mobitz tip 2)</li><li>- Üçüncü derece AV blok</li><li>- Akut bifasiküler veya trifasiküler blok</li></ul>
3) Taşidisritmiler <ul style="list-style-type: none"><li>- Ventriküler ektopik aktiviteyi baskılamak için overdrive pacing (OP)</li><li>- Supraventriküler taşikardi (SVT) veya atriyal flutteri kırmak için overdrive atriyal pacing</li></ul>
4) Kalp cerrahisi <ul style="list-style-type: none"><li>- Akut koroner sendrom veya kardiyak disritmi öyküsü olanlarda anestezi ve cerrahi sırasında profilaktik olarak</li><li>- Cerrahi sırasında veya sonrasında gelişen tam kalp bloğu</li><li>- Postoperatif kardiyak debiyi artırmak için</li></ul>
5) İlaçlar, elektrolit dengesizlikleri <ul style="list-style-type: none"><li>- Digital intoksikasyonu</li><li>- Hipokalemi, hiperkalemi, asidoz</li><li>- Hipotiroidizm</li><li>- Mantar zehirlenmesi</li></ul>
6) Profilaktik olarak <ul style="list-style-type: none"><li>- Akut miyokard infarktüsü (özellikle anterior infarktüs) ile birlikte</li><li>- Semptomatik SAN disfonksiyonu</li><li>- İkinci derece tip II AV blok</li><li>- Üçüncü derece AV blok</li><li>- Yeni sol, sağ veya değişen dal blokları</li><li>- Yeni bifasiküler blok</li><li>- Kalıcı kalp pili yetersizliğine bağlı semptomatik hastalar</li><li>- Perkütan karotid artere yönelik girişimler sırasında</li></ul>
7) Girişimsel kardiyolojide girişime yardımcı olmak <ul style="list-style-type: none"><li>- Transkutanöz aort kapak replasmanı sırasında</li></ul>

Semptomatik SAN disfonksiyonu olan hastalarda bazen geçici olarak da olsa kalp hızının belli bir seviyede tutulması gerekir (digoksin toksitesi veya inflamatuvar hastalıkta olduğu gibi). Kronik SAN disfonksiyonu olan hastalarda kalıcı kalp pili takılması daha önceliklidir. Paroksizmal AF'si olan ve buna yavaş ventrikül yanıtıyla cevap veren ya da belirgin SAN disfonksiyonu olan bazı hastalarda terapötik olarak GKP endikedir. Bu tür hastalar sıklıkla atropine dahi uygun yanıt vermezler ve olası bir cerrahi operasyon sırasında GKP ihtiyacı doğar (32).

Sinüs bradikardisi sıklıkla akut miyokard enfarktüsünün (AMI) erken dönemlerinde görülür ve iskemik ağrıyla ilişkilidir. Yoğun bakım ortamında sinüs bradikardisi, ventriküler fibrilasyon insidansı ile ilişkisi daha yüksek bulunsa da göreceli olarak benign bir aritmi olarak kabul edilir (33). Sinüs arresti veya sinoatriyal blok ise daha az görülmektedir (AMI varlığında). Bu hastalıklar genellikle vagal sinir ile ilişkili olduğundan, atropin bu durumlarda tedavi seçeneği olarak karşımıza çıkar ve geçici pacemaker bu durumlarda atropine rağmen yanıt alınmazsa ya da bu patolojiler ölümcül ventriküler aritmilere öncülük ediyorsa endikedir (32).

Akut miyokard enfarktüsü sonrası kardiyak ileti bozuklukları gelişen (örneğin AMI sonrası yeni gelişen bifasiküler blok) ve bradikardik olan hastalarda GKP sıklıkla uygulanmaktadır. Akut miyokard enfarktüsü sonrası gelişen semptomatik Mobitz tip 2 AV blok ve 3. Derece AV blok durumunda da GKP endikedir. Bu hastalarda ventriküler ektopik atımlar gelişebilmektedir. Bu ektopik atımlarda GKP uygulanması ile tedavi edilebilmektedir (29).

Herhangi bir sebebe bağlı meydana gelen semptomatik bradikardi durumunda, asistol sonrası kardiyak arrest olmuş ve resüsitasyonla döndürülmüş hastalarda, 3. Derece AV blok meydana gelmiş bradikardik hastalarda ve herhangi bir sebebe bağlı olarak kardiyak atımı 30/dk altına düşmüş hastalarda GKP endikedir. 3. Derece AV bloğu olan ama semptomatik olmayan bradikardide, intermitan geçici bradikardide, intermitan mobitz tip 2 AV blokta, intermitan AV disosiyasyonda GKP gerekliliği tartışmalıdır (29).

Hasta sinüs sendromu olup, AF'si için kardiyoversiyon yapılmış hastalarda profilaktik



olarak GKP uygulanabilir. Yine hasta sinüs sendromu tanısı koyulmuş, kardiyak arrestten defibrilasyonla dönmüş olan hastalara da resüsitasyon sonrası profilaktik olarak GKP uygulanmalıdır. Primer olarak bradikardiye veya kardiyak iletim bozukluklarına bağlı kardiyak arrest gelişen hastalar için, GKP uygulaması için venöz yol aranırken geçici transkutanöz pacemaker (GTP) uygulanabilir. Bazı klinisyenler, sol dal bloğu olan ve sağ ventrikül kateterizasyonu ihtiyacı olan hastalar için (kateterin sebep olduğu sağ dal bloğuyla olası AV tam bloğa dönüşümü engellemek için) profilaktik olarak GKP uygulaması uygun görmüşlerdir. Taşikardi-bradikardi sendromunda taşiaritmileri baskılamak için uygulanan ilaç tedavileri sırasında oluşan semptomatik bradikardiler de yine profilaktik GKP ile önlenabilir. AMI geçiren ve ileri derece AV blok gelişme ihtimali yüksek olan hastalarda da profilaktik olarak GKP endikedir (34-37).

Atriyal flutter, supraventriküler intraatriyal reentry veya AV nodal reentry taşikardilerinde daha kullanışlı, pratik olması sebebiyle farmakolojik tedavi tercih edilir. Eğer bu farmakolojik tedaviye rağmen taşikardi halen devam ederse, o zaman geçici OP düşünülebilir. GKP, atriyal flutter, supraventriküler intraatriyal reentry ve AV nodal reentry de kullanışlı ve etkilidir. Ventriküler OP genellikle torsades de pointes'i baskılamakta kullanılır (38-40).

Atriyoventriküler sekansiyel pacing, aort stenozuna bağlı, idiyopatik hipertrofik subaortik stenoza bağlı, dilate kardiyomiyopatiye bağlı, sağ ventrikül enfarktüsüne bağlı gelişen bradikardilerde ve acil kardiyak cerrahi sonrası gelişen bradikardide düşünülebilir. Bu hastalarda atriyal sistolün kontrol altında düzenlenmesi, ventriküllerin diyastolde dolumunu olumlu anlamda etkiler ve kardiyak debiyi artırır (41-44).

Geçici kalp pili uygulanması planlanan hastanın anamnezinde kontrendike bir durum olup olmadığı da ayrıca sorgulanmalıdır. Öyküsünde ciddi kanama diyatezi olması venöz kateter açılması açısından rölatif kontrendikasyon oluşturmaktadır. Trombolitik ilaç uygulanmasının ardından GKP işleminden kaçınılmalıdır. Prostetik triküspit kapak takılmış olan hastalara pacemaker uygulanmamalıdır. Ayrıca AF öyküsü

bulunan hastalar, atriyal pacing için uygun değildirler. Bunun yanında sağ ventrikül enfarktı bulunan hastalarda ventrikül yakalama başarısının minimize olacağı akılda tutulmalıdır (45).

### **2.2.3. Geçici kardiyak pacemaker uygulama yaklaşımları**

Paul Zoll, 1952 yılında, ventriküler duraklamaları olan iki hastanın göğüs duvarına pulsatil akım veren iki iğneyi cilt altı yerleştirerek GKP uygulamasını klinik olarak efektif bir şekilde ilk olarak uygulayan kişi olmuştur (1).

#### **2.2.3.1. Transvenöz endokardiyal pacing**

Transvenöz endokardiyal pacing, geçici pacing sağlamak için en stabil yoldur. GKP için birçok farklı yapıda kateteri mevcuttur. Geçici transkutanöz pacemaker'dan farklı olarak geçici transvenöz kalp pili (GTKP), uygulandığında iyi tolere edilir. Yine aynı şekilde GTP'den farklı olarak GTKP daha geniş zaman sürecinde kullanılabilir. Hatta kullanılan elektrot kateterine bağlı olarak hastalar ayaktan takip edilebilir (46).

Geçici kalp pili için kullanılan ekipmanlar teknolojik olarak gelişmeye devam etmektedir. Transvenöz elektrot kateterleri büyük bir venden (tipik olarak femoral ven) modifiye Seldinger tekniği kullanılarak yerleştirilmeye başlanmıştır. Kateterler, daha kolay ve güvenli yönlendirilebilen ve bu sayede sağ ventrikülün içerisine daha kolay yerleştirilebilen (balon uçlu tipler gibi) farklı yapılarda olabilmektedir. Sağ atrium ve ventriküllerde stabilite oranlarını artıran farklı boyut ve şekillerde kateterler mevcuttur. Geçici kalp pili, kalıcı bir işlem olarak görülmediği ve kardiyak atım hızı ventriküllerin kontrolüyle daha rahat sağlandığı için genellikle atriuma kateter yerleştirilmez (47).

Geçici transvenöz kalp pilinin hangi venöz yoldan takılacağı konusunda, tüm majör venöz yolların (internal ve eksternal jugular, subklavian, brakial, femoral) lehinde ve aleyhinde tartışmalar mevcuttur. Yerleştirilen elektrotların stabilitesi, enfeksiyon gelişimi, kanama, pnömotoraks gelişmesi, hasta konforu gibi parametreler kıyaslandığında her yolun kendi içinde avantajları ve problemleri olduğu noktalar vardır. Bu işlemin genellikle acil şartlarda uygulanması sebebiyle, işlem uygulanırken venöz

yol seçimini ise genellikle uygulayıcının tecrübesi belirler. Venöz yol tercihinde etken olan bir diğer sebep ise GKP'nin hastada ne kadar süre kalacağıdır. Femoral yol, genellikle daha az elektrot stabilitesi sağlamak ve hasta hareketini daha çok kısıtlamaktadır (48). Diğer yandan da GTKP uygularken femoral ven yaklaşımı hızlı ve stabil bir ulaşım sunmaktadır (49). Subklavyen veya internal juguler ven gibi diğer venöz giriş yolları, eğer GTKP'nin kullanım süresinin uzayacağı düşünülüyorsa, hem ayaktan hastalarda kullanıma olanak vermeleri ve hem de düşük enfeksiyon riski taşımaları açısından daha kullanışlıdır (50). Mevcut kılavuzlara göre İngiliz Kardiyoloji Topluluğu, yeterli tecrübeye sahip olmayan uygulayıcılara, sağ internal juguler veni önermektedir (sağ ventriküle en kolay ve direk ulaşılabilen, başarı oranı en yüksek olan ve en az komplikasyon oranına sahip olması sebebiyle). Hynes ve ark. da koroner yoğun bakım ünitesinde 5 yıl boyunca GTKP uygulamaları üzerine yaptığı çalışma sonucunda bu yolu önermektedir (51). Eğer GTKP uygulanacak olan hastanın trombolitik tedavi alma ihtimali varsa, kateter uygulanacak yolun femoral, brakial veya eksternal jugular ven olması daha uygundur. Genellikle kalıcı pace ihtiyacı olasılığı göz önünde bulundurularak, sol subklavyen venin kullanımından kaçınılmalıdır. Sol subklavyen ven kalıcı pacemaker uygulanacağı zaman en sık tercih edilen yerdir. Bazı kalıcı pacemaker uygulayıcıları sağ tarafı tercih eder, bazıları da hastanın dominant kullandığı elin karşı tarafını tercih ederler. Bu sebeple kalıcı pacemaker ihtiyacı olasılığı yüksek olan hastalarda, kalıcı pacemaker operatörü ile iletişim halinde olunması gerekir (48).

Geçici transvenöz kalp pili kablolarını doğru pozisyonda yerleştirmek için güvenilir anatomik ve elektriksel bilgi gerekmektedir. Farklı venöz yol girişleri farklı teknikler gerektirmektedir; muhtemelen en belirgin farklılık, seçilen venöz yola göre sağ atriuma aşağıdan mı yoksa yukarıdan mı ulaşılacağıdır (femoral yol ya da diğerleri şeklinde ayrılabilir). Bu işlem için uygun enstrümanların varlığı, asiste edecek eğitimli bir personel, kaliteli bir floroskopi ekipmanı gerekir (52).

Tipik olarak, bu kateterler imkân verdiğince floroskopi eşliğinde yerleştirilmelidir. Floroskopi imkânı olmayan durumlarda, elektrokardiyografi (EKG) öncülüğünde uygulanabilir. Balon uçlu kateterler santral dolaşımda dikkatle ilerletilmelidir.

Kateterin ucu ventrikülün içine girdikten sonra kateterin balonu pulmoner arterin içine girmemesi için söndürülür. Hasta stabilize edildikten sonra, perforasyon riskini ve kateterin yerinden oynama riskini en aza indirmek için floroskopi ile kateterin yeri doğrulanmalıdır. Kateter acil olarak yerleştirilirken, kateterin şaftına ve ucuna aşırı kuvvet uygulanmasıyla ventrikülde perforasyon gelişebilir (50).

Elektrokardiyografi, kateter ucunun lokalizasyonunu asiste eden bir araç görevi görebilir. Kateterin distal elektrodu, EKG'deki V1 elektroduna bağlıdır. Kardiyak odacıklara girildiği zaman, intrakardiyak elektrogram kullanılarak pace edilecek bölge tespit edilebilir. Pace edilmiş ve sağ ventrikülden kaynaklanan QRS kompleksleri süperior aks ile birlikte sol dal bloğu morfolojisi göstermelidir. Pace edilmiş QRS komplekslerinde sağ dal bloğu morfolojisi görülmesi genellikle kateterin sol ventrikül veya coroner sinüste yerleştiğini gösterir. Nadiren de olsa, sağ ventrikül apikal pacing QRS morfolojilerinde sağ dal bloğu paterni gösterebilir ve V2 – V3 arasında R dalgası geçişi görülebilir. V1 ve V2 elektrotlarını standart pozisyonlarının bir interkostal aralık altına yerleştirilmeleri genellikle sol dal bloğu paternini tekrar ortaya çıkarır ve sağ ventrikül pacing işlemini doğrular (46).

Geçici transvenöz kalp pili yerleştirirken elektrotlar için hedef bölge sağ ventriküldür. Elektrodun yerinden kayma riskini en aza indirmek için, elektrot triküspit kapak boyunca hafif bir bükme hareketiyle yeterli bir baskı altında tutulmalıdır. Kateterin yer değiştirmesini engellemek için kateter ucuna uygulanan bu basınç, kalp duvarının perforasyon riskini ve kardiyak tamponat riskini artırır. Bu perforasyon riski operatörün tecrübesine ve hastanın kardiyak yapısına bağlı olarak değişse de genel olarak %3 olarak tespit edilmiştir. Maalesef elektrotların uygun yerleştirilmesine rağmen elektrotların yerinden oynama riski pasif yerleşimli geçici kateterler için hala yüksektir (%16 civarında) (53).

Ventriküler pacing: Elektrot, önce sağ atriuma ilerletilmeli, daha sonra triküspid kapaktan geçirilmelidir. Triküspit kapağın geçilmesi, en kolay şekilde, elektrot ucunun aşağı tarafa döndürülüp elektrodun kalbin sol duvarına doğru yönlendirilmesi ve bu şekilde ilerletilmesi ile olabilir. Daha sonra elektrot sağ ventrikül apexine doğru

ilerletilir. Eğer bu yöntemde başarısız olunursa şöyle bir alternatif yöntemde mevcuttur; elektrot ucu sağ kardiyak duvara yönlendirilerek sağ atriyum içerisinde bir halka oluşturulur ve halka kapağa doğru sarkıtılıp elektrot döndürülerek kapak geçilir. Elektrot ucu sağ ventriküle girdiğinde apexe ulaşması için tekrar manipölasyona ihtiyaç duyar, bu durumda da elektrot ucu sağ ventrikül çıkışına doğru yönlendirilir, hafifçe geri çekilir ve apexe doğru düşmesi sağlanır (48).

