

Takılabilir kardiyoverter defibrilatör ile tedavi edilen malign ventrikül taşiaritmili hastaların uzun dönem sonuçları

Long-term results of cardioverter defibrillator implantation in patients with malignant ventricular tachyarrhythmias

Dr. Abdurrahman Eksik, Dr. Ahmet Akyol, Dr. Tuğrul Norgaz, Dr. İzzet Erdinler, Dr. Nazmiye Çakmak, Dr. Ahmet Taha Alper, Dr. Hakan Hasdemir, Dr. Kadir Gürkan, Dr. Tanju Ulufer

Siyami Ersek Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kardiyoloji Bölümü, İstanbul

Amaç: Takılabilir kardiyoverter defibrilatör (TKD) ventrikül taşikardisi (VT) ve ventrikül fibrilasyonundan (VF) dolayı ani ölümü önlemede en etkin tedavidir. Bu çalışmada hastanemizde son altı yıl içinde kardiyoverter defibrilatör takılan hastaların uzun dönem takip sonuçları geriye dönük olarak değerlendirildi.

Çalışma planı: Çalışmaya kardiyoverter defibrilatör takılan ardışık 70 hasta (63 erkek, 7 kadın; ort. yaş 64.6±8.5) alındı. Altı hastada iki odacıklı, 64 hastada tek odacıklı TKD kullanıldı. Elektrofizyoloji laboratuvarımızın kayıtları kullanılarak hastaların demografik verileri, ekokardiyografik sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonları, klinik durumları, TKD endikasyonları, TKD kullanım şekli ve kullanılan ilaçlar araştırıldı. Ortalama takip süresi 3.08±1.31 yıl idi.

Bulgular: İzlem sırasında 10 hasta (%14.3) yaşamını yitirdi. İki hastada (%20) ani aritmik ölüm görülürken, diğer ölümlerin ikisi kardiyak olmayan nedenlere (serebral atak, solunumun durması), altısı kardiyak nedenlere (konjestif kalp yetersizliği) bağlıydı. Yirmi hastada (%28.6) tedavi gerektirecek taşikardi epizodu saptanmadı. Kırk iki hastada 631 adet sürekli VT epizodu görüldü; bunlar için toplam 1188 antitaşikardik *pacing* (ATP) girişimi vardı (ort. 1.9 ATP). Sürekli VT epizodlarının 535'i (%84.8) ATP ile sonlanırken, 96'sında (%15.2) kardiyoversiyon gerekti. Ventrikül fibrilasyonu epizodlarının hepsinde (n=160) defibrilasyon tedavisi başarılı olmuştu. Beş hastada (%7.1) 11 adet uygunsuz şok uygulandığı görüldü; bunların hepsinde tek odacıklı TKD kullanılmıştı. Ayrıca, 11 hastada (%15.7) replasman gerekti. New York Heart Association sınıflamasına göre, sınıf III'deki 12 hastada epizod sıklığının anlamlı derecede fazla olduğu görüldü (p=0.019).

Sonuç: Çalışmamız, TKD'nin ventrikül taşiaritmilerini ATP ve/veya şok tedavisi uygulayarak, yüksek güvenlik ve etkinlikte başarılı bir şekilde sonlandırdığını gösterdi.

Anahtar sözcükler: Aritmi; defibrilatör, takılabilir; taşikardi, ventrikül; ventrikül disfonksiyonu, sol; ventrikül fibrilasyonu.

Objectives: Implantable cardioverter defibrillator (ICD) is the most effective treatment for the prevention of sudden death in patients with ventricular tachycardia (VT) or ventricular fibrillation (VF). We retrospectively evaluated the long-term results of patients who had undergone cardioverter defibrillator implantation during the past six years.

Study design: The study included 70 consecutive patients (63 men, 7 women; mean age 64.6±8.5 years) who received treatment with a dual-chamber (n=6) or single-chamber (n=64) ICD. Data on demographic and clinical features, echocardiographic left ventricular ejection fractions, ICD indications, clinical course, ICD performance, and medications were derived from the records of our electrophysiology laboratory. The mean follow-up period was 3.1±1.3 years.

