

# Aksesuar Yolların Radyofrekans Kateter Ablasyonunda "Isı Kontrollü Kateter"lerin, Konvansiyel "Güç Kontrollü Kateter"lerle Karşılaştırılması

Prof. Dr. Kâmil ADALET, Doç. Dr. Ercüment YILMAZ, Uz. Dr. Fehmi MERCANOĞLU, Dr. Hüseyin OFLAZ, Dr. Mehmet ÖZAYDIN, Prof. Dr. Kemalettin BÜYÜKÖZTÜRK, Prof. Dr. Güngör ERTEM

*İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Kardiyoloji Anabilim Dalı, İstanbul*

## ÖZET

*Çalışmanın amacı, radyofrekans kateter ablasyonu (RFA) işleminde ısı kontrollü kateterlerin (Blazer T veya Mariner), sadece güç kontrolünün mümkün olduğu konvansiyonel kateter (Polaris veya Blazer) sistemine göre herhangi bir üstünlüğü olup olmadığını belirlemektir. Çalışma grubunu WPW sendromlu 73 hasta (25 kadın, 48 erkek; yaş ortalaması  $35.8 \pm 12.9$  yıl, yaş aralığı 5-69 yıl) oluşturmuştur. Yirmi bir hastadaki 24 işlem güç kontrollü (GK) sistem, 52 hastadaki 62 işlem ısı kontrollü (İK) sistem kullanılarak gerçekleştirilmiştir. GK ve İK gruplarının ortalama yaşları (sırasıyla  $34.8 \pm 12.2$  ve  $35.6 \pm 13.2$  yıl), erkek/kadın oranları (sırasıyla 12/9 ve 36/16) ve aksesuar yolların lokalizasyonları istatistik olarak farklılık göstermemekte idi. GK ve İK gruplarının akım sayısı (sırasıyla  $12.6 \pm 9.7$  ve  $15.6 \pm 10.3$ ), total akım süresi (sırasıyla  $363.9 \pm 330$  san ve  $438.2 \pm 407.7$  san), total enerji miktarı (sırasıyla  $14313 \pm 10470$  Joule ve  $14474 \pm 12633$  Joule) ve impedans yükselme sayısı (sırasıyla  $0.7 \pm 0.9$  ve  $0.4 \pm 1.5$ ) istatistik olarak anlamlı farklılık göstermedi. İK grubunda ablasyon ( $97.0 \pm 71.6$  dakika) ve skop süreleri ( $30.0 \pm 20.2$  dakika), GK grubunkilere (sırasıyla  $139.2 \pm 96.8$  dakika ve  $40.0 \pm 14.1$  dakika) göre anlamlı olarak daha kısa bulundu ( $p < 0.05$  ve  $p < 0.05$ ). GK ve İK gruplarında işlem başarısı (sırasıyla % 71 ve % 79), komplikasyon oranı (sırasıyla % 12 ve % 6) ve nüks yüzdesi (sırasıyla % 4 ve % 8) birbirinden istatistik olarak farklı değildi. Her iki grup birlikte değerlendirildiğinde - hasta bazında - başarı oranı % 90.4 (66/73), komplikasyon oranı % 10 (7/73) ve nüks oranı % 8 (6/73) olarak belirlendi.*

*Sonuç olarak, ısı kontrollü sistemin, konvansiyonel sistemle karşılaştırıldığında, hafif bir meyil görülmekle birlikte işlemin başarısı ve emniyetine anlamlı bir etkisinin olmadığı, ancak ablasyon ve skop sürelerini kısaltabileceği sonucuna varılmıştır.*

**Anahtar kelimeler:** Radyofrekans kateter ablasyonu, ısı kontrollü kateterler

Radyofrekans kateter ablasyonu (RFA) aksesuar yolu kullanarak oluşan taşikardilerin ortada kaldırılmasında en önemli tedavi metodu haline gelmiştir (1-3). RFA işleminde meydana getirilen doku hasarı başlıca termal nitelikte olduğundan, radyofrekans enerjisi uygulanırken ulaşılan doku ısı, işlemin başarısı ile yakından ilgilidir. İrreversibl doku hasarının oluşabilmesi için yaklaşık  $50^\circ\text{C}$ 'lik ısıya ulaşılması gerekmektedir (4). Isının  $100^\circ\text{C}$ 'nin üzerine çıkması halinde elektrod ucunda koagulum birikir; bu durum impedansın ani olarak yükselmesine ve akımın kesilerek doku ısısının ani ve belirgin azalmasına yol açar (5). Radyofrekans enerjisi ile meydana getirilen doku ısısının önemi nedeniyle, işlem süresince ısının devamlı monitörizasyonu sağlayan tekniklerin koagulum oluşumunu önlediği, optimal boyutlarda lezyon oluşturduğu, dolayısıyla işlemi kolaylaştırdığı ve başarısını artırdığı iddia edilmektedir (5,6).

Bu çalışmada sadece güç kontrolünün mümkün olduğu konvansiyonel sistem ile ısı kontrollü sistem karşılaştırılarak, RFA işlemi esnasında ısı kontrolünün öneminin ortaya konulması amaçlanmıştır.