Atriyal pacing: Geçici atriyal pacing elektrotları sağ atriyum apendiksine yerleşebilmesi için J kıvrımlı bir şekle sahiptir. Bu sebeple atriyal pacing işlemi sağ atriya kateterin süperior venlerden gelinmesini ve floroskopi ile asiste edilme ihtiyacını içerir. Elektrot ucu J şekliyle birlikte hafif traksiyon hareketiyle beraber hafif öne bakmalı, elektrot bu manevrayla stabil halde bulunmalıdır. Elektrot yerleştirilmesinin ardından, elektrotların çıkmaması, yerinden oynamaması için cilde sabitlenmeleri gerekmektedir. Mevcut geçici transvenöz elektrotların çoğunluğu, sabitleme mekanizması olmayan düz, izometrik bir profile sahiptir. Bu elektrotların zamanı geldiğinde yerinden çıkarılmasını kolaylaştırır, ama aynı zamanda elektrotların yerinden oynamasını da kolaylaştırır. Bu duruma karşın yeni aktif fiksasyon mekanizmalı, daha küçük çaplı (3,5 French) elektrotlar üretilmiştir. Bu fiksasyon mekanizması elektrot stabilitesini artırmaktadır (48).

#### 2.2.3.2. Transkutanöz pacing

Zoll tarafından 1952 yılında uygulanan, orijinal geçici kardiyak pacing tekniğidir (1). Daha sonra yapılan çalışmalarla geliştirilmiş, hasta cildine yerleştirilen pedlerle uygulanmaya başlanmış ve halen de bu şekliyle günümüzde uygulanmaktadır. Günümüzde tüm acil servislerde ve koroner yoğun bakım ünitelerinde bulunmaktadır. İngiltere Resüsitasyon Konseyi, ileri yaşam desteğinin bir parçası olarak GTP uygulamasını önermektedir. Bu teknikle çok az bir eğitimle hastayı hareket ettirmek zorunda kalmadan GKP işlemi uygulanabilmektedir. GTP işlemi, hastanın hareket ettirilemediği durumlarda ve transvenöz pacemaker yeterli sürede sağlanamayacağı durumlarda, GTP uygulanana kadar bir köprü vazifesi görür (48).

Geçici transkutanöz pacemaker elektrotları genellikle antero-posterior

konfigürasyonda yerleştirilir. Bu pozisyonun başarısız olduğu durumlarda veya eksternal defibrilasyon ihtiyacı mevcut olduğunda ya da kardiyak arrest durumu olduğunda elektrotlar antero-lateral pozisyonda yerleştirilir. Klinik çalışmalar Zoll tipi noninvaziv geçici pacemaker'ın devamlı surette 14 saate kadar %78 – 94 oranında başarılı olduğunu göstermiş, işleme alınan bilinci açık hastaların sedasyona ihtiyacı olduğunu belirtmiştir (54, 55).

Geçici transkutanöz pacemaker'ı başarılı bir şekilde uygulamak için pacemaker pedleri ve kablolarına, bir uyarı jeneratörüne ünitesine, EKG elektrotlarına, monitör ekipmanına ve analjezi/sedasyona ihtiyaç vardır. Pedlerin yerleştirilmesi tipik olarak iki konfigürasyonda olmaktadır. Bir seçenek anterior-posterior yerleşimdir. Bu konfigürasyonda anterior pad, göğsün sol tarafında tam kalbin üzerine ve posterior ped ise sırtın sol üst kadranına, neredeyse anterior pedin tam arkasına yerleştirilir. Diğer seçenek ise bir pedi sağ göğsün üst kısmına ve diğer pedide sol göğsün lateraline, kalbin apexinin olduğu hizaya yerleştirilmesidir (46).

Başlangıç olarak pacing hızı genellikle 70-80/dk ya ayarlanır. Jeneratör akımı miyokard atımı yakalanana kadar artırılır, kalp pace ritmine geçtiğinde ise tipik olarak eşik değer akımının üzerine bir 10 mA daha artırılır. GTP için akım eşik değeri hastanın ileti bozukluğunun derecesi ve hastaya ait faktörlerle ilişkili olarak değişmektedir. Bununla birlikte tipik olarak 40-80 mA arasında yakalama meydana gelir. Genellikle hasta ne kadar sağlıklı ise akım eşik değeri o kadar düşük olmaktadır (56-58).

Miyokardium kasılmasının stabil ve tamamen yakalandığı monitördeki pacemaker spike'larıyla (bu bulgu kimi zaman yanıltıcı da olabilir) doğrulanmalıdır. Bu doğrulama eş zamanlı olarak femoral ya da karotis arterinin palpasyonu ile, veya arter kateteri mevcutsa arterial basınç dalgası görülerek de teyit edilmelidir. Bu yakalama durumu genellikle hasta için yeterli eşik akımın verilmesi ile monitörde pace spike'larını takip eden geniş QRS komplekslerinin ritme hakim olması şeklinde görülür. Eşlik eden sepsis ve hipotansiyon durumlarında pacing yakalamalarının doğrulanması için ek olarak ekokardiyografi de gerekebilir. (59).

Geçici transkutanöz pacemaker işlemi çok ağırlı bir tedavi yöntemidir ve genellikle sedasyon veya analjezi sıklıkla gerekir, hatta o kadar ki genel anestezi ve entübasyon derecesinde gerekebilir. Ayrıca bu ilaçların yan etkileri halihazırda genel durumu kötü olan hastanın hemodinamisini daha da bozabilir. Ayrıca, GTP sırasındaki AV dissenkronizasyon nedeniyle kalp fonksiyonlarında ve felç indeksinde hafif bir azalma olabilir (60).

#### 2.2.3.3. Epikardiyal pacing

Epikardiyal pacing elektrotları, çeşitli tiplerde kardiyak cerrahi geçiren hastaların post-operatif yönetiminde genellikle başvuru olan bir yöntem olmuştur. Bu yöntemi uygulamak için kalp miyokardiyumunun dış duvar yüzeyine direk ulaşabilmek gerekmektedir. Bu küçük, esnek, kalbe eksternal olarak yerleştirilen elektrotlar genellikle bipolardır. Bu elektrotlar kardiyak cerrahi sırasında epikardiyum dokusu içerisine yerleştirilirler ve basit bir çekme hareketiyle tekrar çıkarılabilen eksternal kablolar şeklinde ayarlanmışlardır. Pacemaker elektrotları ciltte oluşturulmuş bir tünelden geçer ve geçici eksternal transvenöz pace jeneratörüne bağlanırlar. Pacemaker elektrotlarının elektriksel performansı zamanla azalır, güvenilir algılama/pacing fonksiyonları genellikle 5-10 gün süre boyunca etkindir, sonra kaybolmaktadır (özellikle atriümlere yerleştirildiklerinde). Geçici pacemaker elektrotları ile kullanılan bu jeneratörler hem demand hem de asenkron pacing modunda kullanılabilirler (46, 48).

#### 2.2.3.4. Transözefageal pacing

Özefagus ile sol atriumun yakınlığı ile ilişkili olarak, sol atrium üzerinden transözefageal yoldan atriumlar pace edilebilmektedir. Kateter burun veya ağız yoluyla özefagusa yerleştirilmelidir. Özefagustaki temas değişken olabileceğinden, yakalama tutarlılığı güvenilir değildir; yakalamayı sağlamak için yüksek akım ve geniş uyarı aralıkları gereklidir ve bu işlem ağırlı olmaktadır. Transözefageal pacing uygulaması genellikle sadece atriyal aritmilerin tanısal yaklaşımında ve ayırıcı tanısında, diğer noninvaziv yöntemlerin tanı koymada başarısız olduğu durumlarda kullanılır. Ayrıca bilinci açık hastalarda acil ventriküler pacing'de transkutanöz

pacinɡ' den daha iyi tolere edildiği için transözefageal pacinɡ yaklaşımını önerenlerde olmuştur (61). Midenin fundusuna yerleştirilmiş fleksibl elektrotla diyafram üzerinden pace edilerek (transgastroözefageal pacinɡ) ventrikül uyarımında başarı %90 civarında yakalanmıştır. Transözefageal atriyal pacinɡ (atriyal yakalamanın gerçekleşmesi için elektrodun özefagusun orta alt seviyesine yerleştirildiği yöntem) yöntemi de başarılı bir yöntemdir ancak bu yaklaşım akut hadiselerde (elektrot stabilitesini sağlamanın zor olması ve AV ileti bozukluklarına karşı koruyucu olmaması sebebiyle) nadiren kullanılır (62, 63).

#### 2.2.3.5. Çift odacıklı pacinɡ

Sağlam bir sinüs nodu olan ve ileri derecede AV bloklu hastalar, sadece ventriküler pacemaker uygulandığında pacemaker sendromu riskiyle karşı karşıya kalırlar. Sadece ventriküler pacinɡ uygulandığında kan basıncındaki düşüşe bağlı olarak bu hastaların klinik tablosunda anstabil bir hemodinamik profil görülebilir. Yaygın olarak, bu hasta grubunda bahsedilen hemodinamik bozulmanın altta yatan sebebi kalbin diastolik fonksiyonunda orta dereceden şiddetli derecelere varan bozulmadır. Geçici pacinɡ ihtiyaı sıklıkla kısa süreli olduğu için, hastalar sadece ventriküler pacinɡ ile birlikte sıklıkla stabilize edilebilmektedir; fakat nadiren de olsa çift odacıklı pacinɡ gerekli olmaktadır. Bu prosedür için iki venöz yol gerekmektedir; kalıcı pacemaker kateterleri hem sağ atriuma hem de sağ ventriküle yerleştirilmeli, bu elektrotlar eksternal kalıcı pacemaker jeneratörüne bağlanmalıdır. Veya iki aktif fiksasyon elektrotları bir geçici transvenöz pacinɡ jeneratörüne bağlanmalıdır (46).

### 2.2.4. Geçici kardiyak pacinɡ için gerekli ekipman

#### 2.2.4.1. Pacemaker elektrotları

Bazı yaygın olarak kullanılan kateter tipleri Tablo 2'de özetlenmiştir. Floroskopi imkânı olmayan durumlarda (lojistik sebeplerden ötürü, hastanın klinik durumunun acil ve ağır olması, ventilatör desteğe ihtiyaç duyması gibi), balon uçlu yarı iletken bipolar kateterler tercih edilir. Bu kateterler hem floroskopi eşliğinde hem de floroskopinin olmadığı durumlarda EKG öncülüğünde kullanılabilir. Yapılan kontrollü bir çalışmaya göre balon uçlu kateterlerin, daha az dislokasyon riskine sahip



olduğu, daha kısa sürede yerleştirildiği, yerleştirilme ve kateter dislokasyonu arasındaki sürenin daha uzun olduğu, ve yerleştirilme sırasında daha az ciddi ventriküler aritmi meydana geldiği görölmüştür (64).

Sert kablolu bipolar kateterlerin manipölasyonu ve pozisyon verilmesi kolaydır. Bu kateterler floroskopi eşliğinde takılmalıdır, zira balon uçlu kateterlerle kıyaslandığında bu kateterlerin sert yapısı perforasyon riskini artırmaktadır. Ayrıca dislokasyon ihtimali bu kateterde daha yüksektir ve uzun süre kullanımlarında uyarı eşiğiyle ilgili problemler olmaktadır. Çok amaçlı akım yönlü pulmoner arter kateterleri hem hemodinamik görüntüleme sağlanmasında hem de geçici kardiyak pacing de kullanışlıdır (65).

Pulmoner arter oklüzyon basıncının aralıklı olarak ölçülmesi için gerekli olan kateter balonunun şişirilmesi işlemi, potansiyel olarak, pacing elektrodunun dislokasyonuna ve dolayısıyla yakalama kaybına neden olabilir. Bu sebeple çok amaçlı akım yönlü pulmoner arter kateterleri genellikle hemodinamik görüntülemenin de gerektiği sadece profilaktik amaçlı pacemaker yerleştirilen hastalarda kullanılır. Atrioventriküler sekansiyel geçici pacing elektrotları da mevcuttur. Bu kateterler J uçlu atriyal elektrotlarla balon uçlu ventriküler tip elektrotların kombinasyonu şeklinde üretilmişlerdir. Bu kateterin uygulamasında J uçlu olanı atriyal apendeje balon uçlu olanı da ventriküler apekse yerleştirilir (29).

#### 2.2.4.2. Pacemaker jeneratörleri

Pacing jeneratörleri, pacing için elektrik akımını (voltajını, yeni cihazlarda pulse genişliğini de), pacing hızını, pacing modunu ve intrinsik aktiviteleri sens edebilme özelliklerinin ayarlanmasına olanak verir. Çift odacıklı jeneratörler, pacing modunda daha fazla esneklik sağlar ve AV gecikme ve refrakter periyodlarının ayarlanmasını da mümkün kılar. Jeneratörler, hastanın ayaktan takip edilmesini mümkün kılacak kadar küçük olabilir veya hasta yatağına tespit edilmesi gerekebilir. Jeneratör bataryaları ve yerleşimleri en az günlük olarak kontrol edilmeli, böylece jeneratörün düşmesi veya pacing elektrotlarının dislokasyonuna sebep olabilecek gerilme ve çekilmelerin önüne geçilmelidir. Bazı jeneratörler taşiaritmilerin tedavisinde

kullanılan OP imkânı da sunarlar (normal üst pacing hızının üç katı hız ayarına sahiptirler). Jeneratörlerde bu mode genellikle bir anahtarla kilitlidir ve kilidin kaldırılması için bir sürgü mevcuttur. Daha yeni dijital geçici jeneratörler, programlamada yanlışlıkla yapılan değişiklikleri önlemek için genellikle kontrol ve ayarlardan sonra kilitlenir (48).