Results: Mortality occurred in 10 (14.3%) patients due to sudden arrhythmic death (n=2), noncardiac (cerebrovascular accident, respiratory arrest) causes (n=2), and cardiac (congestive heart failure) causes (n=6). No tachycardiac episodes were detected in 20 patients (28.6%). Forty-two patients had 631 spontaneous sustained VT episodes, for which 1,188 attempts of antitachycardia pacing (ATP) were made (mean 1.9 ATP). The large majority of sustained VT episodes (n=535, 84.8%) were successfully terminated by ATP, while the rest (n=96, 15.2%) required cardioversion. Defibrillation was successful in all the VF episodes (n=160). There were 11 inappropriate interventions in five patients (7.1%), all of whom had a single-chamber ICD. Eleven patients (15.7%) required replacement. According to the New York Heart Association (NYHA) functional class assessment, 12 patients with NYHA III had a significantly greater number of episodes (p=0.019).

Conclusion: Our results show that ICD is successful in terminating ventricular tachyarrhythmias either by ATP or shock treatment with high efficacy and safety.

Key words: Arrhythmia; defibrillators, implantable; tachycardia, ventricular; ventricular dysfunction, left; ventricular fibrillation.

Geliş tarihi: 14.06.2005 Kabul tarihi: 19.09.2005

Yazışma adresi: Dr. Abdurrahman Eksik, Eminbey Cad., G-3 Sok., Kerimzade Sitesi, A Blok, D: 12, 34718 Acıbadem, Kadıköy, İstanbul. Tel: 0216 - 573 02 36 Faks: 0216 - 576 65 82 e-posta: abeksik@yahoo.com

Antiarritmik ilaç tedavisinin ventrikül aritmileriyle mücadelede çok etkin olmadığına anlaşılması ile beraber başka tedavi seçenekleri ön plana çıkmaya başlamıştır. Malign ventrikül taşiaritmileri, ventrikül taşikardisi (VT) ve ventrikül fibrilasyonundan (VF) dolayı ani ölüm için sadece antitaşikardik *pacing* (ATP), elektriksel kardiyoversiyon (CV) ve defibrilasyon güvenilir bir tedavi yöntemidir. Takılabilir kardiyoverter defibrilatör (TKD), Mirowski ve ark.^[1] tarafından ilk kez insanda kullanımından bu yana, VT ve VF'yi sonlandırıcı bir cihaz olarak ön plana çıkmıştır. Takılabilir kardiyoverter defibrilatör tedavisinde temel amaç kalp kökenli ani ölümleri önleme, yaşam süresini uzatma ve kalitesini artırmaktır. Bu cihazların ventrikül taşikardisi ve fibrilasyon epizodlarını sonlandırma, aritmik ölümleri ve toplam ölümleri azaltmadaki etkinliğini araştırmak üzere yapılan çalışmaların sonuçları son yıllarda yayınlanmıştır. Bu çalışmalar primer (MUSTT, MADIT, MADIT II) ve sekonder (AVID, CASH, CIDS) korunma çalışmaları olarak özetlenebilir.^[2-8] Bu klinik çalışmalarda TKD'lerin malign ventrikül taşiaritmilerini sonlandırma ve ani ölümleri azaltmadaki etkinliğinin gösterilmesi TKD takılan hasta sayısının dünyada her geçen gün artmasına yol açmıştır. 1996 yılının sonunda bu rakamın 100.000 civarında olduğu tahmin edilmektedir.^[9] Son yıllarda ülkemizde de TKD takılan hasta sayısı hızla artmaktadır. Fakat, ülkemizde bu hastaların takibine ilişkin bilgiler kısıtlıdır.

Bu çalışmada hastanemizde son altı yıl içinde takılmış olan TKD'lerin uzun dönem takip ve sonuçları geriye dönük olarak değerlendirildi.

HASTALAR VE YÖNTEMLER

Ocak 1998-Nisan 2004 tarihleri arasında kliniğimizde güncel kılavuzlara uygun olarak St. Jude, Medtronic, Biotronik tipinde kardiyoverter defibrilatör takılan ardışık 70 hasta (63 erkek, 7 kadın; ort. yaş 64.6 ± 8.5 ; erkeklerde 64.7 ± 8.3 , kadınlarda 64.4 ± 11.1) geriye dönük olarak incelendi. Ayrıca, elektrofizyoloji laboratuvarımızın kayıtları kullanılarak, hastaların demografik verileri, ekokardiyografik sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonları (EF), TKD endikasyonları ve kullanılan ilaçlar (beta-bloker ve amiodaron) araştırıldı.

Etyolojik olarak ana hastalık 53 olguda (%75.7) anjiyografi ile de kesinleştirilmiş olan koroner arter hastalığı, 13 olguda (%18.6) dilate kardiyomiyopati, dört olguda (%5.7) hipertrofik kardiyomiyopati idi (Tablo 1). İmplantasyon zamanındaki sol ventrikül EF ortalaması $\%34.7 \pm 6.5$ idi.