## MATERYEL ve METOD

**Hastalar:** Çalışma grubunu WPW sendromlu 73 hasta (25 kadın, 48 erkek; yaş ortalaması  $35.8 \pm 12.9$  yıl, yaş aralığı: 5-69 yıl) oluşturdu. Üç hastada ikişer aksesuar yol ve bir hastada üç aksesuar yol bulunmaktaydı. WPW sendromlu 73 hastadaki 81 aksesuar yolun 4'ü sağ anterolateral, 9'u sağ posterolateral, 9'u sağ posteroseptal, 10'u anteroseptal, 4'ü midseptal, 12'si sol posteroseptal, 7'si sol posterolateral ve 26'sı sol anterolateral bölgede lokalize idi. Bu hastalardan birinde yavaş ve "decremental" ileti özellikleri olan atriofasiküler (Mahaim) yol mevcuttu. Preaksisyon hastaların 58'inde (% 79) aşikar, 8'inde (% 11) intermitan ve

Alındığı tarih: 3 Aralık 1996, revizyon 4 şubat 1997

Yazışma adresi: Prof. Dr. Kâmil Adalet

Eski Londra Asfaltı, Emlak Konut Sitesi, B4 Blok, Daire 5  
Bahçelievler 343591, İstanbul

7'sinde (% 10) gizli idi.

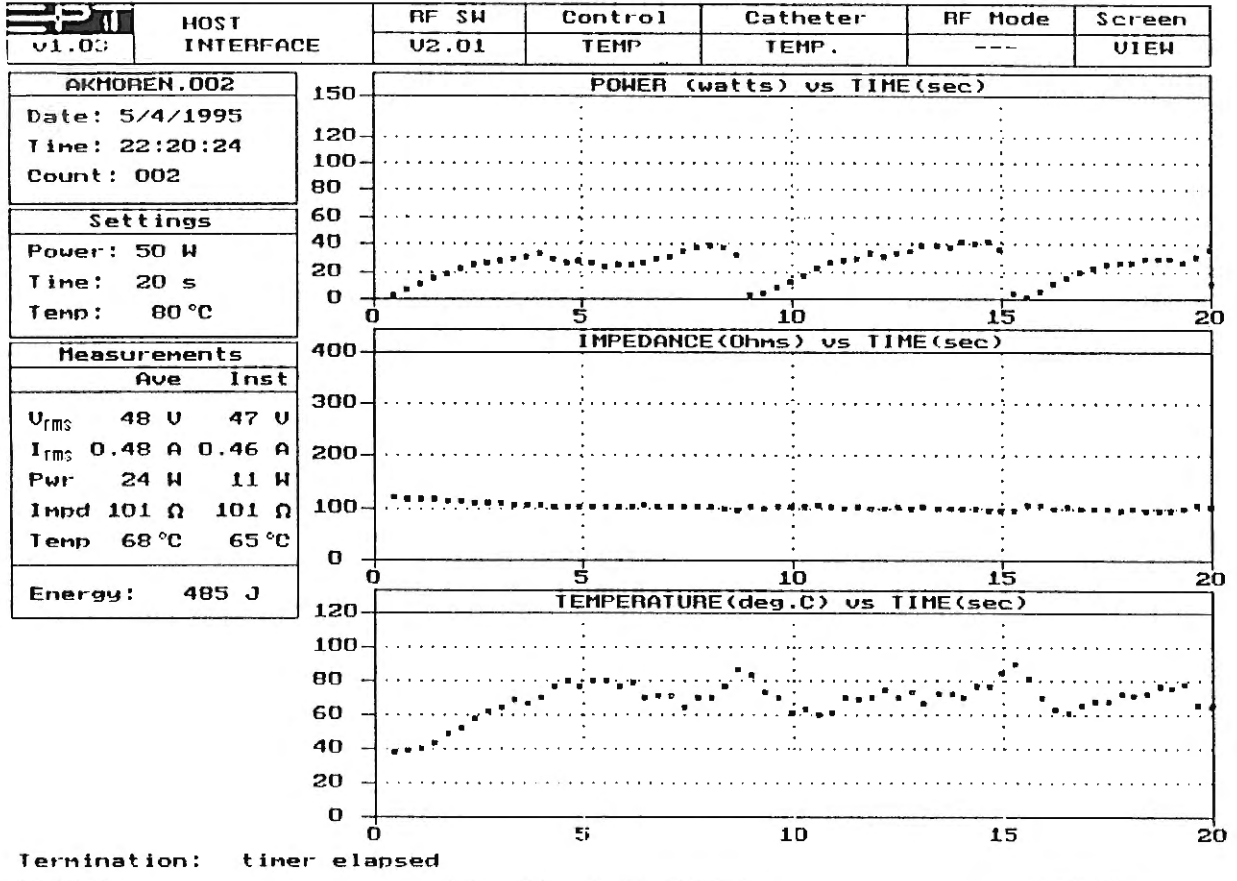
**Elektrofizyolojik inceleme:** Hastaların kullanmakta oldukları antiaritmik ilaçlar işlem öncesi - yarı ömürlerinin en az 5 katı sürede- kesildi ve hastalar aç karnına kateterizasyon laboratuvarına alındı. Kuadripolar veya dekapolar kateterler (5F, 6F veya 7F) sağ atriumun üst kısmına (HRA), -His demeti elektrogramını kaydetmek için- sağ atriumun alt septal kesimine (HİS), sağ ventrikül apeksine (RVA) ve koroner sinüse (CS) yerleştirildi. Koroner sinüs elektrogramları yanında sol atriumdan da kayıt alınması gerektiğinde, interatrial septum açık foramen ovale vasıtasıyla veya Brockenbrough iğnesiyle delinerek Mullins "sheath"i vasıtasıyla geçildi. İntrakardiyak elektrogram kayıtları ve DI, DII, aVF ve V<sub>1</sub>'i içeren yüzeyel kayıtlar 30 ila 250 Hz'lik filtrelerden geçilerek bilgisayarlı elektrofizyolojik tetkik cihazı (Bard Inc, 32 kanallı) ile optik disklere kaydedildi. Programlı uyarılar, programlı stimülatör cihazı (Medtronic Inc) ile diyastolik eşik değerinin iki katı ve 2 msan süre ile verildi.