**Tablo 2** Geçici Kardiyak Pacing Kateter Tipleri

Kateter Tipi	Kullanım Alanı
- Balon uçlu, bipolar	- Ventriküler pacing için (floroskopi olmadığında)
- Sert kablolu, bipolar	- Atriyal veya ventriküler pacing için (floroskopi varlığında)
- Pacemaker lümenli Swan-Ganz kateter	- Profilaktik olarak atriyal, ventriküler veya AV sekansiyel pacing uygulanacak, hemodinamik monitörizasyona ihtiyaç duyan düşük riskli durumlarda
- Atriyal J şekilli elektrot	- SVT'lerde overdrive pacing için - Nadiren AV iletimi normal olan hastalarda sinüs nod disfonksiyonunun tedavisinde
- AV sekansiyel	- İnternal jugüler veya subklavyen ven yaklaşımında atriyal ve ventriküler pacing işleminin kombine edildiği durumlarda (hem ventriküler pacing ihtiyacı olan, hem de hemodinamisi aort stenozu, idiyopatik hipertrofik subaortik stenoz, sağ ventrikül enfarktüsü gibi sebeplere bağlı olarak ciddi bozulmuş düşük kardiyak debili durumlar)

Günümüzde farklı yapılarda pacemaker jeneratörleri bulunmaktadır ve uygulayıcılar kendi kurumlarındaki cihazlarına aşına olmalıdır. Medtronic Model 5330 AV sekansiyel pacemaker jeneratörü bu örneklerden biridir. Bu jeneratörde bulunan atriyal çıkış, atıruma gidecek olan uyarının, ventrikül çıkışı da ventrikül elektrotundan ventriküle gidecek olan akım şiddetinin ayarlanması sağlar. İki akım çıkışı da 0.1- 20 mA arası ayarlanabilir. Ventriküler sensitivite kontrol ayarı, cihazın hassasiyetini hastanın spontane R dalgalarının genliğine göre ayarlar. Bu kadran, kalp pili elektrodundaki R dalgası genliğine karşılık gelen milivolt olarak işaretlenmiştir. Demand pacing sırasında, eğer pacemaker, sensitivite kontrol ayarındaki voltaждан yüksek bir elektriksel aktivite tespit ederse, jeneratörden çıkacak olan ventrikül çıkış akımı baskılanacaktır. Kadranın tam saat yönünde R dalgası hassasiyeti 1 mV'tur (en hassas). Kadranın tam saat yönünün tersinde ayarlanmasında ise (en az sensitif) asenkron pacing devreye girer. Asenkron veya nondemand pacing genelde kullanılmamaktadır. Zira pace ritmi hastanın kendisi intrinsik ritmiyle yarışabilmekte ve bu durum ventriküler aritmilere neden olabilmektedir (özellikle de pace uyarısı spontan atımın t dalgası esnasında gelmiş ise). Ventriküler hız kontrol ayarı, ventrikülün uyarım hızını kontrol etmektedir ve 30 atımdan 180 atıma kadar ayarlanabilmektedir. AV interval kontrol ayarı atriyum uyarısı ile sonraki ventrikül uyarısı arasında geçen süreyi belirlemektedir. Bu atrium ve ventrikül depolarizasyonları arasındaki senkronizasyonu sağlamaktadır. AV interval aralığı 0 – 300 ms arasında ayarlanabilmektedir. Jeneratör sadece ventrikül pacing için kullanılacaksa atriyum çıkış akımı ve AV interval ayarı kullanılmamaktadır. Medtronic Model 5345 DDD geçici pulse jeneratörü farklı modlarda pace edebilme özelliğine sahiptir ve pacing işlevleri monitörize edilebilir. Bu jeneratörün dijital kontrolleri vardır ve tercihleri sıvı kristal ekranda gösterilmektedir. Bu cihaz hem tek odacıklı hem de çift odacıklı pacing yapabilmektedir, DDD ve DVI modlarda programlanabilmektedir. Ayrıca antitaşikardi pacing için yüksek hız modu da mevcuttur. Bu cihazın bir diğer kullanışlı özelliği de işlem sürecin monitörize edebilmesi ve bu datayı tanısız işlevler için sunabilmesidir. Örneğin bu kayıt sistemi hastanın pace edilme yüzdesini verebilir, veya retrograd iletim olup olmadığını gösterebilir (32).

### 2.2.5. Geçici kardiyak pacing uygulanması

Geçici pacemaker uygulaması için yetkili olan operatör, kendi hastanesindeki geçici pacing işlemi için kullanılan ekipmana (ponksiyon iğnesi, sheath, elektrot-kateterler, konnektörler, eksternal pulse jeneratörü,) aşina olmalıdır. Geçici kalp pili endikasyonlarının, güvenli santral yol açmanın ve kateter ilerletmenin bilinmesinin yanında, diğer bir önemli nokta da, hekimin endokardiyal elektrogramların ( superior vena kava, sağ atrium ve sağ ventrikül) morfolojisini tanımada ve bunların EKG monitörizasyonunun uygun pace pozisyonu verilmesinde kullanımında uygun seviye ve yeterlilikte olmasıdır (66, 67).

#### 2.2.5.1. Transvenöz yol

Transvenöz pacing uygulanabilecek venöz yollar, internal jugüler ven, subklavyen ven, femoral ven, antekübital ve brakial venlerden oluşmaktadır. Bazı operatörler, daha az komplikasyon ile ilişkili olması ve gelecekte kalıcı kalp pili yerleşimi için subklavyen ihtimalini koruması açısından internal jugüler venden girişim yapılmasını önermektedir. Ancak, bu yol tercih edildiğinde hasta konforu daha az ve uygulama esnasında bölgenin sterilizasyonu daha zor olabilir. Subklavyen yol internal jugüler yola göre daha stabildir ve hastanın kendi ihtiyaçlarını görebilmesi açısından daha konforludur. Femoral yol ise derin ven trombozu ve enfeksiyon insidansı daha yüksek olması sebebiyle tercih edilmemektedir. Ancak bazı kardiyak prosedürler sırasında (kardiyak kateterizasyon veya elektrofizyoloji çalışmaları sırasında) bu yolun hazır olarak bulunması sebebiyle tercih edilebilmektedir (pacing işlemi ihtiyacı çok kısa süreli olmasına rağmen). Geçici pacing ihtiyacı daha uzun sürmesi öngörülen hastalarda ise başlangıçta femoral yol kullanılmış olsa bile daha sonra bu yol daha stabil bir yol ile (subklavyen yol, internal jugüler yol) değiştirilmelidir. Son olarak eksternal jugüler yol, femoral yol, brakial veya antekübital ven yolu ise spesifik durumlarda (en çok da trombolitik uygulandıktan sonra) kullanılmalıdır. 4 – 5 Fr balon uçlu elektrot kateteri ile, antekübital (median bazilik) venden girilmesi, elektrotların endokardiyal olarak yerleştirilmesi açısından daha güvenli ve hasta açısından daha konforludur. Bu yol EKG klavuzluğunda uygulanabilir, özellikle kanama riskiyle karşı karşıya kalınan durumlarda daha az komplikasyonla ilişkilidir (45).

#### 2.2.5.2. Klavuz

Transvenöz yol sağlandığında balon uçlu bipolar elektrot kateteri kullanılabilir (4-5 Fr) (64, 66). Bu geçici pacing elektrodu transvenöz olarak floroskopi olmadan da yatak başı EKG kılavuzluğunda uygulanabilir, aynı akım yönlü yerleştirilen balon uçlu Swan-Ganz kateterlerine benzer. Elbette GKP işlemini floroskopi ile yapmak daha kolay ve güvenlidir (elektrodun yerleşimini ekranda direk görmek mümkündür). Eğer kurum içerisinde veya hastanın bulunduğu yerin yakınında işlem için uygun bir oda bulunuyorsa, floroskopi eşliğinde yapılması tercih edilmelidir. Hatta diğer prosedürler başarısız olduğunda floroskopi zorunlu hale gelebilir, bu durumda hasta bu imkanları barındıran en yakın merkeze transfer edilmelidir (45).

Floroskopi imkanı olmadığında balon uçlu pacing kateteri kullanılır ve körlemesine ilerletilir (bu esnada eksternal pulse jeneratörü “on” modunda olmalıdır). Bu esnada hem kateter üzerindeki uzunluk belirteçleri hem de EKG monitörizasyonu kullanılır. 12 derivasyonlu EKG üzerinde pacemaker yakalama paterni olan spike’larla beraber sol dal bloğu paterninin görülmesi kateterin sağ ventrikülü başarılı bir şekilde pace ettiğinin göstergesidir. Kateterin sağ ventrikülün içerisinde herhangi bir bölgeye teması, sağlıklı bir pacing için yeterlidir, ama en stabil pacing, kateter sağ ventrikül apeksine oturduğu zaman sağlanır. Yeni aktif fiksasyonlu kabloların daha iyi kateter stabilizasyonu sağladığı düşünülmeyle beraber, henüz yeterince tecrübe edilmemiş ve güvenli olup olmadıkları konusunda yeterince çalışma yoktur. Diğerleri, stile ile yerleştirilen ve eksternal olarak kullanılan kalıcı pacemaker pulse jeneratörüne bağlanan kalıcı bir pacing elektrodu kullanılmasını önermiştir. Bu yaklaşım özel olarak pacemaker bağımlı hastalar için ve enfeksiyon gibi bir sebepten ötürü pacing elektrotları çıkarılacak olan pacemaker bağımlı hastalar için uygun olabilir, bir sonraki kalıcı pacemaker yerleştirilene kadar köprü vazifesi görebilir (68-71).

#### 2.2.5.3. Elektrokardiyografik monitörizasyon

Kateter ilerletilirken daha güvenli bir teknik, bipolar pacing elektrodunu EKG derivasyonu gibi kullanıp (biraz zaman kaybına sebep olsa da) monitörizasyon sağlayarak ilerletilmesidir. Bu sayede kateter sağ kalp boşluklarında ilerletilirken

endokardiyal elektrokardiyogram paternleri takip edilerek pacing kateterinin endokardiyal olarak doğru yerleştirilmesi sağlanır. Bu teknik, kateterin distal (negatif) kutbunun prekordiyal derivasyonlardan biriyle (örneğin V1 veya V2) timsah klipsleri ile elektriksel olarak bağlanması ve unipolar olarak bu derivasyonun kaydedilerek monitörizasyonu ile uygulanabilir. Alternatif olarak, bir bipolar lead I elektrokardiyogramı kaydetmek için distal elektrot sağ kol ucuna ve proksimal elektrot sol kol ucuna bağlanabilir. Kateter ilerletilirken QS paterninin görülmesi triküspit kapağın geçildiğinin işaretidir. Bu noktada balon söndürülmeli ve kateter saat yönünde rotasyon yapılarak endokardiyumla temas etmesi için apekse doğru ilerletilmelidir. Elektrodun apekse temas ettiğinin göstergesi ST elevasyonlarının monitörde gözlenmesidir. Balon zamanında söndürülmezse, kateter akım çıkış yoluna, pulmoner artere ilerler; pulmoner artere yerleştirilmiş bir kateter dislokasyona daha yatkındır ve stabil bir pozisyon olarak değerlendirilmez. QS / ST elevasyonu tipinde bir intrakardiyak elektrogramın kaydedilmesi üzerine (kateterin ventrikül apeksinde olduğunun göstergesi), elektrot bağlantısı harici pacemaker cihazına geçirilir ve pacing akımı eşik testi yapılır. Bir pacing eşiği  $<1$  mA olması, pacing kateterinin mükemmel bir şekilde endokardiyuma temas ettiğini gösterir (45).

Bu EKG kılavuzluğundaki yaklaşım ancak kendi doğal ritmi olan hastalarda (kaçış ritmi veya diğer) uygulanabilir, doğal olarak asistol olan hastalarda uygulanamayacaktır. Kateter yerleştirme işlemi sırasında sağ atrium içerisinde kateter bir döngü yapmış olabilir ve bu durum kateterin daha ileriye ilerletilmesini zorlaştırabilir. Bu durumdan kaçınmanın en iyi yolu, kateter ilerletilirken kateterin üzerindeki uzunluk seviyesi belirteçlerine dikkat ederek, 30-40 cm den daha fazla ilerletilmesine rağmen işlem başarısız olmuşsa, kateterin geri çekilip işlemin tekrar edilmesi yoludur. Endokardiyal EKG'nin monitörizasyonu sırasında R dalgasının görülmesi perforasyon şüphesini artırmalıdır. Kateter hemen geri çekilmeli ve hasta olası hemoperikardiyum ve kardiyak tamponad açısından monitörize edilmelidir. Kateterin geri çekilmesi sonrasında birçok vaka sorunsuz takip edilmektedir. Kateterin yerleştirilmesinin son rötuşları yapıldıktan sonra bazı uzmanlar balonun bir miktar şişirilmesini önermiş, böylece perforasyon riskinin azalabileceğini söylemiştir. Bu

noktada, 12 derivasyonlu bir EKG'de aksı sola kaymış, sol dal bloğu paternli bir pacing ritiminin görülmesi kateterin doğru bir şekilde sağ ventrikül apeksine yerleştiğini gösterir. Sağ dal bloğu paterninin kaydedilmesi, olası perforasyonu düşündürür veya kateterin yanlışlıkla orta kardiyak veya diğer koroner ven içine girip epikardiyal pacing olduğunu gösterir. Ekokardiyografi de daha az sıklıkla kullanılan bir kılavuz yöntemidir (72).

Kateter yerleştirildiğinde, eksternal jeneratör güvenli bir şekilde bağlanır ve uygun pacing modu seçilir (genellikle VVI). Yakalama ve algılama eşikleri yukarıda açıklandığı gibi test edilir. Acil bir durumda, en yüksek akımın önce denenmesi gerekir (örneğin 15-20 mA); yakalama kaybolana kadar kademeli olarak azaltılmalıdır. Eğer durum acil değilse, kalp hızı; normal intrinsek kalp hızının 10-20 bpm kadar üstünde ayarlanır, daha sonra pacing için akım başlangıçta düşük değere ayarlanır ve kalp atımı yakalanana kadar artırılır, ya da en yükseğe ayarlanıp yakalama kaybolana kadar azaltılır. Daha sonra akım miktarı eşik değerinin 2-5 katı kadar yüksek değerine ayarlanır (yakalama eşikinde (genellikle 1 mA den azdır) oluşabilecek herhangi bir değişikliğe karşı bir güvenlik marjı oluşturabilmek için). Geçici pacing işlemi uygulanırken özellikle düşük pacing eşikliği olan bir pozisyon aranmalıdır ( $\leq 1$  mA), eğer pacing akım eşikliği  $>5$  mA ise bu kateterin disloke olduğunu ve yeniden pozisyon verilmesi gerektiğinin göstergesi olabilir. Atriyal elektrotlar için biraz daha yüksek bir yakalama eşikliği kabul edilebilir çünkü bunlar ventriküler elektrotlardan daha az stabildir. Algılama eşikliğini kontrol etmek için (demand pacing modunda gerekliyse), pacing hızı intrinsek kalp atış hızından daha düşük olarak ayarlanmalıdır. Pacemaker'ın sens edeceği akım kademeli olarak pacemaker intrinsek aktiviteyi sens edemeyecek duruma gelene ve sens edemediği için kardiyak pacing yapacağı noktaya kadar artırılmalıdır. Algılama eşikliği genellikle ventrikülde 5 mV'den fazladır ve atriyumda daha düşüktür. Son sensitivite ayarı, daha sonra ekstrasistoller dahil doğal elektriksel aktivitenin yeterli şekilde algılanmasını sağlamak için düşük bir değere (yüksek sensitivite) ayarlanmalı ve böylece uygunsuz pacing ve aritmi tetiklemeden kaçınılmalıdır. Öte yandan, sensitivite ayarı çok düşük olmamalıdır (çok yüksek hassasiyet). Çünkü eksternal pacemaker cihazları yoğun bakım ünitesindeki (örneğin

solunum cihazları, monitörler, hatta mobil veya kablosuz telefonlar vb.) çeşitli harici kaynaklardan ve ekipmanlardan gelen elektromanyetik dalgaları algılamaya yatkındırlar. Bu nedenle sensitivite çok düşük olarak ayarlanırsa kalp pili internsek ritim olmadan da inhibe olabilir ve hastanın hemodinamisi bozulabilir. Pacing işleminin aksadığı pacemaker disfonksiyon durumunda disfonksiyonun sebebi ortaya konulmalıdır. Pacemaker spike'ları monitörde görünüyor ama yakalama vuruları görünmüyor ise uyarı eşiğinin bir şekilde yükseldiği veya kateter dislokasyonu olduğu düşünülmelidir. Eğer monitörde pacing spike'ları da yoksa, ya kateter endokardiyuma temasını kaybetmiştir veya oversensing sebebiyle pacing inhibe edilmiştir. Eğer bağlantıların normal olduğu doğrulandı ise, sensitivite artırılmalı veya pacemaker VOO moduna alınıp oversensitivite problemi ortadan kaldırılmalıdır. Son olarak, AV sekansiyel pacing'deki AV aralığı genellikle normal bir PR aralığına denk gelen 100 ila 200 ms arasında ayarlanır (72).

#### 2.2.5.4. İşlem sonu

İşlemin sonunda, giriş için kullanılan sheath dikkatlice venden çıkarılmalı ve pacing kateterinin proksimaline kadar çekilmelidir. Zira sheath'i yerinde bırakmak bakteriler için bir giriş kapısı olabilir ve enfeksiyona sebebiyet verebilir. Giriş yerindeki ilk sütür, kateterin yerinde sabit kalması için atılır, daha sonra ilk sütürün proksimaline kateter kablosuyla bir halka yapıp tekrar bir sütür atılır (kazara çekilmelerle kateterin disloke olmasını engellemek amacıyla). Daha sonra hepsinin üstü steril pansumanla örtülür. Pacing telinin kalan uzunluğu, konektörler ve harici pacing cihazı ile birlikte hastanın ipsilateral koluna sabitlenebilir. Bu sayede (eğer hastanın kliniği elveriyorsa) hasta daha erken mobilize olabilir ve yatağa bağımlı kalmaktan kurtulur. Sheath'in yerinde bırakılması ve pacing kablosu üzerinde uzun manşonlar kullanılması, bazıları tarafından, (Swan-Ganz kateteri için kullanılan manşete benzer şekilde) yer değiştirme durumunda pacing telinin yeniden konumlandırılması için uygun olduğu ileri sürülmüştür. Bu strateji, yatağa bağımlı olan, hemodinamik olarak stabil olmayan, yoğun bakım ünitesinde solunum desteğinde olan hastalarla sınırlı olsa da, bu yaklaşım enfeksiyon kapma riskini artırabilir. Aksi takdirde stabil olan hastalar için, geçici



pacing ihtiyacı dışında, yukarıda anlatıldığı gibi, erken mobilize olabilecekleri şekilde tamamen farklı bir strateji önerilmiştir (45).