Kalp yetersizliğinin derecesi New York Heart Association (NYHA) ölçütlerine göre sınıflandırıldı. Bilinen fonksiyonel NYHA sınıflandırmasına ek olarak, bazı hastalarda NYHA sınıflaması tam olarak belirlenemediğinden, kalp yetersizliğinin derecesi iki kategori daha eklenerek tarif edildi. Şiddetli efor sırasında dispne veya kalp yetersizliği bulgusu olmayan hastalar NYHA I-II; orta veya hafif efor sırasında dispne olan hastalar NYHA II-III olarak sınıflandırıldı. Buna göre, iki hasta NYHA sınıf I-II (%2.9), 15 hasta sınıf II (%21.4), 41 hasta sınıf II-III (%58.6), 12 hasta sınıf III (%17.1) idi. Sınıf IV'de yer alan hasta yoktu.

Hastaların tümünde ventrikül aritmileri kardiyak arrest veya sürekli VT olarak ortaya çıkmıştı. İmplantasyon öncesinde primer olarak saptanan ritim bozuklukları 54 hastada sürekli VT (%77.1), 12 hastada (%17.1) VT ve VF, iki hastada VF (%2.9), iki hastada polimorfik VT (%2.9) idi. Otuz dokuz hasta (%55.7) tüm takip süresi boyunca amiodaron, 26 hasta (%37.1) beta-bloker ve amiodaron, beş hasta (%7.1) beta-bloker kullanmıştı (Tablo 1). Hastaların tümüne sekonder koruma amaçlı olarak takılan kardiyoverter defibrilatörlerin 36'sı (%51.4) St. Jude, 20'si (%28.6) Biotronik, 14'ü (%20) ise Medtronic markaydı. Altı hastada iki odacıklı, 64 hastada tek odacıklı TKD kullanıldı. Üç hastada elektrofizyolojik çalışmada H-V aralığının 100 ms'nin üzerinde ol-

Tablo 1. Klinik özellikler

Özellik	Sayı	Yüzde
Cinsiyet		
Erkek	63	90.0
Kadın	7	10.0
Ortalama yaş (64.6 ± 8.5)		
Etyoloji		
Dilate kardiyomiyopati	13	18.6
İskemik	53	75.7
Hipertrofik kardiyomiyopati	4	5.7
Endikasyon		
Ventrikül taşikardisi	54	77.1
Ventrikül fibrilasyonu	2	2.9
Ventrikül taşikardisi-fibrilasyonu	12	17.1
Polimorfik ventrikül taşikardisi	2	2.9
Ortalama ejeksiyon fraksiyonu ($\%34.7 \pm 6.5$)		
Fonksiyonel kapasite		
I-II	2	2.9
II	15	21.4
II-III	41	58.6
III	12	17.1
İlaçlar		
Amiodaron	39	55.7
Beta-bloker	5	7.1
Amiodaron+beta-bloker	26	37.1

ması, ikisinde sinus düğüm disfonksiyonu nedeniyle kalıcı *pace* ihtiyacı düşünüldüğünden, birinde atrium taşikardisi nedeniyle iki odacıklı TKD kullanılmıştı. Cihazlardan elde edilen bulgular, her cihaz modelinin programlanma, taşikardi ayırma özellikleri, taşikardi tedavi sınırlarına göre, intrakardiyak EKG kaydı ve RR intervalleriyle uyumluluğu da kontrol edilerek VT ve VF olarak ayrılmıştı. Tedavi, ventrikül taşikardisi durumunda önce antitaşikardik *pacings* (ATP), bu başarısız olduğunda kardiyoversiyon; VF durumunda ise defibrilasyon şeklinde programlanmıştı. Antitaşikardik *pacings* bireysel hasta ölçütlerine uygun olarak programlansa da, genelde üç tane tedavi girişimi olan standart 4-8 vuruluk *burst* ve/veya *ramp pacings* şeklinde idi. Tüm hastalar cihaz takıldıktan sonra birinci ayda, sonrasında her üç ayda bir kontrole çağrıldı. Ortalama takip süresi 3.1±1.3 yıl idi. Takip süresi yedi hastada bir yıl, 20 hastada iki yıl, 14 hastada üç yıl, 22 hastada dört yıl, yedi hastada dört yıldan fazla idi.

Cihazın kontrolü sırasında intrakardiyak olarak alınan EKG'ler incelenerek, ATP veya şoklar, RR intervalleri kaydı, interval değişkenliği, elektrogram morfolojisi, taşikardi hızı ve başlangıç şekillerine göre uygun ve uygunsuz tedavi olarak sınıflandırıldı.