Bütün hastalara tam bir elektrofizyolojik inceleme yapıldı; aksesuar yol veya yolların varlığı ve lokalizasyonları, ilgili taşikardideki iştirakleri daha önce bildirilen metodlarla belirlendi (7).

**İntrakardiyak haritalama ("mapping") ve radyofrekans ablasyonu:** Hastaların bir kısmında işlem öncesi diazepam

ile sedasyon sağlandı. Ayrıntılı haritalama ve ablasyon işlemi 4 mm'lik distal uçlu ablasyon kateterleri (Polaris, Webster; Blazer ya da Blazer T, EPS Technology ve Mariner, Medtronic) kullanılarak yapıldı. Radyofrekans akımı Radionics, EPT veya Atakr marka generatörler kullanılarak verildi.

Yirmi bir hastadaki 24 işlem için güç kontrollü sistem, 52 hastadaki 62 işlem için ısı kontrollü sistem kullanıldı. Isı kontrollü sistemde güç kaynağı, hastaya uygulanan gücü (minimum-maksimum: 0.5-50 Watt) seçilen hedef ısıyı (40-90 °C) sağlayacak düzeyde, fakat bu ısyı aşmayacak şekilde otomatik olarak ayarlamakta idi. Buna karşılık güç kontrollü sistemde uygulanan güç sabit kaldı. Her iki sistemde, impedans 200 Ohm'u geçtiğinde (impedance shutdown) veya elektrot ısısı 100 °C'yi aştığında (temperature shutdown) güç uygulaması otomatik olarak kesildi. Akımın verilmesi sırasında enerji, ısı ve güç değişikliklerini devamlı olarak izlemek ve güç/ısı grafiklerini kaydetmek için sistem ile bağlantısı olan bir "lap-top" kişisel bilgisayar kullanıldı (Şekil 1-3). Radyofrekans enerjisi belirlenen hedef bölgelere 10-20 saniye süreyle verildi; akım verilirken kateterde yer değişikliği saptandığında akım daha erken kesildi. Isı kontrollü sistemde hedef ısı olarak başlangıçta 70 °C'lik değer öngörüldü; bazı hastalarda ısı 90 °C'ye kadar artırıldı. Güç kontrollü sistemin kullanıldığı işlemlerde başlangıçta güç 25 W'a ayarlandı, gerektiğinde



Şekil 1. Radyofrekans enerjisinin uygulanması sırasında doku ısısında dalgalanmalar olduğu görülmektedir. Bu durum genellikle kateter ve doku temasının iyi olmadığını göstermektedir.

50 W'a kadar artırıldı. Verilen akım başarılı olduğu takdirde, enerji uygulaması 60 saniyeye uzatıldı. Enerji uygulaması esnasında impedansta ani yükselme olduğunda, kateter geri çekildi ve varsa ucundaki koagulum temizlendi.

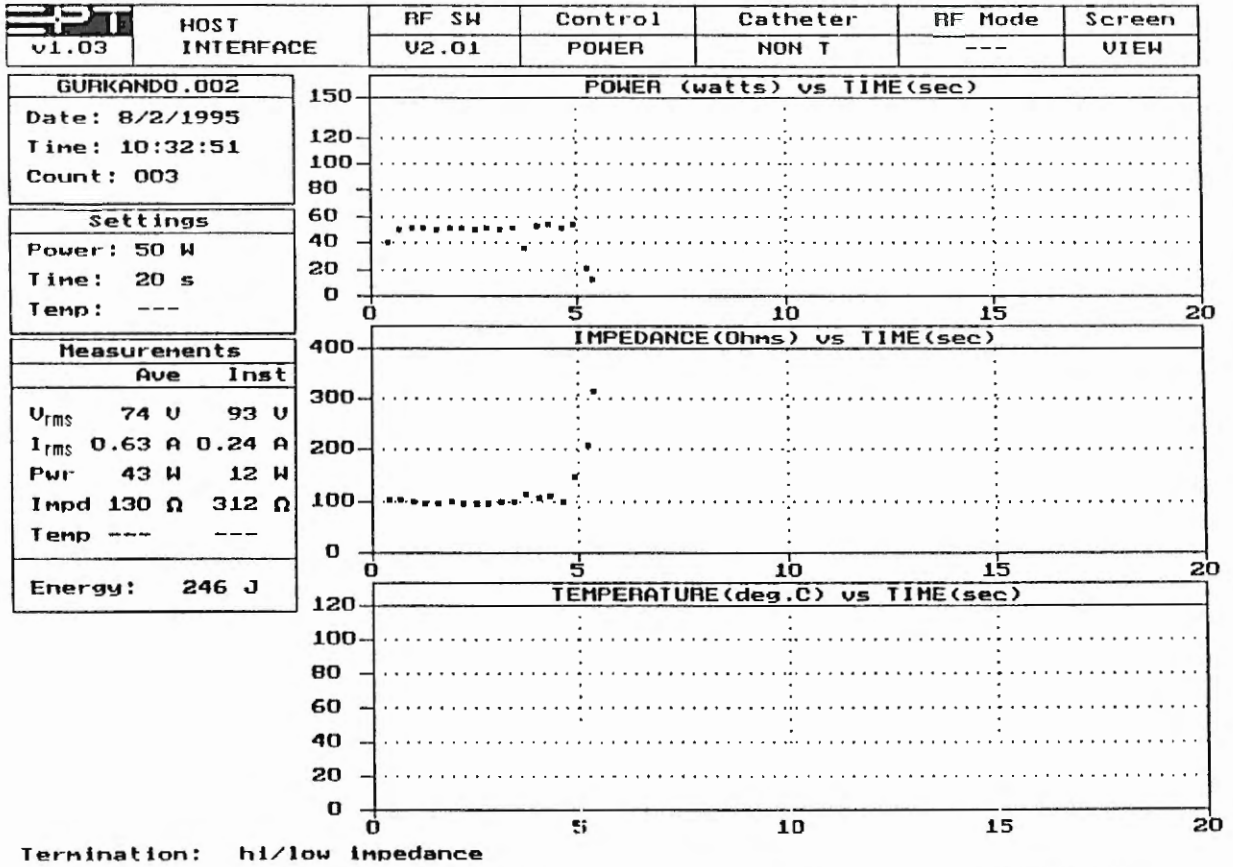
Aksesuar yolların ablasyonunda hedef bölgeler, aksesuar yol potansiyelinin varlığı, atrial "pace" ritmi veya preeksitasyonlu ritimde en kısa atriyoventriküler ileti zamanı ve ventriküler "pace" ritmi veya ortodromik resiprokan taşıkardi sırasındaki en kısa ventriküloatrial zaman aranarak tesbit edildi. Radyofrekans akımı sol tarafta aksesuar yolu bulunan hastalarda ablasyon kateteri retrograd veya transeptal yolla mitral anulus civarına, sağ taraf veya postero-septal bölgede aksesuar yolu bulunan hastalarda triküspid anulus civarına veya koroner sinüs dalına yerleştirilerek verildi.