### **2.2.6. Geçici kardiyak pacing'de kullanılan modlar**

Pacing modlarından herhangi biri veya çeşitli pulse jeneratörü ve elektrot sistemlerini kullanarak tek ve çift odacıklı geçici pacing uygulanabilir. Pacing modu, en iyi şekilde iletişimi kolaylaştırmak için geliştirilen Uluslararası Kalp Hastalıkları Sınıflandırması (ICHD) kod sistemi ile tanımlanmaktadır. Tablo 3'de gösterildiği gibi, kodun ilk harfi, pace edilen odacık(ları), (örneğin ventrikül için V, atriyum için A ve hem atriyum ve ventrikül için D harfi); ikinci harf sense edilen odacık(ları) temsil eder (A, V veya D). Üçüncü harf, algılanan bir P veya R dalgasına cevap modunu açıklar; inhibe için I, tetiklenen için T veya çift yanıt için D. Ek harfler ve pozisyonlar daha çok kalıcı kalp pilleri içindir. En yaygın pacing modu VVI (veya R dalgası inhibe modudur); burada pacing ve sensing özelliği sadece ventrikülde ve tek bir elektrot aracılığıyla gerçekleşir ve pacemaker uyarısı, pacemaker'ın kaçış aralığı sırasında bir R dalgası algılandığında inhibe edilir. Benzer şekilde, AAI modu P dalgası ile inhibe edilen pacing modudur, bu durumda pacing elektrodunun atriyumda olması gerekir. Tetiklenen tepki modu (AAT veya VVT) nadiren tek odalı uygulamalar için kullanılır (32).

İki odacıklı pacing için, atriyumu ve ventrikülü pace edecek şekilde elektrot, tek veya iki odacıklı pacing fonksiyonu bulunan bir pulse jeneratörü gerekir. AV sekansiyel (DVI) modu atriyumu ve ventrikülü pace etmekle beraber sadece ventrikülü sens eder; atriyumu sens etmediği için, AF ve SVT ritimleri, bu ritmilere eğilimli kişilerde görülebilir. Ticari olarak temin edilebilir bir harici DVI AV sekansiyel pulse jeneratörü de tek odacıklı pacing için kullanılabilir. Ayarlanabilir değerler her iki odacıkta da hız (ppm), AV aralığı (ms), ventriküler sensitivitesi (mV) ve uyarın çıkış genliğini (volt) içerir. Geçici tam otomatik AV evrensel (DDD) pacing uygulaması, hastalardan çıkartılan fonksiyonel implante edilebilir DDD modelleri kullanılarak mümkündür . Kodun da belirttiği gibi, DDD kalp pilleri her iki odayı da hem sense hem de pace edebilir; ventrikülde spontan bir QRS algılandığında inhibe olur ve doğal bir P dalgası elektronik AV intervali takip eden bir ventriküler çıkış stimulusunu tetikler. Böylece,

DDD pacemaker, EKG atriyal pacing, AV sekansiyel pacing veya P dalgasıyla tetiklenen ventriküler pacing şeklinde görülebilir. DDD kalp pilleri alt ve üst kalp atım hızı ayarlamalarına sahiptir (70 ppm ve 150 ppm). Sinüs ve atriyal hıza göre ventriküler stimülasyonu bu aralıkta belirlenecektir. Sinüs hızı ayarlanan alt kalp atım hızının altına düştüğünde atriyal veya AV sıralı pacing gerçekleşecektir. Sinüs hızı ayarlanan üst kalp hızı limitini aştığında, ventriküler pacing hızını sınırlandırmak için çeşitli derecelerde elektronik AV bloğu görünecektir. Hastanın sinüs hızı düşük hızdan daha hızlıysa ve AV iletim süresi elektronik AV aralığından azsa kalp pili uyarıcısı gözlenmez; benzer şekilde, bozulmamış AV iletimli bir sinüs veya SVT kalp pili tarafından etkilenmeyecektir (73).

**Tablo 3** Pacemaker Modları

Mod	Pace Edilen Bölge	Sense Edilen Bölge	Cevap Modu
VVI (ventriküler inhibisyon)	V	V	R dalgası ile inhibe olur
VVT (ventriküler tetikleme)	V	V	R dalgası ile tetiklenir
AAI (atriyal inhibisyon)	A	A	P dalgası ile inhibe olur
DVI (AV sekansiyel)	A, V	V	R dalgası ile inhibe olur
DDD (AV genel)	A, V	A, V	P dalgası ile tetiklenir R dalgası ile inhibe olur

VVI: Ventricle-Ventricle-Inhibition, V: Ventricle, VVT: Ventricle-Ventricle-Trigging, AAI: Atrium-Atrium-Inhibition, A: Atrium, DVI: Dual-Ventricle-Inhibition, AV: Atriyoventriküler, DDD: Dual-Dual-Dual

Kalp pili aracılı taşikardi (PMT), DDD pacing'in başlıca elektrofizyolojik komplikasyonudur. PMT, elektrotlar arası yolun antegrad yol, ventriküloatriyal yolun ise retrograd yol olarak kullanıldığı yapay bir re-entran taşikardidir. Çoğu PMT, retrograd olarak atriuma iletilen ventriküler bir ektopik odağın uyarımıyla başlar. Sonra bu ektopik ileti atriumlarda p dalgası olarak sens edilir ve pacemaker ventrikül uyarımı gerçekleşir ve bu döngü böyle devam eder. Bu sonsuz döngü taşikardisi ventriküloatriyal yol bloke olana, ya da retrograd p dalgası ventrikül uyarımında başarısız oluncaya dek devam eder. PMT, en sık AV iletimi bozulmamış hastalarda görülür; ancak, antegrad bloğu olan bireylerin yaklaşık % 15'i bir ventriküloatriyal yol üzerinden geriye dönük olarak hareket edecektir. Bir PMT postventriküler atriyal refrakter periyodu (PV ARP) uzatarak kaldırılabilir, böylece retrograd P dalgası algılanmaz; 300 ms'lik bir PV ARP, PMT'lerin büyük çoğunluğunu önler veya sonlandırır. Alternatif olarak pacemaker DVI ya da VVI moda ayarlanabilir. Bazı DDD modellerinde P dalgası tetiklemeli ventriküler pacing üretmeyen bir DDI modu vardır ve bu nedenle PMT'ler mümkün değildir. Ayrıca, DDI pacing, paroksizmal AF/atriyal flutter veya SVT olan hastalarda yararlıdır; Bu modda, sinüs ritmi veya atriyal taşiaritmi atriyal stimülasyonu engeller, böylece rekabeti önler ve ventriküler pacing'i tetiklemezler (74).

Geçici bir harici kalp pili olarak implante edilebilir bir DDD puls üretici kullanırken, çeşitli parametreleri istenen ayarlara göre ayarlamak için ilgili programcının olması gerekir. Çoğu durumda, aşağıdaki değerler uygundur: (1) minimum hız = 60 atım / dak; (2) maksimum hız = 130 atım / dak; (3) AV aralığı = 150 ila 200 ms; (4) PV ARP = 300 ms; (5) ventriküler refrakter periyodu = 300 ms; (6) atriyal sensitivite = 0.5 ila 1.0 mY; (7) ventriküler sensitivite = 1.5 ila 2.5 mY; (8) atriyal ve ventriküler çıkış akımı = 5 V ve 0.5 ms veya 6 mA ve 0.6 ms. Atriyal çıkış akımının ve / veya ventriküler sensitivitenin yüksek olması durumunda atriyal bir uyarıcı (çapraz karışma) tarafından ventriküler pacing'in inhibisyonu oluşabilir. Kalp pili işleviyle her türlü elektriksel girişim insidansı bipolar elektrot sistemleri kullanılarak azaltılabilir (32).

En uygun geçici pacing modunun seçimi, aşağıdakileri içeren dört düşünceye dayanır: (1) terapötik amaçlar; (2) elektrofizyolojik bulgular, yani ritim ve iletim; (3) hemodinamik ihtiyaçlar ve (4) teknik faktörler. Geçici kalp pilinin hedefi profilaktik hız desteği sağlamaksa, o zaman tek odacıklı ventriküler pacing genellikle yeterli olacaktır. Örneğin, AMI sonrası sağ dal bloğu+sol anterior fasiküler blok gelişen veya AV tam blok sebebiyle kalıcı kalp pili takılmadan önce geçici pacing ihtiyacı olan hastalar, bu duruma örnek teşkil etmektedir. Bu nedenle genel olarak profilaktik amaçlı pacing'de, çift odacıklı GKP kullanımı genellikle gerekli görülmez. GKP hedefi kardiyak fonksiyonu korumaksa, en uygun fizyolojik yaklaşımın seçilmesi gerekmektedir.

Hastanın pacing modunu belirleyen parametre en çok da hastanın kardiyak ritmidir. Tek odacıklı, atriyal pacing (AAI), yavaş sinüs hızına sahip kişiler için uygun olabilir. Unutulmamalıdır ki atriyal pacing; AV blok varlığında kontrendikedir ve AF veya atriyal paralizis varlığında etkisizdir. Atriyal flutter veya SVT'yi sonlandırmak için hızlı atriyal pacing uygulanabilir. AV sekansiyel (DVI) veya DDD modu, AV blok ile komplike olmuş sinüs bradikardi durumunda uygun olabilir. Kompetitif atriyal ritimlerin atriyal distritmilere sebep olduğu durumlarda, DVI pacing işleminden kaçınılmalıdır. DDD modu, tüm pacing modalitelerinin en uyumlu olanıdır; sadece her iki odada da temel hız desteği sağlamakla kalmaz aynı zamanda atriyal aktiviteye de cevap verir. Yerleşik AF dışında, DDD pacing'in kontrendikasyonu yoktur. Hemodinamik olarak, atriyal pacing, AV senkronizasyonunu sağlar ve normal ventriküler depolarizasyon sekansını korur. AV blok varlığında AV sekansiyel pacing atriyal ve ventriküler sistölü koordine eder, ancak sağ ventriküler stimülasyonu strok hacmini azaltabilir. Ventriküler pacing ile karşılaştırıldığında, atriyal ve AV sekansiyel pacing, preload artırarak strok volümü %10 ila %20 artırır ve AV disosiyasyonunu ortadan kaldırarak ortalama atriyal basınçları azaltır. DDD modu sadece atriyal veya AV sıralı pacing'in aynı hemodinamik avantajlarını sunmakla kalmaz, aynı zamanda hız yanıtı sağlar. Hıza duyarlı pacing, kardiyak debide büyük artışlara ulaşılan ana mekanizmadır. Bu nedenle, DDD kalp pili, kan akışında artan ihtiyacı yansıtan fizyolojik bir belirleyiciye, yani sinüs düğümü aktivitesine dayanarak

pacing hızını değiştirir. AV iletiminin normal olması durumunda AAI modu terapötik pacing için tatmin edicidir ve DDD pacing'in AV blok varlığında optimum hemodinamik faydalar sağladığı sonucuna varılabilir. Yapay sinüs düğümleri adı verilen yeni sensörler (strok hacmi,  $dp / dt$ ), sinüs aktivitesinde bozulma olduğunda hız yanıtı sağlamak için geliştirilmektedir. Terapötik pacing, sağ ventrikül enfarktüsü, iskemik kalp hastalığı, hipertrofik kardiyomiopati, hipertansif kalp hastalığı, aort darlığı ve ventriküler pacing'in dolaşım bozukluğuna neden olduğu herhangi bir durumda dahil olmak üzere AMI geçiren hastalarda endikedir. Teknik arızalar, atriyal veya çift odacıklı pacing'i sekteye uğratabilir, ancak bu tür durumlar, yeni elektrotlar ve pulse jeneratörleri ortaya çıktıkça azalmaktadır. En sık karşılaşılan sorunlar: (1) venöz erişim; (2) kateter stabilitesi; (3) atriyal sensitivite; (4) yüksek eşik değerleri; (5) aritmi ve (6) balon uçlu kateterle pulmoner arterin pace edilmesidir. Bu durumların her biri hastanın pacemaker modunun seçilmesinde etken oluşturmaktadır (75).

### **2.2.7. Geçici kardiyak pacing komplikasyonları**

Geçici kalp pilinin komplikasyon oranının İngiliz ve Danimarka çalışmalarında% 32-35 kadar yüksek olduğu bildirilmiş olmasına rağmen, (özellikle az deneyimli operatörler için) (76), daha sıklıkla bu oran% 2 ila% 10 ile sınırlıdır. Komplikasyonlar, subklavian ponksiyon sırasında lokal giriş kanaması, hava embolizmi, sinir hasarı, pnömotoraks veya hemotoraks, hemoperikardiyum, perikardiyal tamponad, kateter yerleştirilmesi sırasında atriyal ve ventriküler aritmiler, AF, bazen ventriküler taşikardi ve ventriküler fibrilasyon görülebilir (bu sebeple geçici kardiyak pacemaker yerleştirilirken her zaman ortamda bir defibrilatör bulundurulması gerekir). Daha sık görülen bir komplikasyon, pacing yakalama kaybına ve yeniden müdahale ihtiyacına neden olan işlem sonrası kateter yeri dislokasyonudur. Riskli olsa da, önemli ve önlenemez bir komplikasyon, bakteriyemi ve endokardit hastalığına yol açan enfeksiyonla ilgilidir. Bu nedenle, işlem sırasında aseptik bir teknik ve antiseptik önlemler, femoral yoldan kaçınma ve prosedür sonrası titizlikle lokal bakım ve dikkatli olma, potansiyel olarak tehlikeli komplikasyonlardan kaçınmak için büyük önem taşımaktadır. Perikardiyal ağrının ve duyulabilir bir perikardiyal sürtünme sesinin

ortaya çıkması yeniden konumlandırmaya ihtiyaç duyulduğunu gösterir; neyse ki, bu durum nadiren tamponada neden olur (48, 66, 77).