Verilerin istatistiksel analizi SPSS 11.5 programında yapıldı. Kantitatif veriler ortalama±standard sapma, kalitatif veriler yüzde olarak verildi. Parametrik verilerin karşılaştırılmasında Student t-testi kullanıldı. P<0.05 değerleri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

İzlemler sonunda 60 hastanın (%85.7) hayatta olduğu görüldü. Ölen 10 hastanın (%14.3) ikisinde (%20) ani aritmik ölüm görülürken, ikisinde kardiyak olmayan nedenler (serebral atak, solunumun durması), altısında (%60) kardiyak nedenler (konjestif kalp yetersizliği) vardı.

Yetmiş cihazda toplam 1041 aritmik epizod kaydı elde edildi. Bunların 250'si süreksiz VT (%24.0), 791'i (%76.0) sürekli VT ya da VF idi. Yirmi hastada (%28.6) tedavi gerektirecek taşikardi epizodu saptanmadı. Elli hastada (%71.4) ise toplam 791 adet tedavi edilen uygun TKD epizodu görüldü. Bunların 631'i (%79.8) sürekli VT, 160'ı (%20.2) VF idi. Tedavi uygulanan ortalama epizod sayısı 15.8 idi. Ortalama VT hızı 169.7±10/dk bulundu. Spontan sürekli VT'si olan 42 hastada toplam 1188 ATP girişimi vardı. Ventrikül taşikardisi başına ortalama 1.9 ATP düşüyordu. Sürekli VT epizodlarının 535'i (%45.0) ATP ile sonlanırken, 96'sında (%17.9) kardiyoversi-

yon gerekmişti. Hastaların büyük çoğunluğunda taşikardi ilk ATP girişimi ile sonlanmıştı. Ventrikül fibrilasyonu epizodlarının hepsinde defibrilasyon tedavisi başarılı olmuştu.

Toplam beş hastada (%7.1) 11 uygunsuz şok uygulandığı görüldü; bunların yedisi atriyal fibrilasyon, üçü sinus taşikardisi, biri T-dalga *over-sensing*'i nedeniyleydi. Uygunsuz şok uygulanmış hastaların hepsinde tek odacıklı TKD kullanılmıştı.

Kardiyoverter defibrilatör takılmasını izleyen dönem içinde 11 hasta (%15.7) sık TKD tedavisi, 11 hasta (%15.7) batarya değiştirilmesi, yedi hasta (%10) konjestif kalp yetersizliği ve iskemi, bir hasta (%1.4) ilaç yan etkisi nedeniyle hastaneye yatırıldı. Erken batarya tükenmesi 11 hastanın dördünde uygunsuz TKD kullanımını, yedisinde sık tedavi uygulamasına bağlıydı.

Etyoloji açısından, dilate kardiyomyopati 13 hasta ile koroner arter hastalığı olan 53 hasta arasında epizod sıklığı açısından anlamlı fark görülmedi (sırasıyla 7.23±10.62 ve 9.75±17.22, p=0.61). Benzer şekilde, amiodaron kullanan hastalar ile beta-bloker kullanan hastalar arasında epizod sıklığı açısından anlamlı farklılık yoktu (sırasıyla 6.71±7.98 ve 17.0±32.9, p=0.06). Ejeksiyon fraksiyonu açısından da, EF≤ %30 olan 23 hasta (%32.9) ile EF> %30 olan 47 hasta (%67.1) arasında epizod sıklığı açısından anlamlı fark görülmedi (sırasıyla 8.0±9.39 ve 12.87±27.39, p=0.41). New York Heart Association sınıflamasına göre sınıf I-II, II, II-III'deki 58 hasta (%82.9) ile sınıf III'deki 12 hasta (%17.1) karşılaştırıldığında, sınıf III'deki hastalarda epizod sıklığının daha fazla olduğu görüldü (sırasıyla 8.36±21.18 ve 25.33±27.63, p=0.019).