Başarılı ablasyondan 30 dakika sonra, tam bir antegrad ve retrograd elektrofizyolojik inceleme yapıldı. Elektrofizyolojik bulgular normal bulunduğu takdirde, bu defa kalp hızını en az % 20 arttıracak dozda IV atropin veya isoproterenol verildikten sonra inceleme tekrarlandı. İşleme son verildikten sonra hastalar yoğun bakımda 24 saat monitorize edilerek izlendiler. Hastalar ilk bir yıl 3-6 aylık aralarla Holter "monitoring" metodu ile, daha sonra klinik olarak takip edildiler.

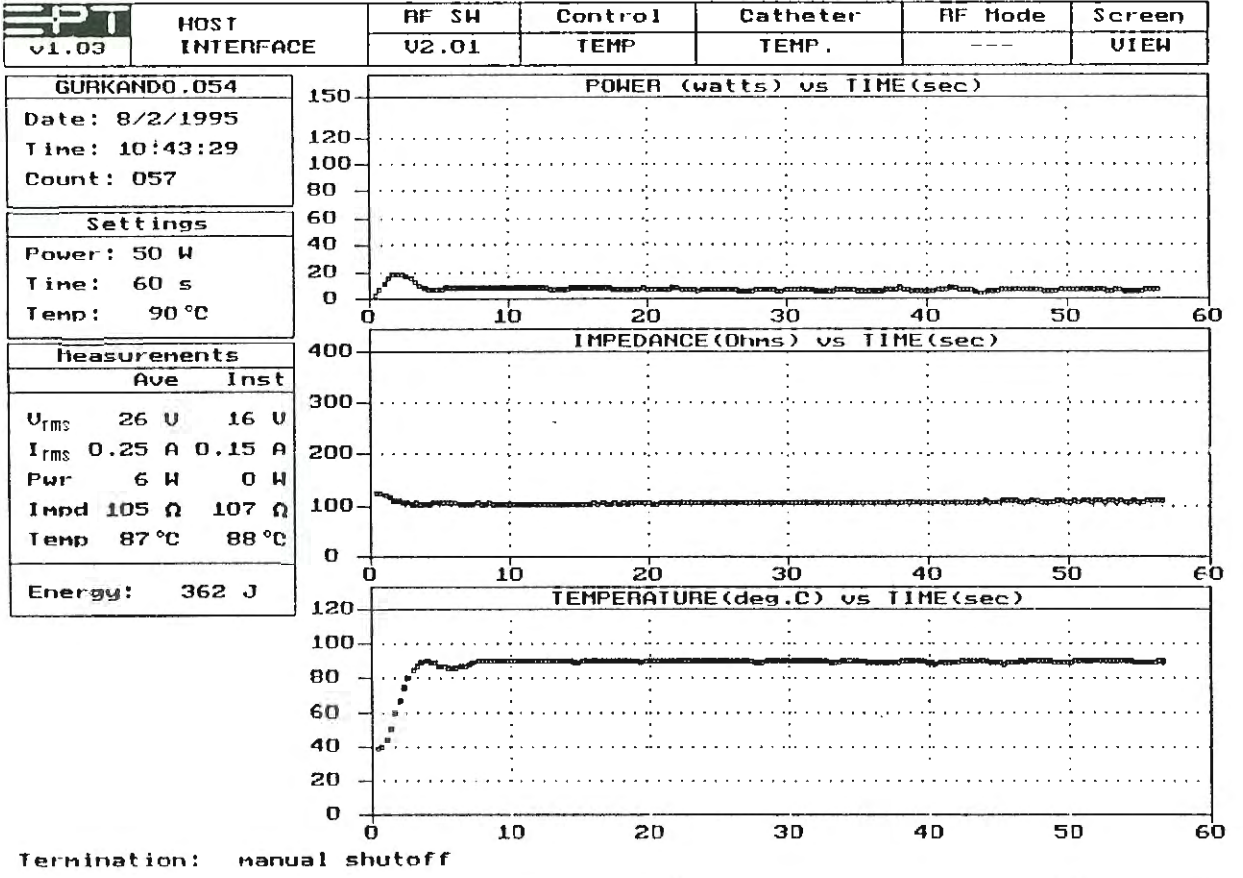
**İstatistiksel analiz:** Veriler ve sonuçlar  $\pm$  standart sapma ile ifade edildi. Bağımsız değişkenlerin ortalamaları "student t" testi ile karşılaştırıldı. Normal dağılım göstermeyen alt gruplar için "Mann-Whitney U" testi kullanıldı. Bağımlı ve bağımsız grup oranlarının karşılaştırılması için sırasıyla "Mc Nemar" ve "ki kare" testi kullanıldı. "p" değerinin 0.05'den küçük olması anlamlı kabul edildi.