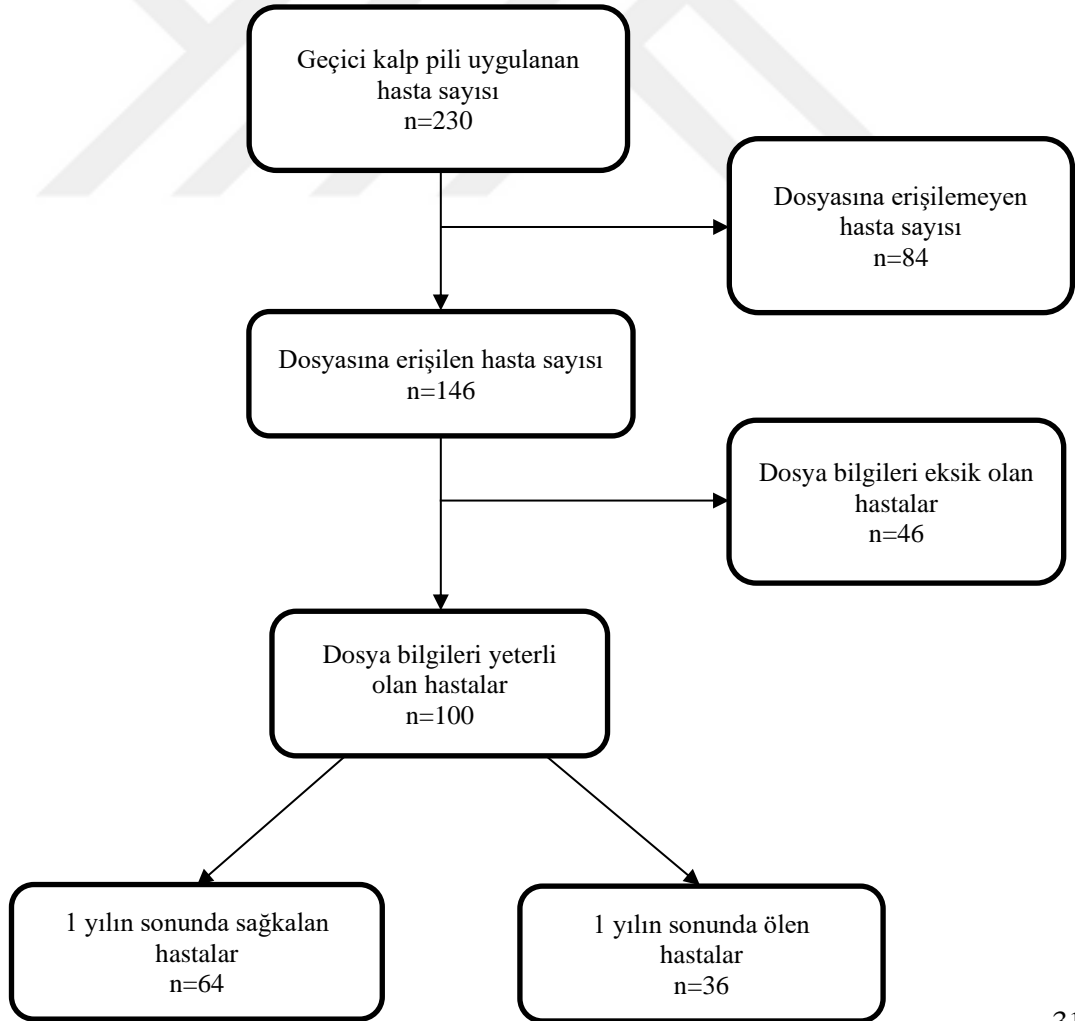
### 3. HASTALAR VE YÖNTEM

Ondokuz Mayıs Üniversitesi (OMÜ) Tıp Fakültesi Erişkin Acil Servisine 01.01.2013 ile 31.05.2017 tarihleri arasında başvuran erişkin hastaların dosya ve hastane otomasyon kayıt sistemi verileri retrospektif olarak analiz edildi. Çalışma için OMÜ Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 06.07.2018 tarih ve 2018/324 sayılı kararı ile onay alındı (OMÜ KAEK karar no: 2018/324).

#### 3.1. Hasta Seçimi

Çalışma 1 Ocak 2013 ile 31 Mayıs 2017 tarihleri arasında erişkin acil servise başvuran hastaların kayıtlarının retrospektif olarak incelenmesi ile yapıldı. Çalışmaya acil servise başvuran 100 hasta dahil edildi.

Şekil 1: Hasta akış şeması



Çalışmaya dahil edilme kriterleri;

- Pacemaker uygulamasının acil olması,
- 18 yaşın üstünde olması,
- Pacemaker uygulamasının transvenöz yoldan yapılmış olması
- Başvurusunun takibindeki geçici transvenöz pacemaker uygulanması olarak belirlendi.

Çalışmadan dışlanma kriterleri;

- 18 yaş altında olunması,
- Geçici kalp pili uygulanmadan kalıcı kalp pili uygulanması,
- Elektif pacemaker uygulamaları
- Transvenöz yol haricinde, epikardiyal, transözefageal, transkutanöz pacemaker uygulanan hastalar olarak belirlendi.

Çalışmaya dahil edilen hastalara pacemaker uygulaması acil serviste veya koroner anjiyografi ünitesinde yapıldı. Dosya bilgileri yetersiz olan hastalar yeterli bilgi elde edilememesi sebebiyle çalışmadan çıkarıldı.

### **3.2. Verilerin Toplanması**

Çalışmada hastalarla ilgili veriler, hastane otomasyon kayıt sisteminden elde edildi. Hastaların bilgilerini kaydetmek için “Geçici Transvenöz Pacemaker Uygulanan Hasta Tarama Formu” isimli bir form oluşturuldu ve her hastanın bilgileri için bir form oluşturuldu. Bu formda hastaların demografik verileri, vital bulguları, hastanın acile başvuru şikâyet(ler)i, kronik hastalıkları, EKG bulguları, pacemaker uygulama endikasyonu oluşturan tanıları ve labaratuvar parametreleri (hemogram, acil biyokimya, arteriyel/venöz kan gazı ölçümleri, kardiyak troponin ve CK-MB değerleri) yer aldı ve bu bilgiler kaydedildi. Ayrıca hastaların hastanede kalış süreleri ve 1 yıllık ölüm oranları incelendi. Hastaların ölüm bilgisi mümkünse hasta yakınlarından, ulaşılamayanların ise sağlık bakanlığının <https://obs.saglik.gov.tr> sitesinden edinilmeye çalışıldı. Hastalar 1 yılın sonundaki sağkalım/ölüm durumları



göz önüne alınarak iki gruba ayrıldı ve tespit edilen parametrelerin bu iki durumla ilişkisi karşılaştırıldı. Bu karşılaştırmalar sırasında kaydedilen bu parametrelerin, hastaların sağkalım durumlarına etkileri ve sağkalımı ile ilişkisinin ortaya koyulması amaçlandı.

### **3.3. İstatistiksel analizler**

Veriler IBM SPSS V23 ile analiz edildi. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro Wilk ile incelendi. Normal dağılıma uymayan verilen karşılaştırılmasında Mann Whitney U ve Kruskal Wallis testleri kullanıldı. Kategorik verilerin karşılaştırılmasında Pearson ki-kare testi kullanıldı. Veriler arasındaki ilişki Spearman korelasyon testi ile incelendi. Mortalite için risk faktörlerinin belirlenmesinde tek yönlü ve çok yönlü varyans analizi yapıldı. Sonuçlar ortanca (minimum-maksimum), frekans (n) ve yüzde (%) şeklinde sunuldu. Anlamlılık düzeyi  $p<0.05$  olarak kabul edildi.

#### 4. BULGULAR

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Erişkin Acil Servis'ine başvuran ve takibinde acil GKP uygulanmış 100 hasta çalışmaya dahil edildi. Hastalar, 1 yılın sonunda sağ kalanlar ve ölenler olarak iki gruba ayrıldı. Çalışmaya dahil edilen hastaların %42'si kadın (n=42), %58'i erkek idi (n=58). Cinsiyet faktörünün 1 yıllık mortaliteyle ilişkisi incelendiğinde (Tablo 4); kadınlarda 42 hastadan, 24'ünün (%57,1) sağkaldığı, 18'inin (%42,9) öldüğü tespit edildi. Erkeklerde 58 hastadan, 40'ının (%69,0) sağkaldığı, 18'inin ise (%31,0) öldüğü görüldü. Bu bilgiler ışığında, cinsiyet faktörünün 1 yıllık mortaliteye etkisi araştırıldığında iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı görüldü (p=0.292).

**Tablo 4:** Bir yıllık mortalite ve cinsiyet ilişkisi

	n	Sağkalanlar (n%)	Ölenler (n%)	p
Kadın	42	24 (57,1)	18 (42,9)	0,292
Erkek	58	40 (69,0)	18 (31,0)	

Çalışmamızda hastaların yaş ve vital bulguları (ateş, sistolik ve diyastolik kan basıncı değerleri, nabız ve solunum sayıları) değerlendirildi (Tablo 5). Tüm hastaların ortanca yaşı 74 (25 – 91) yıl olarak bulundu. Sağ kalan hastaların ortanca yaşı 70,5 (25–91) yıl iken, ölen hastaların ortanca yaşı ise 76,5 (53 – 89) yıl olarak tespit edildi. Yaş faktörünün 1 yıllık mortaliteye etkisi araştırıldığında iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı görüldü (p=0,149).

İki grubun vital bulguları değerlendirildiğinde (Tablo 5), sağ kalan grubun ateş ölçümlerinin ortanca değeri 36 (35 – 37,5) °C, diğer grubun ateş ölçümlerinin ortanca değeri ise 36 (34 – 38,3) °C idi. İki grubun ateş ölçümlerinin 1 yıllık mortaliteye etkisi değerlendirildiğinde anlamlı sonuç gözlenmedi (p=0,473). İki grubun nabız sayılarına bakıldığında sağ kalanların nabız ortanca değeri 45 (30 – 170) /dk iken, ölenlerin nabız ortanca değeri 45,5 (32 – 168) /dk idi. Hastaların nabız sayılarının 1 yıllık mortaliteye etkisi değerlendirildiğinde istatistiksel olarak fark saptanmadı (p=0,390).

Hastaların sistolik kan basıncı değerlerine bakıldığında, sağ kalanların ortanca sistolik kan basıncı değeri 120 (55 – 220) mmHg iken, ölenlerin ortanca sistolik kan basıncı değeri 97,5 (0 – 150) mmHg idi. Diyastolik kan basıncı değerleri incelendiğinde, sağ kalanların ortanca diyastolik kan basıncı değeri 70 (20 – 110) mmHg iken, ölenlerin ortanca diyastolik tansiyon değeri 60 (0 – 100) mmHg idi. Sistolik ve diyastolik kan basıncı değerlerinin 1 yıllık mortaliteye etkisi araştırıldığında iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın bulunduğu saptandı. Hastaların solunum sayıları değerlendirildiğinde ise sağ kalanlarda ortanca değer 20 (18 – 32) /dk iken, ölenlerde 23 (12 – 40) /dk idi. Solunum sayılarının mortaliteye etkisi araştırıldığında iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (p=0,065).

**Tablo 5:** Yaş ve vital bulguların 1 yıllık mortaliteyle ilişkileri

Parametreler	n	Sağkalanlar	n	Ölenler	p
Yaş	64	70,5 (25 - 91)	36	76,5 (53 - 89)	0,149
Ateş (°C)	64	36 (35 - 37,5)	36	36 (34 - 38,3)	0,473
Nabız (/dk)	64	45 (30 - 170)	36	45,5 (32 - 168)	0,390
Sistolik kan basıncı (mmHg)	64	120 (50 - 220)	36	97,5 (0 - 150)	<b>0,004</b>
Diyastolik kan basıncı (mmHg)	64	70 (20 - 110)	36	60 (0 - 100)	<b>0,009</b>
Solunum sayısı (/dk)	64	20 (18 - 32)	36	23 (12 - 40)	0,065

Geçici kalp pili uygulanan hastaların acil servise başvuru şikayetleri incelendiğinde, iki grupta da en sık başvuru yakınmasının göğüs ağrısı olduğu, bunu sırasıyla senkopun ve dispnenin izlediği görüldü. Diğer başvuru yakınmaları Tablo 6’da verilmiştir. Acil servise başvuru yakınmalarına göre iki grup karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı (Tablo 6).

**Tablo 6:** Hastaların acil servise başvuru yakınmalarının 1 yıllık mortalite ile ilişkisi

Acil servise başvuru yakınmaları	n	Sağkalanlar	Ölenler	p
		(n%)	(n%)	
Göğüs ağrısı	55	32 (58,2)	23 (41,8)	0,212
Senkop	32	20 (62,5)	12 (37,5)	1,000
Dispne	20	12 (60,0)	8 (40,0)	0,876
Baş dönmesi	19	16 (84,2)	3 (15,8)	0,076
Bulantı	7	2 (28,6)	5 (71,4)	0,095
Çarpıntı	6	5 (83,3)	1 (16,7)	0,415

Çalışmaya alınan hastaların eşlik eden kronik hastalıkları incelendiğinde (Tablo 7), en sık görülen kronik hastalığın hipertansiyon olduğu (n=47) ve bunu koroner arter hastalığı (n=19) ile diyabetes mellitusun (n=18) izlediği saptandı. Eşlik eden kronik hastalıklara göre iki grup karşılaştırıldığında yalnızca kronik böbrek yetmezliği bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunurken (p=0,026), diğer kronik hastalıklar bakımından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu (Tablo 7).

Çalışmaya alınan olguların acil servise başvurduğu anda çekilen EKG'leri incelendiğinde (Tablo 8), en sık rastlanan EKG bulgusunun 3. Derece AV blok olduğu (n=45) ve bunu sinüs bradikardisinin izlediği (n=19) saptandı. EKG bulgularına göre iki grup karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın bulunmadığı (p=0,589) saptandı (Tablo 8).

**Tablo 7 : Eşlik eden kronik hastalıkların 1 yıllık mortaliteyle ilişkisi**

	Sağkalanlar		Ölenler	p
	n	(n%)	(n%)	
Hipertansiyon	47	31(66,0)	16 (34,0)	0,861
Koroner arter hastalığı	19	12 (63,2)	7 (36,8)	1,000
Diyabetes Mellitus	18	10 (55,6)	8 (44,4)	0,580
Konjestif kalp yetmezliği	15	7 (46,7)	8 (53,3)	0,220
Kronik böbrek yetmezliği	12	4 (33,3)	8 (66,7)	<b>0,026</b>
KOAH	12	11 (91,7)	1 (8,3)	0,051
Serebrovasküler hastalık	7	2 (28,6)	5 (71,4)	0,095
Alzheimer	3	3 (100,0)	0 (0,0)	0,551
Hipotiroidi	2	0 (0,0)	2 (100,0)	0,127

KOAH: Kronik obstrüktif akciğer hastalığı

**Tablo 8 : EKG bulgularının 1 yıllık mortaliteyle ilişkisi**

EKG Bulguları	Sağkalanlar		Ölenler	p
	n	(n%)	(n%)	
3. Derece AV blok	45	29 (64,4)	16 (35,6)	0,589
Sinüs bradikardisi	19	11 (57,9)	8 (%42,1)	
Nodal ritm	13	8 (61,5)	5 (38,5)	
Yavaş ventrikül yanıtı AF	9	7 (77,8)	2 (22,2)	
2. Derece AV blok Mobitz tip 2	7	5 (71,4)	2 (28,6)	
Taşidisritmi	4	3 (75,0)	1 (25,0)	
1. Derece AV blok	2	0 (0)	2 (100,0)	
2. Derece AV blok Mobitz tip 1	1	1 (100,0)	0 (0)	

Çalışmamızdaki hastalara GKP uygulama endikasyonlarını incelediğimizde (Tablo 9), en sık rastlanan pacemaker uygulama endikasyonunun 3. Derece AV blok olduğu (n=45,) gözlemledik. İkinci sıklıkta GKP uygulama endikasyonu olarak semptomatik sinüs bradikardisi (n=21) olduğunu ve bunu nodal ritmin izlediğini (n=13) saptadık. Pacemaker uygulama endikasyonlarına göre iki grup karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın bulunmadığını gördük (p=0,815).

**Tablo 9 :** Pacemaker uygulama endikasyonlarının 1 yıllık mortaliteyle ilişkisi

Endikasyon	n	Sağkalanlar (n%)	Ölenler (n%)	p
3. Derece AV blok	45	29 (64,4)	16 (35,6)	0,815
Semptomatik sinüs bradikardisi	21	11 (52,4)	10 (47,6)	
Nodal ritm	13	8 (61,5)	5 (38,5)	
Yavaş ventrikül yanıtı AF	9	7 (77,8)	2 (22,2)	
2. Derece AV blok Mobitz tip 2	7	5 (71,4)	2 (28,6)	
Taşidisritmi	4	3 (75,0)	1 (25,0)	
2. Derece AV blok Mobitz tip 1	1	1 (100,0)	0 (0)	

Hastaların bradikardi sebeplerini incelediğimizde (Tablo 10), en sık bradikardi sebebinin AMI olduğunu (n=44) gözlemledik. Bradikardi nedenleri bakımından iki grup karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın bulunmadığını saptadık (p=0,203).