TARTIŞMA

Çalışmamızda malign ventrikül taşiaritmileri olup TKD takılan hastaların uzun dönem sonuçları incelenmiştir. Bu çalışma, TKD'nin ventrikül taşiaritmilerini ATP ve/veya şok tedavisi uygulayarak, yüksek güvenlik ve etkinlikte başarılı bir şekilde sonlandırıldığını ortaya koymuştur. Ventrikül taşikardilerin ATP ile %84.8 oranında, geri kalan hastalarda ise kardiyoversiyon ile sonlandırıldığı; VF'lerin ise hepsinin defibrilasyon tedavisi ile başarıyla sonlandırıldığı gözlenmiştir. Uygunsuz şok beş hastada gözlenmiştir; bu hastaların hepsinde tek odacıklı TKD bulunmaktaydı. Yine dikkat çekici bir sonuç, NYHA'ya göre sınıf III olan hastalardaki epizod sıklığının diğerlerine göre daha fazla olmasıydı.

Yakın zamana kadar, ventriküler ektoptik aktivitenin, sürekli olmayan VT ve VT ataklarının bir antiaritmik ilaç ile baskılanmasının aritmi nüksü ve ani ölümü azaltmada yeterli olacağı düşünülüyordu. Ancak, son yıllarda yapılan çalışmalarda, bazı antiaritmik ilaçlarla ventrikül aritmilerinin baskılanmasının ani ölüm ve toplam mortaliteyi azaltmadığı gösterilmiştir.^[10] Daha sonra bazı küçük çaplı çalışmalarda, grup I antiaritmik ilaçlara göre amiodaronun bazı avantajlarının vurgulanmaya başlamasıyla, amiodaronu araştıran çalışmalar yapılmıştır. Bunlardan ilk yayınlanan GESICA çalışmasında (Grupo de Estudio de la Sobrevida en la Insuficiencia Cardiaca en Argentina) amiodaron tedavisinin çeşitli nedenlere bağlı kalp yetersizliği olan hastalarda ani ölümleri ve toplam mortaliteyi azalttığı gösterilmiştir.^[11] Bir yıl sonra yayınlanan STAT-CHF çalışmasında (Survival Trial of Antiarrhythmic Therapy in Congestive Heart Failure) ise amiodaronun ventrikül aritmilerini etkin şekilde baskılamasına rağmen, ani ölüm oranını ve toplam mortaliteyi etkilemediği bildirilmiştir.^[12] Bunları izleyen CAMIAT (Canadian Amiodarone Myocardial Infarction Arrhythmia Trial) ve EMIAT (European Myocardial Infarct Amiodarone Trial) çalışmalarında ise, amiodaronun özellikle aritmik ölümlerin azaltılmasında olumlu etkileri olabileceği görülmüştür.^[13,14] Sonuç olarak, elimizdeki verilere göre, konjestif kalp yetersizliği ve ventriküler ektoptik aktivitesi olan hastalarda amiodaron mortaliteyi artırmamaktadır. Ani ölüm, aritmik ölümleri azaltabileceği konusunda bulgular olmakla birlikte, toplam mortaliteyi azaltması üzerine etkileri çok açık değildir. Bugün için, kardiyoverter defibrilatör takılan hastalarda beraberinde antiaritmik ilaca başlanarak sık TKD kullanımının azaltılması amaçlanmaktadır.

Supraventriküler taşikardiler TKD'li hastalarda ciddi bir sorun olan uygunsuz şoklara yol açabilirler. Çalışmamızda beş hastada (%7.1) görülen 11 uygunsuz şokun yedisi atriyal fibrilasyon, üçü sinus taşikardisi, biri T-dalga *over-sensing*'i nedeniyle oluşmuştu. Uygunsuz şokla ilgili olarak yüksek oranlar daha çok aritmojenik sağ ventrikül displazisi nedeniyle TKD takılan genç hastalarda bildirilmektedir ve bunlar genellikle sinus taşikardisinden dolayı oluşmaktadır.^[15] Efor kapasitesi kısıtlı düşük EF'li hastalarda çalışmamızdaki orana yakın, düşük sayılabilecek oranlar bildirilmiştir; bu çalışmalarda da birinci ve ikinci kuşak TKD'ler kullanılmıştır.^[16] Çalışmamızdaki uygunsuz şok oranının düşük olmasını, merkezimizde TKD takılmadan önce hastaların iyi değerlendirilip, yakından takip edilmesine; TKD kontrollerinin en az iki deneyimli kardiyolog tarafından yapılarak gereken önlemlerin alınmasına ve hastaların