## BULGULAR

**Çalışma grubunun toplu sonuçları:** Ablasyon işlemi, Mahaim tipi preeksitasyonu olan hasta da dahil olmak üzere, 73 hastanın 66'sında (% 90.4) başarılı oldu. Başarılı sonuca 61 hastaya tek, 10 hastaya iki ve 2 hastaya da üç seans uygulanarak ulaşıldı. Multipl aksesuar yolu bulunan 4 hastadan üçünde (2 aksesuar yolu bulunan 2 hasta ve 3 aksesuar yolu bulunan 1 hasta) işlem başarılı idi. Ortalama RFA süresi  $98.3 \pm 75.3$  dakika, total işlem süresi  $196.5 \pm 84.3$  dakika ve skopi süresi  $35.3 \pm 20.9$  dakika oldu. Tüm prosedürün (elektrofizyolojik çalışma  $\pm$  RFA) total süresi hastaların % 70'inde 3 saatten azdı. Birim iş-



Şekil 2. Radyofrekans enerjisinin verilmesi sırasında impedansın ani olarak yükseldiği görülmektedir. Impedansın ani yükselmesi ile akım otomatik olarak kesilmiştir.



Şekil 3. Kateter-doku temasının iyi olduğu bir radyofrekans akımı esnasında doku ısısının ondülasyon göstermeksizin -düşük bir güç seviyesine- etkili düzeyde sebat ettiği görülmektedir.

lem başına uygulanan ortalama akım sayısı  $14.5 \pm 10.4$  (1-85) idi. İşlem ile ilgili ayrıntılı sonuçlar tablo 1'de sunulmuştur.

Toplam 7 (% 10) hastada işleme bağlı komplikasyonlar (bir hastada akut koroner spazm, ventriküler fibrilasyon ve perikardiyal efüzyon, bir hastada perikardiyal efüzyon, bir hastada hafif aort yetersizliği, bir hastada sol ventrikülde trombus, bir hastada geçici 2:1 atrioventriküler blok ve iki hastada geçici sağ dal bloku) gelişti. Bunlar arasında ciddi sayılabilecek komplikasyon (akut koroner spazm, ventriküler fibrilasyon ve perikardiyal efüzyon) bir (% 1) hastada oluştu, herhangi bir cerrahi müdahale gerekmedi.

Başarılı ablasyon uygulanan 66 hasta ortalama  $15.4 \pm 9.8$  (2-39) ay takip edildiler. Bu süre içinde 6 hastada (% 8) nüks görüldü. Nüks gelişen hastaların ikisine tekrar uygulanan RFA işlemi başarılı oldu.

İki grubun karşılaştırılması: Güç kontrollü sistem

kullanılan 21 hasta ile ısı kontrollü sistemin kullanıldığı 52 hastada yaş ortalaması, cinsiyet dağılımı ve aksesuar yolların lokalizasyonları istatistiki olarak farklı değildi (Tablo 2).

Güç kontrollü ve ısı kontrollü sistem kullanılan gruplarda ablasyon ile ilgili teknik parametrelerin karşılaştırılması Tablo 3'de gösterilmiştir. Ortalama akım sayısı, uygulanan akımın toplam süresi, total enerji, impedans yükselme sayısı ve total işlem süresinin her iki grupta birbirinden istatistiki olarak farklı olmamasına karşın, ısı kontrollü kateter kullanıldığında RFA süresi (sırası ile  $97.0 \pm 71.6$  dak ve  $139.2 \pm 96.8$  dak,  $p < 0.05$ ) ve skop süresi (sırası ile  $30.0 \pm 20.2$  ve  $40.0 \pm 14.1$  dak,  $p < 0.05$ ) konvansiyonel sisteme göre anlamlı olarak kısa olmuştur. Vaka/işlem sayısı oranları, güç kontrollü kateter kullanılan grupta % 87, ısı kontrollü kateterler kullanılanlarda % 84 idi. Fark istatistiki olarak anlamlı bulunmadı (Tablo 3).

Tablo 1. Çalışma materyelini teşkil eden 73 hastada RFA ile ilgili parametreler

Parametreler	Ortalama±SS (min.-maks.)
Kateterlerin yerleştirilme süresi (dakika)	33.1±16.6 (11-85)
EFT süresi (dakika)	31.6±23.7 (5-155)
RFA süresi (dakika)	98.3±75.3 (5-360)
RFA sonrası EFT süresi (dakika)	30.0±20.3 (5-110)
Total işlem süresi (dakika)	192.8±83.5 (55-390)
Skop süresi (dakika)	35.3±20.9 (10-120)
Akım sayısı	14.5±10.4 (1-85)
Akım süresi (saniye)	350.2±320.4 (50-2199)
Total enerji (Joule)	15343±12412 (1410-62989)
İmpedans yükselme sayısı	1.3±2.3 (0-6)

EFT: elektrofizyolojik tetkik, RFA: radyofrekans kateter ablasyonu, SS: standart sapma, min: minimum, maks: maksimum.