**Tablo 10 :** Hastalarda görülen bradikardi sebepleri

	n	Sağkalanlar (n%)	Ölenler (n%)	p
Akut miyokard enfarktüsü	44	23 (52,3)	21 (47,7)	0,203
Nedeni bilinmeyen	35	27 (77,1)	8 (22,9)	
KAG	11	8 (72,7)	3 (27,3)	
Diğoksin zehirlenmesi	4	2 (50,0)	2 (50,0)	
Hiperkalemi	4	3 (75,0)	1 (25,0)	
Pacemaker disfonksiyonu	1	1 (100,0)	0 (0)	
Kardiyak operasyon	1	0 (0)	1 (100,0)	

KAG: Koroner anjiyografi

Sağkalan ve ölen olguların tam kan sayımını incelediğimizde, sağ kalan hastaların ortanca beyaz küre (WBC) değeri 9,5 bin/uL (5 – 23) iken, ölen hastaların ortanca WBC değeri ise 12 bin/uL (2 – 34) idi (Tablo 11). Sağkalan ve ölen olguların hemoglobin (Hb) değerlerini incelediğimizde; sağkalanlarda ortanca Hb değeri 13,3 gr/dl (8,4 – 17,0) iken, ölenlerde ortanca Hb değeri 11,9 gr/dl (7,2 – 17,4) idi. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı (p=0,062). Sağkalan ve ölen olguların platelet (PLT) değerlerini incelediğimizde; sağkalanlarda ortanca PLT değeri

221,5 bin/uL (93,0 – 572,0) iken, ölenlerde ortanca PLT değeri 226,0 bin/uL (64,0 – 467,0) idi. İki grup arasında istatistiksel bakımdan anlamlı bir fark yoktu (p=0,871).

**Tablo 11 :** Hemogram değerlerinin 1 yıllık mortaliteyle ilişkisi

	n	Sağkalanlar	n	Ölenler	p
Beyaz küre (bin/uL)	64	9,5 (5 - 23)	36	12 (2 - 34)	0,073
Hemoglobin (g/dL)	64	13,3 (8,4 - 17)	36	11,9 (7,2 - 17,4)	0,062
Platelet (bin/uL)	64	221,5 (93 - 572)	36	226 (64 - 467)	0,871

Çalışmaya dahil edilen 100 hastanın acil biyokimya değerlerini incelediğimizde (Tablo 12), Troponin, CK-MB ve Aspartat aminotransferaz (AST) açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın bulunduğunu (p<0,001) diğer parametrelerde ise ölenlerle sağkalanların arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın bulunmadığını gözlemledik

**Tablo 12 :** Acil Biyokimya değerlerinin 1 yıllık mortalite ile ilişkisi

	n	Sağkalanlar	n	Ölenler	p
Sodyum (mEq/L)	64	139 (115 - 150)	36	139 (128 - 146)	0,980
Potasyum (mEq/L)	64	4,3 (2,9 - 6,3)	36	4,8 (3,5 - 7,7)	0,066
Klor (mEq/L)	64	106 (92 - 119)	36	105 (90 - 114)	0,148
BUN (mg/dl)	64	23 (9,2 - 104,5)	36	25,6 (12,2 - 97,5)	0,258
Kreatin (mg/dl)	64	1,15 (0,59 - 4,57)	36	1,4 (0,5 - 5,33)	0,087
AST (U/L)	63	29 (10 - 934)	36	95 (14 - 713)	<b>&lt;0,001</b>
ALT (U/L)	63	26 (5 - 253)	36	39 (5 - 534)	0,051
Tbil (mg/dl)	63	0,4 (0,17 - 2)	36	0,6 (0,17 - 1,8)	0,120
Dbil (mg/dl)	63	0,1 (0 - 0,7)	36	0,2 (0,01 - 0,9)	0,122
GGT (U/L)	10	28,5 (12 - 75)	10	48 (14 - 176)	0,280
Troponin (ng/mL)	64	0,135 (0 - 50)	36	2,955 (0 - 55)	<b>&lt;0,001</b>
CK-MB (ng/mL)	64	2,54 (0,1 - 300)	36	10,96 (0,69 - 290)	<b>&lt;0,001</b>

BUN: Blood urea nitrogen, AST: Aspartat aminotransferaz, ALT: Alanin aminotransferaz, Tbil: Total bilirübin, Dbil: Direk bilirübin, GGT: gama glutamil transferaz

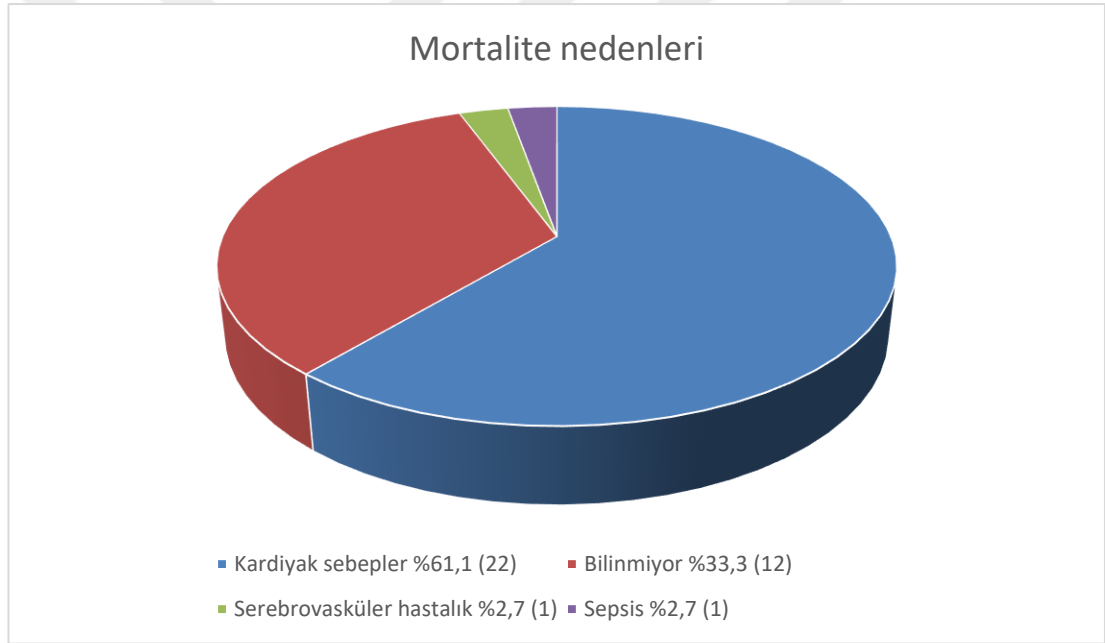
İki grubun arter kan gazı sonuçlarını incelediğimizde (Tablo 13) sağkalan olgularla ölen olgular arasında PH, HCO<sub>3</sub> ve baz açığı değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunurken, PCO<sub>2</sub> ve PO<sub>2</sub> bakımından anlamlı bir fark saptamadık.

**Tablo 13 :** Kan gazı parametrelerinin 1 yıllık mortalite ile ilişkisi

	n	Sağkalanlar	n	Ölenler	p
PH	32	7,37 (7,11 - 7,56)	28	7,26 (6,9 - 7,46)	<b>&lt;0,001</b>
PCO2 (mmHg)	32	32 (18,9 - 61)	28	34,7 (22 - 63)	0,358
PO2 (mmHg)	32	79,5 (20 - 224)	28	56,6 (22 - 471)	0,366
HCO3 (mmol/L)	32	18,8 (10,5 - 29,5)	28	14,2 (4,7 - 25,5)	<b>0,006</b>
Baz açığı	30	-5,4 ± 4,2	29	-12,0 ± 6,8	<b>&lt;0,001</b>

PCO2: Parsiyel karbondioksit basıncı, PO2: Parsiyel oksijen basıncı, HCO3: Bikarbonat

**Şekil 2:** Ölüm nedenlerinin oransal olarak dağılımı



Hastaların, hastanede kalma sürelerine bakıldığında, sağ kalan hastaların hastanede yatış süresinin ortanca değeri 8 (3 – 36) gün, ölen hastaların hastanede yatış süresi 3 (1 – 51) gündü. İki grup arasında hastanede kalma süresi bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardı ( $p < 0,001$ ).



**Tablo 14:** İncelenen parametrelerin 1 yıllık mortaliteyle korelasyon analizi

		1 YILLIK MORTALİTE
Sistolik kan basıncı	r	-0,291
	p	0,003
Diyastolik kan basıncı	r	-0,263
	p	0,008
Bulantı – kusma	r	0,202
	p	0,043
Baş dönmesi	r	-0,204
	p	0,042
Kronik böbrek yetmezliği	r	0,236
	p	0,018
Serebrovasküler hastalık	r	0,202
	p	0,043
KOAH	r	-0,213
	p	0,033
Troponin	r	0,361
	p	<0,001
CK-MB	r	0,358
	p	<0,001
AST	r	0,371
	p	<0,001
PH	r	-0,474
	p	<0,001
HCO <sub>3</sub>	r	-0,357
	p	0,005
Baz açığı	r	-0,511
	p	<0,001

(r: <0,5)=zayıf ilişki, (r: 0,5-0,7)=orta derecede ilişki, (r: >0,7)=yüksek derecede ilişkili  
KOAH: Kronik obstrüktif akciğer hastalığı, AST: Aspartat aminotransferaz, HCO<sub>3</sub>: Bikarbonat

Bir yıllık mortaliteyle yapılan korelasyon analizine göre; sistolik kan basıncı, diyastolik kan basıncı, baş dönmesi, kronik obstrüktif akciğer hastalığı, PH, HCO<sub>3</sub> ile negatif yönde zayıf derecede ilişki tespit edilmiştir (sırasıyla r ve p değerleri; (r: -0,291, p: 0,003), (r: -0,263, p: 0,008), (r: -0,204, p: 0,042), (r: -0,213, p: 0,033), (r: -0,474, p: <0,001), (r: -0,357, p: 0,005)). Bu parametrelerden baz açığı ile negatif yönde orta derecede ilişki tespit edilmiştir (r: -0,511, p:<0,001). Bulantı - kusma, kronik

böbrek yetmezliği, serebrovasküler hastalık, Troponin, CK-MB ve AST değeri ile pozitif yönde zayıf derecede ilişki tespit edildi (sırasıyla r ve p değerleri; (r: 0,202, p: 0,043), (r: 0,236, p: 0,018), (r: 0,202, p: 0,043), (r: 0,361, p: <0,001), (r: 0,358, p: <0,001), (r: 0,371, p: <0,001).

**Tablo 15:** Analiz edilen parametrelerin tek yönlü lojistik regresyon analizi

	Tek Yönlü Varyans Analizi	
	OR (%95 GA)	p
Sistolik kan basıncı	0,979 (0,966-0,992)	0,002
Diyastolik kan basıncı	0,971 (0,95-0,992)	0,007
Kronik böbrek yetmezliği	4,286 (1,19-15,434)	0,026
AST	1,004 (1,001-1,007)	0,019
PH	0 (0-0,024)	0,002
HCO <sub>3</sub>	0,853 (0,759-0,959)	0,008
Troponin	1,035 (1,007-1,063)	0,013
Baz açığı	0,805 (0,711-0,911)	0,001
Yatış süresi (/gün)	0,911 (0,831-1)	0,049

AST: Aspartat aminotransferaz, HCO<sub>3</sub>: Bikarbonat, OR: Odd ratio GA: Güven aralığı

Yapılan tek yönlü lojistik regresyon analizi sonucu (Tablo 15), sistolik kan basıncındaki artışın mortaliteyi 0,979 (0,966-0,992) kat (p=0,002), diyastolik kan basıncındaki artışın mortaliteyi 0,971 (0,95-0,992) kat (p=0,007), kronik böbrek yetmezliğinin mortaliteyi 4,286 (1,19-15,434) kat (p=0,026), serum AST değerinde artışın mortaliteyi 1,004 (1,001-1,007) kat (p=0,019), PH değerindeki artışın mortaliteyi 0 (0-0,024) kat (p=0,002), HCO<sub>3</sub> değerindeki artışın mortaliteyi 0,853 (0,759-0,959) kat (p=0,008), Troponin değerindeki artışın mortaliteyi 1,035 (1,007-1,063) kat (p=0,013), baz açığındaki bir birim artışın mortaliteyi 0,805 (0,711-0,911) kat (p<0,001), hastanede yatış süresinin mortaliteyi 0,911 (0,831-1) kat (p=0,049) artırdığını saptadık. Tek yönlü lojistik regresyon analizinde anlamlı çıkan bu parametreler çok yönlü lojistik regresyon analizine Backward:wald yöntemiyle tabi tutulduğunda ise (Tablo 16), kronik böbrek yetmezliğinin mortaliteyi 113 (3,301-3867,716) kat artırdığını (p=0,009), baz açığının mortaliteyi 0,773 (0,645-0,927) kat (p=0,006), hastanede yatış süresinin mortaliteyi 0,766 (0,639-0,917) kat artırdığını

( $p=0,004$ ) gözlemledik. Diğer parametreler analiz edildiğinde sonuçları istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

**Tablo 16:** Analiz edilen parametrelerin çok yönlü lojistik regresyon analizi

	Çok Yönlü Varyans Analizi	
	OR(%95 GA)	p
Kronik böbrek yetmezliği	113 (3,301-3867,716)	0,009
Baz açığı	0,773 (0,645-0,927)	0,006
Yatış süresi	0,766 (0,639-0,917)	0,004

OR: Odd ratio GA: Güven aralığı

## 5. TARTIŞMA

Geçici kalp pili, acil servise semptomatik aritmi ile başvuran, kliniği stabil olmayan hastalarda hayat kurtarıcı olabilen bir tedavi yöntemidir. Geri döndürülebilir hastalıklarda primer tedavi olarak, kardiyak ileti sisteminde kalıcı hasar olduğu zaman ise, kalıcı kalp pili uygulanana kadar köprü vazifesi gören bir uygulama olarak kullanılabilir. Geçici kalp pili uygulanan hastaların klinik durumu, takip eden süre içerisinde değişebilmekte ve mortal seyredebilmektedir. Biz bu çalışmamızda hastaların demografik verilerini, acil servise başvuru şikayetlerini, eşlik eden kronik hastalıklarını, EKG bulgularını, pacemaker uygulanma endikasyonlarını, acil laboratuvar değerlerini ve hastanede yatış sürelerini analiz ederek; bu parametrelerin hastaların pacemaker uygulanması ve sonrasındaki 1 yıl içerisinde mortalite oranlarına etkilerini değerlendirmeyi amaçladık. Gerek bu konuda yapılan çalışma sayısının az olması, gerekse işlem uygulanan hastaların takip eden süre içerisindeki seyri ve bu konuda öngörü sahibi olunması gerekliliği bizi bu çalışmayı yapmaya yönlendirdi.

Mańkowska-Zaluska B ve ark. (2) GKP uygulanan hastaların 1 yıllık mortalite oranlarını inceledikleri çalışmada; pacemaker uygulanan 131 hastadan; sağkalanların 51'nin erkek (%52), 47'nin kadın (%48) olduğunu, mortal seyreden olgularda cinsiyet bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farkın bulunmadığını bildirmişlerdir. Dawood FZ ve ark. (78) yaptığı benzer bir çalışmada ise GKP uygulanan 152 hastadan; sağ kalanların 42'sinin erkek (%39,3) 65'inin kadın (%60,8) olduğunu ve ölenlerin 23'ünün erkek (%51,1) 22'nin kadın (%48,9) cinsiyette olduğunu gözlemlemişlerdir ve cinsiyetin mortaliteye etkisini incelediklerinde istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç saptamamışlardır. **Bizim yaptığımız çalışmada diğer iki çalışmaya benzer olarak cinsiyetle mortalite arasında istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç bulamadık.**

Mańkowska-Zaluska B ve ark. (2) yaptığı çalışmada, pacemaker uygulanan 131 hastadan sağkalanların ortanca yaşının 75 (68 – 80) yıl olduğunu, ölenlerin ortanca yaşının 85 (79 – 89) yıl olduğunu bildirmişlerdir. İki grubun ortanca yaşları ile

mortalite arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin bulunduğunu raporladılar. Dawood FZ ve ark. (78) yaptığı benzer bir çalışmada ise pacemaker uygulanan 152 hastadan; sağkalanların yaş ortalamasının 68,8 ( $\pm 17$ ) yıl, ölenlerin (n=45) yaş ortalamasının 69.1 ( $\pm 13,5$ ) yıl olduğunu bildirmişler ve yaş faktörünün mortaliteye etkisinin bulunmadığını raporlamışlardır. **Yaş faktörünün mortaliteye etkisini incelediğimizde Mańkowska-Zaluska B ve ark. yaptığı çalışmadan farklı olarak istatistiksel olarak anlamlı sonuç bulamadık (p=0,292). Bu farklılığın, Mańkowska-Zaluska B ve arkadaşlarının yaptığı çalışmaya katılan hastaların daha ileri yaşta olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz.**

Pacemaker uygulama endikasyonlarını incelediğimizde Berilgen R ve ark. (79) yaptığı çalışmada en sık nedeni 3. Derece AV blok olarak saptamışlar ve bunu sırasıyla koroner anjiyografi gibi işlemler sırasında gelişen bradikardi, asistol, semptomatik sinüs bradikardisi kalıcı kalp pilinin ömrünün bitmesi gibi nedenlerin izlediğini bildirmişlerdir. Piela N ve ark. (80) yaptığı benzer bir çalışmada en sık neden olarak 3. Derece AV bloğu saptamışlardır. Bizde yaptığımız çalışmada en sık geçici transvenöz pacemaker uygulanma endikasyonu olarak 3. Derece AV bloğu saptadık. Sonuçlarımız literatürle uyumluydu.