elektrofizyolojik çalışmalarının da aynı merkezde ve aynı kişiler tarafından yapılıp TKD programlarının buna uygun olarak düzenlenmesine bağlıyoruz. Çalışmamızda supraventriküler taşiaritmi sıklığı da düşük bulunmuştur. Bunun nedeni, her hastaya, daha önce saptanan ventrikül taşiaritmisi olsa bile elektrofizyolojik test yapılmış olması, bu sırada supraventriküler aritmiler için de taşikardi indüksiyonu yapılması ve supraventriküler taşiaritmilerin implantasyon öncesinde tedavi edilmesi olabilir. Uygunsuz şok nedeni olarak atriyal fibrilasyon ve sinus taşikardili olguları hariç tutarsak, bir hastada atriyal taşikardi saptanmış ve ablasyona uygun olmadığından çift odacıklı kardiyoverter defibrilatör takılmıştır. Uygunsuz şok uygulanmış hastaların hepsinde tek odacıklı TKD vardı. Uygunsuz ilk şok epizodundan sonra TKD parametreleri değiştirildi ve antiaritmik ilaca başlandı; bu hastaların izleminde nüks gözlenmedi. Bu sorun iki odacıklı TKD ile oldukça azaltılabilmektedir. İki odacıklı TKD, altı hastanın üçünde elektrofizyolojik çalışmada H-V aralığının 100 ms'nin üzerinde bulunması, ikisinde sinus düğüm disfonksiyonu nedeniyle kalıcı *pace* ihtiyacı duyulması, birinde atrium taşikardisi olması nedeniyle kullanılmıştı. Bu hastalarda iki odacıklı TKD tercih edilmesinde elektrofizyolojik çalışma belirleyici rol oynamıştır. Takılabilir kardiyoverter defibrilatör adayları hastalarda iki odacıklı cihaz tercihlerinin yaklaşık yarısından çoğu sinus düğüm hastalığı veya atriyoventriküler ileti bozukluğu ile ilgilidir.^[17] Bu tür hastalarda, iki odacıklı TKD'lerin tek odacıklı sistemlere göre hemodinamik yararlarının daha fazla olduğu gösterilmiştir.^[17] Bununla birlikte, ilgili çalışmalarda implantasyon öncesinde elektrofizyolojik çalışmalarla ileti bozukluklarının belirlenmesi ve bu çalışmaların iki odacıklı cihaz tercih edilmesi üzerindeki etkisine ilişkin veri bulunmamaktadır.

İzlem süresi içinde, TKD'li hastaların hiçbirinde *lead* sorunu ve defibrilasyon eşliğinde yükselme gözlenmedi.

Antitaşikardik *pacings* sık tekrarlayan sürekli VT'lerin tedavisinde güvenli ve etkilidir. Heisel ve ark.^[18] sürekli VT'lerin ATP ile %89 oranında başarılı bir şekilde sonlandırıldığını bildirmişlerdir. Çalışmamızda da benzer oranda (%84.8) başarı gözlendi. Özellikle uygun hastalarda, bireysel özelliklere ve önceki taşikardi epizodlarına, elektrofizyolojik çalışmalara göre programlandığında, ATP hastaları tekrarlayan TKD şoklarından korumada başarılıdır. Hastaların pek çoğunun aynı zamanda antiaritmik ilaç kullanması spontan VT'lerin hız ve sıklığını azaltmakta, bu durumda ATP ile taşikardi daha güvenilir bir şekilde sonlandırılabilir.

Günümüzde, yaşamı tehdit eden ventrikül taşiaritmilerinin sonlandırılmasında TKD tedavisinin etkinliği geniş çapta kabul edilmektedir. Bununla birlikte, ileri derecede sol ventrikül bozukluğu olan hastalardaki yararı halen çok açık değildir.^[2,19] Takılabilir kardiyoverter defibrilatörlü hastalarda sağkalımı kalp yetersizliğinin derecesi ile karşılaştırmalı olarak inceleyen sadece iki çalışma yayınlanmıştır; bunlarda da kısa dönem takip sonuçları ortaya konmuştur.^[20,21] Önceki çalışmalar, ileri derecedeki sol ventrikül fonksiyon bozukluğunun tekrarlayan ventrikül taşiaritmileri için en önemli risk faktörü olduğunu ortaya koymuştur.^[22,23] Yaşamı tehdit eden ventrikül taşiaritmili hastalarda ileri derecede sol ventrikül fonksiyon bozukluğu varsa, üç yıl içinde aritmilerin tekrarlama oranı yaklaşık %50'dir; ayrıca, bu hastalarda ani ölüm riski yüksektir.^[24] Takılabilir kardiyoverter defibrilatör sol ventrikül fonksiyonu normal veya anormal olan hastalarda ani ölümü önleyebilir.^[19] Öte yandan, TKD uygulamasından sonra hayatta kalma sol ventrikül fonksiyon bozukluğunun derecesi ile ilişkilidir ve TKD'li hastalarda ölüm genellikle pompa yetersizliğine bağlı olmaktadır.^[25] Mehta ve ark.^[21] TKD'li hastalarda prognoz sol ventrikül fonksiyonunun derecesiyle yakından ilişkili olduğunu göstermişlerdir. Orta derecede sol ventrikül fonksiyon bozukluğu olan hastalarda dört yıl içinde sağkalım oranı %85 iken, ileri derecede sol ventrikül fonksiyon bozukluğu olanlarda bu oran %59'a düşmektedir. Sol ventrikül EF'sine ek olarak, fonksiyonel sınıflandırma da prognoz üzerine anlamlı bilgi sağlamaktadır. Sistolik disfonksiyonun kompensasyon derecesi ventriküler aritmiyogenezi bağımsız olarak etkiler.^[26] Whang ve ark.^[27] sınıf III sol kalp yetersizliği olan hastalarda VT ve VF için TKD epizodlarının daha sık olduğunu göstermişlerdir. Çalışmamızda da ölen hastaların %60'ında konjestif kalp yetersizliği vardı ve fonksiyonel kapasiteye göre sınıf III olan hastalardaki epizod sıklığı sınıf I-II, II, II-III'deki hastalardan daha fazla idi. Benzer şekilde, TKD'li hastalarda ventrikül aritmileri sıklığının sol ventrikül fonksiyon bozukluk derecesiyle ilişkili olduğunu gözledik.