Radyofrekans kateter ablasyonu, güç kontrollü kateterlerin kullanıldığı 24 işlemin 17'sinde (% 71), ısı kontrollü sistemin kullanıldığı 62 işlemin 49'unda (% 79) başarılı olundu. İki sistemin başarı oranı arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi. Güç kontrollü kateter kullanılan 3 (% 12) işlemde (bir hastada akut koroner spazm, ventriküler fibrilasyon ve perikardiyal efüzyon, bir hastada perikardial efüzyon ve bir hastada geçici sağ dal bloku) ve ısı kontrollü kateter kullanılan 4 (% 6) işlemde (bir hastada hafif aort yetersizliği, bir hastada sol ventrikülde trombus, bir hastada geçici 2:1 atrioventriküler blok ve bir hastada geçici sağ dal bloku) komplikasyon gelişti. Nüks oranları ise sırası ile % 4 ve % 8 bulundu. Komplikasyon ve nüks oranları da istatistiki olarak farklı değildi (Tablo 4).

Vaka bazında değerlendirme yapıldığında güç kontrollü kateter kullanılan 21 hastanın 18'inde (% 86), ısı kontrollü kateter kullanılan 52 hastanın 48'inde (% 92) başarılı sonuç alındı. Fark istatistiki olarak anlamlı değildi. İki grubun komplikasyon (sırası ile

% 14 ve % 8) ve nüks (sırası ile % 5 ve % 10) oranları da istatistiki olarak farklı bulunmadı (Şekil 4). Ciddi komplikasyon sadece güç kontrollü kateter kullanılan bir hastada oluştu.

Maliyet açısından karşılaştırma yapıldığında tek farklılık kullanılan ablasyon kateterinin fiyatından kaynaklanmaktadır. Sosyal Sigortalar Kurumu'nun anlaşmasına göre, bir adet konvansiyel ablasyon kateterinin fiyatı 888 dolar (Blazer) olmasına karşın, ısı kontrollü kateterin fiyatı ise 1000 (Blazer T) ile 1800 dolar (Marinr) arasında değişmektedir.

## TARTIŞMA

Tüm hastalarımız birlikte değerlendirildiğinde, WPW sendromlu hastaların RFA ile tedavi metodunun başarı (% 90.4), ciddi komplikasyon (% 1) ve nüks (% 8) oranları literatür ile uyum göstermektedir. Nitekim RFA uygulanan WPW sendromlu 4521 hastayı içeren değerlendirmede "The North American Society of Pacing and Electrophysiology"

Tablo 2. Güç kontrollü ve ısı kontrollü sistem kullanılan grupların klinik özelliklerinin karşılaştırılması

Klinik Özellikler	Güç Kontrollü sistem (24 işlem) (N: 21)	Isı Kontrollü sistem (62 işlem) (N: 52)	p
Yaş ortalaması (yıl)	34.9±12.2	35.6±13.2	AD
Cinsiyet (erkek/kadın)	12/9	36/16	AD
Aksesuar yol lokalizasyonu	22 yol	59 yol	AD
Sol	10/22 (% 45)	34/59 (% 58)	
Sağ	12/22 (% 55)	25/59 (% 42)	

AD: anlamlı değil

Tablo 3. Güç kontrollü ve ısı kontrollü sistem kullanılan gruplarda ablyasyon ile ilgili teknik parametrelerin karşılaştırılması

	Güç Kontrollü sistem (24 işlem) (N: 21)	Isı Kontrollü sistem (62 işlem) (N: 52)	p
Akım sayısı	12.6±9.7	15.6±10.3	AD
Akım süresi (saniye)	363.9±330.0	438.2±407.7	AD
Total enerji (Joule)	14313±10470	1447±12633	AD
İmpedans yükselmesi	0.7±0.9	0.4±1.5	AD
RFA süresi (dakika)	139.2±96.8	97.0±71.6	<0.05
Total işlem süresi (dakika)	227.0±78.7	184.7±83.1	AD
Skop süresi (dakika)	40.0±14.1	30.0±20.2	<0.05
Vaka/işlem sayısı oranı	% 87	% 84	AD

Tablo 4. Güç kontrollü ve ısı kontrollü sistemlerin kullanıldığı iki grubun başarı, komplikasyon ve nüks oranlarının işlem bazında karşılaştırılması

	Güç Kontrollü sistem (24 işlem) (N: 21)	Isı Kontrollü sistem (62 işlem) (N: 52)	p
Başarı oranı	17/24 (% 71)	49/62 (% 79)	AD
Komplikasyon oranı	3/24 (% 12)	4/62 (% 6)	AD
Nüks oranı	1/24 (% 4)	5/62 (% 8)	AD