Bono JM ve ark. (81) yaptığı bir çalışmada GKP uygulanan hastaların, pacemaker uygulanma endikasyonlarının hastada görülen komplikasyonlarla ilişkisini incelemiş ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olarak tespit etmemiştir (p>0.05). Dawood FZ ve ark. (78) yaptığı benzer bir çalışmada da GKP uygulanma endikasyonlarının mortaliteyle ilişkisini incelemiş ve sonuçta istatistiksel olarak anlamsız bulmuşlardır. **Biz çalışmamızda sağkalan ve ölen hastaların pacemaker uygulama endikasyonlarının mortaliteyle ilişkisini incelediğimizde diğer çalışmalara benzer olarak anlamlı bir ilişki saptamadık.**

Yapılan farklı çalışmalarda koroner arter hastalığı, hipertansiyon ve diyabet hastalığı varlığıyla GKP uygulanan hastalardaki mortalite durumu incelenmiş ve aralarında anlamlı bir ilişkinin bulunmadığı saptanmıştır (2, 78). Bizim çalışmamızın sonuçları da literatürle uyumluydu.

Literatüre baktığımızda Dawood FZ ve ark. (78) yaptığı çalışmada kronik renal yetmezlik öyküsü varlığının mortaliteyle ilişkisini incelemiş ve sonuçların istatistiksel olarak anlamlı olduğu görmüşlerdir. **Bizde yaptığımız çalışmada kronik renal yetmezlik öyküsü varlığının mortaliteyle ilişkisini inceledik. Bulduğumuz sonuçlar Dawood FZ ve ark. yaptığı çalışmaya benzer şekilde istatistiksel olarak anlamlıydı. Burdan yola çıkarak, geçici kalp pili uygulanan bir hastanın özgeçmişinde kronik böbrek yetmezliği bulunması mortaliteyi artıran risk faktörü olarak değerlendirilebileceğini düşünmekteyiz.**

Yaptığımız çalışmada sağ kalan ve ölen hastaların AST ve baz açığı değerlerinin mortaliteyle ilişkisi incelendiğimizde istatistiksel olarak anlamlı fark saptadık. Yaptığımız tek yönlü lojistik regresyon analizinde AST ve baz açığı için istatistiksel olarak anlamlı fark saptadık. Çok yönlü lojistik regresyon analizinde ise baz açığı için iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı, AST için anlamsız fark elde ettik. Baz açığı ile ilgili sonuca tüm hastalardan kan gazı bakılmış olmaması, baz açığının sıklıkla ölen hastalardan bakılmış olması durumun sebep olduğunu düşünüyoruz. AST'nin iki grup arasında farklı çıkmasının sebebini tespit edemedik. Bu parametreleri çalışan literatürde başka çalışmaya rastlamadık. Bu konuda yapılacak çalışma sayısının artmasının, bu bilginin doğrulunun artmasına veyahut alternatif sonuçlara kapı aralanmasına yardımcı olacağını düşünüyoruz.

Serum potasyum ve kreatinin değerlerinin mortaliteyle ilişkisini inceleyen Mańkowska-Zaluska B ve ark. (2), yaptığı çalışmada iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farka rastlamamışlardı. **Bizde çalışmamızda serum potasyum ve kreatinin değerlerinin mortaliteyle ilişkisini inceledik ve Mańkowska-Zaluska B ve ark. yaptığı çalışmaya benzer şekilde istatistiksel olarak anlamlı bulguya rastlamadık.**

Yaptığımız çalışmada sağ kalan ve ölen hastaların hastanede yatış sürelerinin mortaliteyle ilişkisi incelendiğinde yapılan tek ve çok yönlü varyans analizinde istatistiksel olarak anlamlı sonuç elde ettik. Biz, çalışmamıza göre geçici kalp pili uygulanan hastaların yatarak takiplerindeki ilk günlerinde mortalite riskini daha

yüksek bulduk ve bu konuda yapılmış başka bir araştırmaya rastlamadık. Bu konuda yapılacak çalışma sayısının artması, bu bilginin doğrulunun artmasında ya da alternatif sonuçlara kapı aralanmasında faydalı olacaktır.



## 6. SONUÇLAR

1. Hastalarda cinsiyet ve yaş faktörünün mortalite üzerinde etkisi yoktur.
2. Geçici kalp pili uygulanan hastalar en sık göğüs ağrısı ve senkopla acil servise başvurmaktadır.
3. Hipertansiyon en sık rastlanan komorbid hastalıktır.
4. Kronik böbrek yetmezliği ve baz açığı, geçici kalp pili uygulanmış hastalarda tek başına mortaliteyi artıran risk faktörüdür.
5. En sık geçici kalp pili uygulanma endikasyonu 3. Derece AV blok'dur.
6. En sık ölüm, kardiyak sebeplere bağlı olarak görülmektedir.





## 7. KAYNAKLAR

1. Zoll PM. Resuscitation of the heart in ventricular standstill by external electric stimulation. *New England Journal of Medicine*. 1952;247(20):768-71.
2. Mańkowska-Zaluska B, Chudzik M, Łobodziński S, Nowek A, Urbanek B, Topolska E, et al. Parameters associated with one-year mortality and in-hospital adverse events in patients after emergency pacemaker implantation. *Kardiologia Polska (Polish Heart Journal)*. 2016;74(5):454-60.
3. YOKUŞOĞLU M. Geçici Kalp Pili Endikasyonları ve Uygulama Şekilleri. *Türkiye Klinikleri Journal of Cardiology Special Topics*. 2011;4(6):78-82.
4. Kennedy A, Finlay DD, Guldenring D, Bond R, Moran K, McLaughlin J. The cardiac conduction system: generation and conduction of the cardiac impulse. *Critical Care Nursing Clinics*. 2016;28(3):269-79.
5. Hund TJ, Smith SA, Makara MA, Mohler PJ. Cellular and Molecular Pathobiology of the Cardiac Conduction System. *Cellular and Molecular Pathobiology of Cardiovascular Disease: Elsevier*; 2014. p. 121-34.
6. Monfredi O, Dobrzynski H, Mondal T, Boyett MR, Morris GM. The anatomy and physiology of the sinoatrial node—a contemporary review. *Pacing and clinical electrophysiology*. 2010;33(11):1392-406.
7. Boyett MR, Honjo H, Kodama I. The sinoatrial node, a heterogeneous pacemaker structure. *Cardiovascular research*. 2000;47(4):658-87.
8. Dobrzynski H, Boyett MR, Anderson RH. New insights into pacemaker activity: promoting understanding of sick sinus syndrome. *Circulation*. 2007;115(14):1921-32.
9. James TN, Sherf L, Fine G, Morales AR. Comparative ultrastructure of the sinus node in man and dog. *Circulation*. 1966;34(1):139-63.
10. Mangoni ME, Nargeot J. Genesis and regulation of the heart automaticity. *Physiological reviews*. 2008;88(3):919-82.
11. Akiyama T. Sunao Tawara: Discoverer of the atrioventricular conduction system of the heart. *Cardiology journal*. 2010;17(4):428-34.
12. Boyett MR. ‘And the beat goes on’The cardiac conduction system: the wiring system of the heart. *Experimental physiology*. 2009;94(10):1035-49.

13. Kurian T, Ambrosi C, Hucker W, Fedorov VV, Efimov IR. Anatomy and electrophysiology of the human AV node. *Pacing and Clinical Electrophysiology*. 2010;33(6):754-62.
14. Anderson RH, Yanni J, Boyett MR, Chandler NJ, Dobrzynski H. The anatomy of the cardiac conduction system. *Clinical Anatomy: The Official Journal of the American Association of Clinical Anatomists and the British Association of Clinical Anatomists*. 2009;22(1):99-113.
15. Meijler FL, Janse MJ. Morphology and electrophysiology of the mammalian atrioventricular node. *Physiological reviews*. 1988;68(2):608-47.
16. Efimov IR, Nikolski VP, Rothenberg F, Greener ID, Li J, Dobrzynski H, et al. Structure-function relationship in the AV junction. *The Anatomical Record Part A: Discoveries in Molecular, Cellular, and Evolutionary Biology: An Official Publication of the American Association of Anatomists*. 2004;280(2):952-65.
17. Elizari MV, Acunzo RS, Ferreiro M. Hemiblocks revisited. *Circulation*. 2007;115(9):1154-63.
18. Sunao T. *Conduction System Of The Mammalian Heart, The: An Anatomico-histological Study Of The Atrioventricular Bundle And The Purkinje Fibers: World Scientific; 2000.*
19. Abramson DI, Margolin S. A Purkinje conduction network in the myocardium of the mammalian ventricles. *Journal of anatomy*. 1936;70(Pt 2):250.
20. Truex RC, Copenhaver WM. Histology of the moderator band in man and other mammals with special reference to the conduction system. *American Journal of Anatomy*. 1947;80(2):173-201.
21. Zipes DP, Libby P, Bonow RO, Mann DL, Tomaselli GF. *Braunwald's Heart Disease E-Book: A Textbook of Cardiovascular Medicine: Elsevier Health Sciences; 2018.*
22. Myerburg RJ, Nilsson K, Gelband H. Physiology of canine intraventricular conduction and endocardial excitation. *Circulation Research*. 1972;30(2):217-43.
23. Durrer D, Van Dam RT, Freud G, Janse M, Meijler F, Arzbacher R. Total excitation of the isolated human heart. *Circulation*. 1970;41(6):899-912.
24. Burchell HB, Essex HE, Pruitt RD. Studies on the spread of excitation through the ventricular myocardium: II. The ventricular septum. *Circulation*. 1952;6(2):161-71.
25. Sodi-Pallares D, Rodriguez MI, Chait LO, Zuckermann R. The activation of the interventricular septum. *American heart journal*. 1951;41(4):569-608.

26. Sodi-Pallares D, Bisteni A, Medrano GA, Cisneros F. The activation of the free left ventricular wall in the dog's heart: In normal conditions and in left bundle branch block. *American Heart Journal*. 1955;49(4):587-602.
27. Spach MS, Barr RC. Ventricular intramural and epicardial potential distributions during ventricular activation and repolarization in the intact dog. *Circulation research*. 1975;37(2):243-57.
28. Sodeck G, Domanovits H, Meron G, Rauscha F, Losert H, Thalmann M, et al. Compromising bradycardia: management in the emergency department. *Resuscitation*. 2007;73(1):96-102.
29. Jafri SM, Kruse JA. Temporary transvenous cardiac pacing. *Critical care clinics*. 1992;8(4):713-25.
30. Alpert MA, Flaker GC. Arrhythmias associated with sinus node dysfunction: Pathogenesis, recognition, and management. *Jama*. 1983;250(16):2160-6.
31. Rosen KM, Loeb HS, Sinno MZ, Rahimtoola SH, Gunnar RM. Cardiac conduction in patients with symptomatic sinus node disease. *Circulation*. 1971;43(6):836-44.
32. Hauser RG, Vicari RM. Temporary pacing. Indications, modes, and techniques. *The Medical clinics of North America*. 1986;70(4):813-27.
33. Adgey AJ, Geddes J, Webb S, Allen J, James R, Zaidi S, et al. Acute phase of myocardial infarction. *The Lancet*. 1971;298(7723):501-4.
34. Atkins JM, Leshin SJ, Blomqvist G, Mullins CB. Ventricular conduction blocks and sudden death in acute myocardial infarction: potential indications for pacing. *New England Journal of Medicine*. 1973;288(6):281-4.
35. Hollander G, Nadiminti V, Lichstein E, Greengart A, Sanders M. Bundle branch block in acute myocardial infarction. *American heart journal*. 1983;105(5):738-43.
36. Lamas GA, Muller JE, Turi ZG, Stone PH, Rutherford JD, Jaffe AS, et al. A simplified method to predict occurrence of complete heart block during acute myocardial infarction. *The American journal of cardiology*. 1986;57(15):1213-9.
37. McAnulty JH, Rahimtoola SH, Murphy E, DeMots H, Ritzmann L, Kanarek PE, et al. Natural history of high-risk bundle-branch block: final report of a prospective study. *New England Journal of Medicine*. 1982;307(3):137-43.
38. Kowey PR, Engel TR. Overdrive pacing for ventricular tachyarrhythmias: a reassessment. *Annals of internal medicine*. 1983;99(5):651-6.

39. Waldo AL, MacLean W, Karp RB, Kouchoukos NT, James TN. Entrainment and interruption of atrial flutter with atrial pacing: studies in man following open heart surgery. *Circulation*. 1977;56(5):737-45.
40. Wiener I. Pacing techniques in the treatment of tachycardias. *Annals of internal medicine*. 1980;93(2):326-9.
41. Chamberlain D, Leinbach R, Vassaux C, Kastor J, DeSanctis R, Sanders C. Sequential atrioventricular pacing in heart block complicating acute myocardial infarction. *New England Journal of Medicine*. 1970;282(11):577-82.
42. Isner JM, Fisher GP, Del Negro AA, Borer JS. Right ventricular infarction with hemodynamic decompensation due to transient loss of active atrial augmentation: Successful treatment with atrial pacing. *American heart journal*. 1981;102(4):792-4.
43. Leinbach RC, Chamberlain DA, Kastor JA, Harthorne JW, Sanders CA. A comparison of the hemodynamic effects of ventricular and sequential AV pacing in patients with heart block. *American heart journal*. 1969;78(4):502-8.
44. Love JC, Haffajee CI, Gore JM, Alpert JS. Reversibility of hypotension and shock by atrial or atrioventricular sequential pacing in patients with right ventricular infarction. *American heart journal*. 1984;108(1):5-13.
45. Poulidakis E, Manolis AS. Transvenous temporary cardiac pacing. *Hospital Chronicles*. 2014;9(3):191-9.
46. Bunch TJ, Osborn JS, Day JD. Temporary cardiac pacing. *Cardiac pacing and ICDs*. 2014:134-49.
47. Schnitzler RN, Caracta AR, Damato AN. "Floating" catheter for temporary transvenous ventricular pacing. *The American journal of cardiology*. 1973;31(3):351-4.
48. Gammage MD. Temporary cardiac pacing. *Heart*. 2000;83(6):715-20.
49. Austin JL, Preis LK, Crampton RS, Beller GA, Martin RP. Analysis of pacemaker malfunction and complications of temporary pacing in the coronary care unit. *The American journal of cardiology*. 1982;49(2):301-6.
50. Ellenbogen KA, Wood MA. *Cardiac pacing and ICDs*: John Wiley & Sons; 2008.
51. Hynes JK, Holmes DR, Harrison CE. Five-year experience with temporary pacemaker therapy in the coronary care unit. *American Journal of Cardiology*. 1982;49(4):952.
52. Fitzpatrick A, Sutton R. A guide to temporary pacing. *BMJ: British Medical Journal*. 1992;304(6823):365.