Sonuç olarak, bu çalışmanın da ortaya koyduğu gibi, sol ventrikül yetersizliği olup sürekli VT ve VF geçiren hastalarda ventrikül taşiaritmilerinin nüksü oldukça fazladır ve TKD bu hastalarda ventrikül taşiaritmilerinin tedavisinde oldukça etkindir.

KAYNAKLAR

1. Mirowski M, Reid PR, Mower MM, Watkins L, Gott VL, Schauble JF, et al. Termination of malignant ventricular arrhythmias with an implanted automatic

- defibrillator in human beings. *N Engl J Med* 1980;303:322-4.
2. Preliminary report: effect of encainide and flecainide on mortality in a randomized trial of arrhythmia suppression after myocardial infarction. The Cardiac Arrhythmia Suppression Trial (CAST) Investigators. *N Engl J Med* 1989;321:406-12.
3. Moss AJ, Hall WJ, Cannom DS, Daubert JP, Higgins SL, Klein H, et al. Improved survival with an implanted defibrillator in patients with coronary disease at high risk for ventricular arrhythmia. Multicenter Automatic Defibrillator Implantation Trial Investigators. *N Engl J Med* 1996;335:1933-40.
4. Moss AJ, Zareba W, Hall WJ, Klein H, Wilber DJ, Cannom DS, et al. Prophylactic implantation of a defibrillator in patients with myocardial infarction and reduced ejection fraction. *N Engl J Med* 2002;346:877-83.
5. Bansch D, Antz M, Boczor S, Volkmer M, Tebbenjohanns J, Seidl K, et al. Primary prevention of sudden cardiac death in idiopathic dilated cardiomyopathy: the Cardiomyopathy Trial (CAT). *Circulation* 2002;105:1453-8.
6. Strickberger SA, Hummel JD, Bartlett TG, Frumin HI, Schuger CD, Beau SL, et al. Amiodarone versus implantable cardioverter-defibrillator: randomized trial in patients with nonischemic dilated cardiomyopathy and asymptomatic nonsustained ventricular tachycardia-AMIOVIRT. *J Am Coll Cardiol* 2003;41:1707-12.
7. A comparison of antiarrhythmic-drug therapy with implantable defibrillators in patients resuscitated from near-fatal ventricular arrhythmias. The Antiarrhythmics versus Implantable Defibrillators (AVID) Investigators. *N Engl J Med* 1997;337:1576-83.
8. Connolly SJ, Gent M, Roberts RS, Dorian P, Roy D, Sheldon RS, et al. Canadian Implantable Defibrillator Study (CIDS): a randomized trial of the implantable cardioverter defibrillator against amiodarone. *Circulation* 2000;101:1297-302.
9. Nisam S. Technological update: the modern implantable cardioverter defibrillator: *Ann Noninvasive Electrocardiol* 1997;2:69-78.
10. The Cardiac Arrhythmia Suppression Trial (CAST) Investigators. CAST mortality and morbidity. Treatment versus placebo. *N Engl J Med* 1991;324:1419.
11. Doval HC, Nul DR, Grancelli HO, Perrone SV, Bortman GR, Curiel R. Randomised trial of low-dose amiodarone in severe congestive heart failure. Grupo de Estudio de la Sobrevida en la Insuficiencia Cardiaca en Argentina (GESICA). *Lancet* 1994;344:493-8.
12. Singh SN, Fletcher RD, Fisher SG, Singh BN, Lewis HD, Deedwania PC, et al. Amiodarone in patients with congestive heart failure and asymptomatic ventricular arrhythmia. Survival Trial of Antiarrhythmic Therapy in Congestive Heart Failure. *N Engl J Med* 1995;333:77-82.
13. Cairns JA, Connolly SJ, Roberts R, Gent M. Randomised