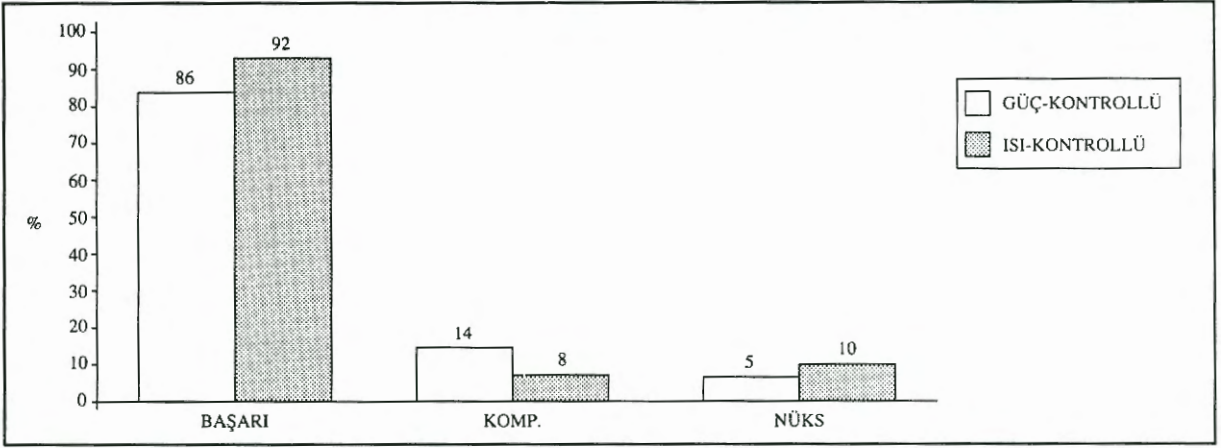
(NASPE) tarafından başarı oranı % 89.7, ciddi komplikasyon oranı % 2.1 ve işlem mortalitesi % 0.2 olarak bildirilmiştir (8). Nüks oranları ise büyük sayıda vakayı kapsayan çalışmalarda % 5-8 civarında bildirilmektedir (9,10).

Radyofrekans kateter ablyasyonu, radyofrekans enerjisi ile meydana gelen ısının hedef dokuya kateter teması ile ulaştırılması esasına dayanmaktadır. Miyokarda meydana gelen termal hasarın boyutu, elektrodun çapı ve ucunun büyüklüğü, radyofrekans enerjisinin gücü ve süresi ile birlikte başlıca kateter ve dokunun temas yüzeyindeki ısı seviyesine bağlıdır (5,11,12). Başarılı ablyasyon işlemlerinin elektrod ile doku arasındaki temas yüzeyindeki oluşturulan  $62\pm 15^{\circ}\text{C}$ 'lik ısı düzeyinde gerçekleştiği gösterilmiştir (13). Bununla birlikte  $40^{\circ}\text{C}$ 'nin altındaki seviyelerde de bazen başarılı sonuç elde edilebilir. Diğer yandan kateter ve doku teması ısının  $100^{\circ}\text{C}$ 'nin üzerine çıkmasıyla meydana gelen kömürleşmenin etkisiyle impedanstaki ani yükselme ve akımın kesilmesi işlem başarısını olumsuz yönde etkiler. Dolayısıyla işlem esnasında uygun ve sabit bir ısı seviyesine ulaşılması, gerek işlem başarısı ve gerekse komplikasyonların azaltılması bakımından önem taşımaktadır. Bu amaçla ısının ayarlanabildiği ve akım süresince

devamlı olarak kontrol edildiği ısı kontrollü kateter sistemleri geliştirilmiştir.

Isı kontrollü sistem ile, etkisiz akımın yetersiz ısıtmadan mı, yoksa uygun olmayan kateter pozisyonundan mı kaynaklandığını öğrenmek mümkündür. Uygun elektrokardiogramın belirlendiği, fakat yetersiz ısı nedeniyle başarısız kalan akımlarda, daha yüksek enerji ile aynı yere akım verilebilir. Buna karşılık, daha önce  $60^{\circ}\text{C}$ 'nin üzerine çıkmış etkisiz uygulamalarda, aynı yerde ısrar etmek muhtemelen sonuçsuz kalacaktır. Dolayısıyla ısı-kontrollü sistemin işlemi daha kolay hale getirmesi beklenebilir. Nitekim ilgili çalışmalarda, ısı monitörizasyonun radyofrekans enerjisinin uygulama sayısını ve dolayısıyla işlem ve floroskopi süresini azalttığı gösterilmiştir (14,15). Çalışmamızda da ısı kontrollü sistem kullanıldığından RFA ve floroskopi süreleri güç kontrollü sisteme göre daha kısa bulunmuştur.

Doku ile kateter arasındaki temas yüzeyindeki ısının  $100^{\circ}\text{C}$ 'yi geçmesi halinde kateter ucunda oluşan koagulum ve impedansdaki ani yükselme işlemin önemli bir problemidir. Calkins ve arkadaşları (16), ısı kontrollü sistemde kateter ucundaki koagulum formasyonunu ve impedans yükselmesine bağlı akımın



Şekil 4. Güç kontrollü ve ısı kontrollü sistemlerin işlem başarıları, komplikasyon ve nüks oranları bakımından yaka bazında karşılaştırılması görülmektedir. Isı kontrollü sistemim işlem başarıları biraz daha yüksek ve komplikasyon oranı daha az olmakla birlikte iki grup arasındaki farklar istatistik olarak anlamlı değildir.

kesilmesini, güç kontrollü sisteme göre anlamlı olarak daha az bulmuşlardır. Çalışmamızda impedans yükselmesine ısı kontrollü sistemde, konvansiyonel sisteme göre daha az rastlanmakla beraber, fark istatistik olarak anlamlı bulunmamıştır. İki çalışma arasındaki bu farklılık muhtemelen kullanılan metottan kaynaklanmaktadır; yukarıdaki çalışmada impedans yükselmesi akım bazında değerlendirildiği halde, çalışmamızda işlem bazında değerlendirme yapılmıştır.