53. Betts TR. Regional survey of temporary transvenous pacing procedures and complications. *Postgraduate medical journal*. 2003;79(934):463-5.
54. Zoll PM, Zoll R, Falk RH, Clinton JE, Eitel DR, Antman EM. External noninvasive temporary cardiac pacing: clinical trials. *Circulation*. 1985;71(5):937-44.
55. Madsen JK, Meibom J, Videbak R, Pedersen F, Grande P. Transcutaneous pacing: experience with the Zoll noninvasive temporary pacemaker. *American heart journal*. 1988;116(1):7-10.
56. Zoll PM, Zoll R, Falk R, Clinton J, Eitel D, Antman E. External noninvasive temporary cardiac pacing: clinical trials. *Circulation*. 1985;71(5):937-44.
57. Klein LS, Miles WM, Heger JJ, Zipes DP. Transcutaneous pacing: patient tolerance, strength-interval relations and feasibility for programmed electrical stimulation. *The American journal of cardiology*. 1988;62(16):1126-9.
58. Kelly JS, Royster RL, Angert KC, Case LD. Efficacy of noninvasive transcutaneous cardiac pacing patients undergoing cardiac surgery. *Anesthesiology*. 1989;70(5):747-51.
59. Ettin D, Cook T. Using ultrasound to determine external pacer capture. *The Journal of emergency medicine*. 1999;17(6):1007-9.
60. TRIGANO JA, REMOND JM, MOUROT F, BIRKUI P, LEVY S. Left ventricular pressure measurement during noninvasive transcutaneous cardiac pacing. *Pacing and Clinical Electrophysiology*. 1989;12(11):1717-9.
61. McEneaney DJ, Cochrane DJ, Anderson JA, Adgey AJ. Ventricular pacing with a novel gastroesophageal electrode: a comparison with external pacing. *American heart journal*. 1997;133(6):674-80.
62. SANTINI M, ANSALONE G, CACCIATORE G, TURITTO G. Transesophageal pacing. *Pacing and Clinical Electrophysiology*. 1990;13(10):1298-323.
63. Benson Jr DW, Sanford M, Dunnigan A, Benditt DG. Transesophageal atrial pacing threshold: role of interelectrode spacing, pulse width and catheter insertion depth. *The American journal of cardiology*. 1984;53(1):63-7.
64. LANG R, DAVID D, KLEIN HO, DI SEGNI E, LIBHABER C, SARELI P, et al. The use of the balloon-tipped floating catheter in temporary transvenous cardiac pacing. *Pacing and Clinical Electrophysiology*. 1981;4(5):491-5.
65. Simoons M, Demey H, Bossaert L, Colardijn F, Essed C. The paceport catheter: A new pacemaker system introduced through a swan-ganz catheter. *Catheterization and cardiovascular diagnosis*. 1988;15(1):66-70.

66. Harrigan RA, Chan TC, Moonblatt S, Vilke GM, Ufberg JW. Temporary transvenous pacemaker placement in the emergency department. *The Journal of emergency medicine*. 2007;32(1):105-11.
67. Goldberger J, Kruse J, Ehlert FA, Kadish A. Temporary transvenous pacemaker placement: What criteria constitute an adequate pacing site? 1993.
68. Braun MU, Rauwolf T, Bock M, Kappert U, Boscheri A, Schnabel A, et al. Percutaneous lead implantation connected to an external device in stimulation-dependent patients with systemic infection—a prospective and controlled study. *Pacing and clinical electrophysiology*. 2006;29(8):875-9.
69. Zei PC, Eckart RE, Epstein LM. Modified temporary cardiac pacing using transvenous active fixation leads and external re-sterilized pulse generators. *Journal of the American College of Cardiology*. 2006;47(7):1487-9.
70. Chihrin SM, Mohammed U, Yee R, Gula LJ, Klein GJ, Skanes AC, et al. Utility and cost effectiveness of temporary pacing using active fixation leads and an externally placed reusable permanent pacemaker. *The American journal of cardiology*. 2006;98(12):1613-5.
71. Kawata H, Pretorius V, Phan H, Mulpuru S, Gadiyaram V, Patel J, et al. Utility and safety of temporary pacing using active fixation leads and externalized re-usable permanent pacemakers after lead extraction. *Europace*. 2013;15(9):1287-91.
72. Sovari A. Transvenous cardiac pacing. 2014.
73. LITTLEFORD PO. Physiologic temporary pacing: Techniques and indications. *Clinical Progress in Pacing and Electrophysiology*. 1984;2(3):236-54.
74. Floro J, Castellanet M, Florio J, Messenger J. DDI: a new mode for cardiac pacing. *Clin Prog Pacing Electrophysiol*. 1984;2:255-60.
75. HAUSER RG. Techniques for improving cardiac performance with implantable devices. *Pacing and Clinical Electrophysiology*. 1984;7(6):1234-9.
76. Risgaard B, Elming H, Jensen GV, Johansen JB-, Toft JC. Waiting for a pacemaker: is it dangerous? *Europace*. 2012;14(7):975-80.
77. Olshansky B, Ganz L, Downey B. Temporary cardiac pacing: [www.uptodate.com](http://www.uptodate.com). Jul; 2013.
78. Dawood FZ, Boerkircher A, Rubery B, Hire D, Soliman EZ. Risk of early mortality after placement of a temporary-permanent pacemaker. *Journal of electrocardiology*. 2016;49(4):530-5.
79. Berilgen R, Yeşil İ, Ertaş F, Kocabaş U, Düzel B, Eren NK, et al. Geçici kalp pili implante edilen hastaların klinik özellikleri, altta yatan hastalıkları ve hastane içi

mortalite oranları. *Journal of Clinical and Experimental Investigations*. 2013;4(2):180-3.

80. Piela N, Kornweiss S, Sacchetti A, Gallagher A, Abrams A. Outcomes of emergency department placement of transvenous pacemakers. *The American journal of emergency medicine*. 2016;34(8):1411-4.

81. Bono JM, Palomino MP, Guarasa IM, Sierra BH, Pérez GJ, Balsera EC, et al. Efficacy and safety of non-permanent transvenous pacemaker implantation in an intensive care unit. *Medicina Intensiva (English Edition)*. 2011;35(7):410-6.





T.C.  
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ  
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

Sayı: B.30.2.ODM.0.20.08/1764

06.07.2018

Sayın Doç. Dr. Celal KATI

Etik Kurulumuza sunmuş olduğunuz **Acil Geçici Transvenöz Pacemaker Uygulanan Hastalarda Mortaliteyi Etkileyen Faktörler** başlıklı OMÜ KA EK 2018/324 Karar nolu Dosya taraması nitelikli araştırma projeniz amaç, gerekçe, yaklaşım ve yöntemle ilgili açıklamaları açısından Klinik Araştırmalar Etik Kurulu yönergesine göre incelenmiş ve etik açıdan bir sakınca olmadığına, çalışmanın süresi 6 ayı geçerse 6 aylık bildirimlerinin yapılmasına, çalışma tamamlandıktan sonra sonucunun tarafımıza en geç üç(3) ay içerisinde bildirilmesine 05.07.2018 tarihli Etik kurulumuzda oy birliği ile karar verilmiştir.

Bilgilerinize arz/rica ederim.

Prof.Dr.Dursun AYGÜN  
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanı



# ACİL GEÇİCİ TRANSVENÖZ PACEMAKER UYGULANAN HASTALARDA MORTALİTEYİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER

## ORIJINALLIK RAPORU

%6

BENZERLİK ENDEKSİ

%5

İNTERNET  
KAYNAKLARI

%3

YAYINLAR

%5

ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

## BIRINCIL KAYNAKLAR

1

Submitted to Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Öğrenci Ödevi

%1

2

[kongre2019.toraks.org.tr](http://kongre2019.toraks.org.tr)

İnternet Kaynağı

<%1

3

[www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080](http://www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080)

İnternet Kaynağı

<%1

4

Submitted to Eastern Mediterranean University

Öğrenci Ödevi

<%1

5

Robert G. Hauser, Ralph M. Vicari. "Temporary Pacing: Indications, Modes, and Techniques", Medical Clinics of North America, 1986

Yayın

<%1

6

Submitted to Gaziantep Aniversitesi

Öğrenci Ödevi

<%1

7

"40. Gemeinsame Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Internistische Intensivmedizin und Notfallmedizin (DGIIN) und der

<%1

Österreichischen Gesellschaft für Allgemeine  
und Internistische Intensivmedizin (ÖGIAIM)",  
Intensivmedizin und Notfallmedizin, 2008

Yayın

- 
- |   |  |      |
|---|--|------|
| 8 | <a href="http://www.aritmirehberi.com">www.aritmirehberi.com</a><br>İnternet Kaynağı | <% 1 |
|---|--|------|
- 
- |   |                                  |      |
|---|----------------------------------|------|
| 9 | 129.78.131.6<br>İnternet Kaynağı | <% 1 |
|---|----------------------------------|------|
- 
- |    |  |      |
|----|--|------|
| 10 | Submitted to TechKnowledge Turkey<br>Öğrenci Ödevi | <% 1 |
|----|--|------|
- 
- |    |   |      |
|----|---|------|
| 11 | Submitted to Bahcesehir University<br>Öğrenci Ödevi | <% 1 |
|----|---|------|
- 
- |    |  |      |
|----|--|------|
| 12 | GÜLMEZ1 , Rüveyda, DEMİREL2, Fatma and<br>EMİR 3Suna. "Obez çocuk ve ergenlerde<br>obeziteye eşlik eden endokrin ve metabolik<br>bozukluklar ve ilişkili faktörler", RNA, 2015.<br>Yayın | <% 1 |
|----|--|------|
- 
- |    |  |      |
|----|--|------|
| 13 | <a href="http://istanbulsaglik.gov.tr">istanbulsaglik.gov.tr</a><br>İnternet Kaynağı | <% 1 |
|----|--|------|
- 
- |    |  |      |
|----|--|------|
| 14 | <a href="http://docplayer.hu">docplayer.hu</a><br>İnternet Kaynağı | <% 1 |
|----|--|------|
- 
- |    |  |      |
|----|--|------|
| 15 | <a href="http://justmed.eu">justmed.eu</a><br>İnternet Kaynağı | <% 1 |
|----|--|------|
- 
- |    |  |      |
|----|--|------|
| 16 | <a href="http://www.medzdrav.kz">www.medzdrav.kz</a><br>İnternet Kaynağı | <% 1 |
|----|--|------|
-

17

**Submitted to Fırat Üniversitesi**

Öğrenci Ödevi

&lt;% 1

18

**www.oftalmoloji.org**

İnternet Kaynağı

&lt;% 1

19

**www.istanbulsaglik.gov.tr**

İnternet Kaynağı

&lt;% 1

20

**Submitted to Istanbul University**

Öğrenci Ödevi

&lt;% 1

21

**aydinichastaliklarigunleri.com**

İnternet Kaynağı

&lt;% 1

22

**paperzz.com**

İnternet Kaynağı

&lt;% 1

23

**cms.galenos.com.tr**

İnternet Kaynağı

&lt;% 1

24

**tod2018.org**

İnternet Kaynağı

&lt;% 1

25

**Submitted to Suleyman Sah University**

Öğrenci Ödevi

&lt;% 1

26

**sualti.org**

İnternet Kaynağı

&lt;% 1

27

**diclemedj.org**

İnternet Kaynağı

&lt;% 1

28

**www.journalagent.com**

İnternet Kaynağı

&lt;% 1

---

29 [www.egekbb.org](http://www.egekbb.org) İnternet Kaynağı <% 1

---

30 [www.atuder.org.tr](http://www.atuder.org.tr) İnternet Kaynağı <% 1

---

31 Submitted to Harran Üniversitesi Öğrenci Ödevi <% 1

---

32 Submitted to Western Governors University Öğrenci Ödevi <% 1

---

33 [www.doganhastanesi.com.tr](http://www.doganhastanesi.com.tr) İnternet Kaynağı <% 1

---

34 [elar.urfu.ru](http://elar.urfu.ru) İnternet Kaynağı <% 1

---

35 [jisikworld.co.kr](http://jisikworld.co.kr) İnternet Kaynağı <% 1

---

36 [dergipark.ulakbim.gov.tr](http://dergipark.ulakbim.gov.tr) İnternet Kaynağı <% 1

---

37 DURMUŞ, Bekir, ALTAY, Zuhai, BAYSAL, Özlem, ERSOY, Yüksel, HACIEVLIYAGİL, Süleyman Savaş, BAYSAL, Tamer, AYTEMUR, Zeynep Ayfer and DOĞAN, Erdal. "Ankilozan spondilitli hastalarda yaş ve cinsiyete göre düzeltilmiş göğüs ekspansiyonunun klinik pratikte kullanımı", TUBITAK, 2011. Yayın <% 1

---

38

Submitted to Düzce Üniversitesi

Öğrenci Ödevi

&lt;% 1

39

Submitted to Ege Üniversitesi

Öğrenci Ödevi

&lt;% 1

40

ALPSOY, Şeref, AKYÜZ, Aydın, AKKOYUN, Dursun Cayan, NAIBANTOĞLU, Burçin, TOPÇU, Birol, DEĞİRMENCİ, Hasan, ÖZDİLEK, Burcu and DONMA, Mustafa Metin. "Çocuklarda kilo fazlalığının kalp fonksiyonlarına etkisi", Türk Kardiyoloji Derneği, 2013.

Yayın

&lt;% 1

41

[wcssr.org](http://wcssr.org)

İnternet Kaynağı

&lt;% 1

42

Submitted to Hacettepe University

Öğrenci Ödevi

&lt;% 1

43

[hdl.handle.net](http://hdl.handle.net)

İnternet Kaynağı

&lt;% 1

44

[www.metealpaslan.com](http://www.metealpaslan.com)

İnternet Kaynağı

&lt;% 1

45

[files.ufgd.edu.br](http://files.ufgd.edu.br)

İnternet Kaynağı

&lt;% 1

46

Submitted to Anglia Ruskin University

Öğrenci Ödevi

&lt;% 1

47

ORHAN, Berna and GÜLSEVEN KARABACAK,

&lt;% 1

Bilgi. "Tip 2 Diyabetlilerde Diyabete İlişkin Bilişsel ve Sosyal Faktörler ve Metabolik Kontrol Parametreleri Arasındaki İlişki", AVES Yayıncılık, 2016.

Yayın

48

A. H. W. Bruns. "Usefulness of consecutive C-reactive protein measurements in follow-up of severe community-acquired pneumonia", European Respiratory Journal, 09/01/2008

Yayın

<% 1

49

ÇOLAKOĞLU, Ekrem Çağatay, KURTDEDE, Arif, HAYDARDEDEOĞLU, Ali Evren, ALİHOSSEİNİ, Hadi, ÖZEN, Doğukan and AYDEMİR, Ece. "Kalp hastalığı bulunan 88 köpekte kardiyopulmoner konsültasyon istemlerinin değerlendirilmesi", Ankara Üniversitesi, 2017.

Yayın

<% 1

50

Submitted to Okan Üniversitesi

Öğrenci Ödevi

<% 1

51

GÜZEL, Özlem and PERK, E. Cem. "Köpeklerde genel anestezi prosedürü ve intraoperatif periyotta rastlanan kardiyak ritm bozukluklarının tanı ve sağaltımı", TUBITAK, 2002.

Yayın

<% 1

52

Paolo Alboni. "Intraventricular Conduction

Disturbances", Springer Nature, 1981

Yayın

<% 1

53

Submitted to Universidad San Francisco de Quito

Öğrenci Ödevi

<% 1

54

"The International Liver Transplantation Society: 15th Annual International Congress", Liver Transplantation, 06/25/2009

Yayın

<% 1

55

Birkhahn, R.H.. "Emergency medicine-trained physicians are proficient in the insertion of transvenous pacemakers", Annals of Emergency Medicine, 200404

Yayın

<% 1

Alıntılarını çıkart

Kapat

Eşleşmeleri çıkar

Kapat

Bibliyografyayı Çıkart

üzerinde