- trial of outcome after myocardial infarction in patients with frequent or repetitive ventricular premature depolarisations: CAMIAT. Canadian Amiodarone Myocardial Infarction Arrhythmia Trial Investigators. *Lancet* 1997;349:675-82.
14. Julian DG, Camm AJ, Frangin G, Janse MJ, Munoz A, Schwartz PJ, et al. Randomised trial of effect of amiodarone on mortality in patients with left-ventricular dysfunction after recent myocardial infarction: EMIAT. European Myocardial Infarct Amiodarone Trial Investigators. *Lancet* 1997;349:667-74.
 15. Tavernier R, Gevaert S, De Sutter J, De Clercq A, Rottiers H, Jordaens L, et al. Long term results of cardioverter-defibrillator implantation in patients with right ventricular dysplasia and malignant ventricular tachyarrhythmias. *Heart* 2001;85:53-6.
 16. Trappe HJ, Wenzlaff P, Pfitzner P, Fieguth HG. Long-term follow up of patients with implantable cardioverter-defibrillators and mild, moderate, or severe impairment of left ventricular function. *Heart* 1997;78:243-9.
 17. Geelen P, Lorga Filho A, Chauvin M, Wellens F, Brugada P. The value of DDD pacing in patients with an implantable cardioverter defibrillator. *Pacing Clin Electrophysiol* 1997;20(1 Pt 2):177-81.
 18. Heisel A, Neuzner J, Himmrich E, Pitschner HF, Liebrich A, Jung J, et al. Safety of antitachycardia pacing in patients with implantable cardioverter defibrillators and severely depressed left ventricular function. *Pacing Clin Electrophysiol* 1995;18(1 Pt 2):137-41.
 19. Furman S. AICD benefit. *Pacing Clin Electrophysiol* 1989;12:399-400.
 20. Akhtar M, Jazayeri M, Sra J, Tchou P, Rovang K, Blanck Z, et al. Implantable cardioverter defibrillator for prevention of sudden cardiac death in patients with ventricular tachycardia and ventricular fibrillation: ICD therapy in sudden cardiac death. *Pacing Clin Electrophysiol* 1993;16(3 Pt 2):511-8.
 21. Mehta D, Saksena S, Krol RB, John T, Saxena A, Raju R, et al. Device use patterns and clinical outcome of implantable cardioverter defibrillator patients with moderate and severe impairment of left ventricular function. *Pacing Clin Electrophysiol* 1993;16(1 Pt 2):179-85.
 22. Wilber DJ, Garan H, Finkelstein D, Kelly E, Newell J, McGovern B, et al. Out-of-hospital cardiac arrest. Use of electrophysiologic testing in the prediction of long-term outcome. *N Engl J Med* 1988;318:19-24.
 23. Stevenson WG, Stevenson LW, Middlekauff HR, Saxon LA. Sudden death prevention in patients with advanced ventricular dysfunction. *Circulation* 1993;88:2953-61.
 24. Swerdlow CD, Winkle RA, Mason JW. Determinants of survival in patients with ventricular tachyarrhythmias. *N Engl J Med* 1983;308:1436-42.
 25. Axtell K, Tchou P, Akhtar M. Survival in patients with depressed left ventricular function treated by implantable cardioverter defibrillator. *Pacing Clin Electrophysiol* 1991;14(2 Pt 2):291-6.
 26. Franciosa JA, Park M, Levine TB. Lack of correlation between exercise capacity and indexes of resting left ventricular performance in heart failure. *Am J Cardiol* 1981;47:33-9.
 27. Whang W, Mittleman MA, Rich DQ, Wang PJ, Ruskin JN, Tofler GH, et al. Heart failure and the risk of shocks in patients with implantable cardioverter defibrillators: results from the Triggers Of Ventricular Arrhythmias (TOVA) study. *Circulation* 2004;109:1386-91.