Çalışmamızda işlem başarıları ve komplikasyon oranları iki grup arasında istatistiksel olarak farklı bulunmakla birlikte, ısı kontrollü sistemde, güç kontrollü sisteme göre daha yüksek işlem başarılarına (% 79'a karşılık % 71) ve daha düşük komplikasyon oranına (% 6'ya karşılık % 12) doğru bir eğilim söz konusudur. Vaka sayısı daha yüksek olduğunda başarı oranları arasındaki farkın anlamlı düzeye ulaşabileceği ileri sürülebilir. Komplikasyonların sayısının az olması da, hele serimizde gelişen komplikasyonların bir kısmının radyofrekans akım verilmesine değil, kateter manipülasyonu sırasında travmaya bağlı olması (geçici sağ dal bloku, hafif aort yetersizliği gibi), komplikasyon oranları arasındaki farklılığın anlamlı düzeye ulaşmasının engellemiş olabilir. Calkins ve arkadaşları (14), çalışmalarında iki sistemi doğrudan başarı açısından karşılaştırmamışlar, ancak başarılı akımların ortalama ısı düzeyinin başarısız akımlarınkinden farklı olmadığını göstermişlerdir.

Konvansiyel ablasyon kateterleri (Blazer) ile ısı kontrollü kateterler (Blazer T) arasında 112 dolar gibi işlemin tüm maliyeti göz önüne alındığında son

derece önemsiz bir fiyat farkı mevcuttur. Mariner marka kateterlerin pahalı olması, sadece ısı kontrollü özelliğinden değil, diğerlerinin aksine ucunun kontrollü olarak 360 derece dönme özelliği taşımasından ileri gelmektedir.

Sonuç olarak, ısı kontrollü sistemin, konvansiyonel sistemle karşılaştırıldığında, hafif bir meyil görülmeyle birlikte, işlemin başarıları ve emniyetine anlamlı bir etkisinin olmadığı, ancak RFA ve skop süresini kısalttığı kanısına varılmıştır.

## KAYNAKLAR

1. Jackman W, Wang X, Friday K et al: Catheter ablation of accessory pathways (Wolff-Parkinson-White syndrome) by radiofrequency current. *N Engl J Med* 1991; 324: 1605-1611.
2. Calkins H, Sousa J, El-Atassi R et al: Diagnosis and cure of the WPW syndrome or paroxysmal supraventricular tachycardias during a single electrophysiologic test. *New Engl J Med* 1991; 324: 1612-1618.
3. Kuck KH, Schüter M: Single-catheter approach to radiofrequency current ablation of left-sided accessory pathways in patients with Wolff-Parkinson-White syndrome. *Circulation* 1992; 84: 2366-2375.
4. Haines DE, Watson DD.: Tissue heating during radiofrequency catheter ablation: a thermodynamic model and observations in isolated perfused and superfused canine right ventricular free wall. *PACE Pacing Clin Electrophysiol* 1989; 12: 962-976.
5. Haines DE, Verow AF.: Observations on electrode-tissue interface temperature and effect on electrical impedance during radiofrequency ablation of ventricular myocardium. *Circulation* 1990; 82: 1034-1038.

**6. Heyndricks G, Haverkamp W, Gulker H et al:** Radiofrequency coagulation of ventricular myocardium: improved prediction of lesion size by monitoring catheter tip temperature. *Eur Heart J* 1989; 10: 972-984.

**7. Wellens HJJ.** Electrical Stimulation of the Heart in the Study and Treatment of Tachycardias. Baltimore: University Park Press. 1971: 70-121.

**8. Scheinman MW:** Patterns of catheter ablation practice in the United States: Results of the 1992 NASPE Survey. *PACE* 1992; 17: 873-875.

**9. Kay GN, Epstein AE, Dailey SM, Plumb VJ:** Role of radiofrequency ablation in the management of supraventricular arrhythmias; experience in 760 consecutive patients. *J Cardiovasc Electrophysiol* 1993; 4: 371-389.

**10. Twidale N, Wang XZ, Beckman KJ et al:** Factors associated with recurrence of accessory pathway conduction after radiofrequency catheter ablation. *Pacing Clin Electrophysiol* 1991; 14: 2042-2048.

**11. Haines DE.** Determinants of lesion size during radiofrequency catheter ablation: The role of electrode-tis-

sue contact pressure and duration of energy delivery. *J Cardiovasc Electrophysiol* 1991; 2: 509-515.

**12. Rosenbaum R, Greenspan AJ, Smith M, Walinsky P.** Advanced radiofrequency catheter ablation in canine myocardium. *Am Heart J* 1994; 127: 851-857.

**13. Langberg JJ, Calkins H, El-Atassi R, et al.** Temperature monitoring during radiofrequency catheter ablation of accessory pathways. *Circulation* 1992; 86: 1469-1474.

**14. Tracky CM, Moore HJ, Solomon AJ et al:** Thermistor-guided radiofrequency ablation of atrial insertion sites in patients with accessory pathways. *PACE* 1995; 18: 2001-2007.

**15. Langberg JJ, Calkins H, El-Atassi R:** Temperature monitoring during radiofrequency catheter ablation of accessory pathways. *Circulation* 1992; 86: 1469-1474.

**16. Calkins H, Prystowsky E, Carlson M, et al.** Temperature monitoring during radiofrequency catheter ablation procedures using closed loop control. *Circulation* 1994; 90: 1279-1286.

## TÜRK KARDİYOLOJİ DERNEĞİ'NDEN HABERLER

### **Avrupa Ateroskleroz Derneği Toplantısı 24-25 Eylül 1999'da İstanbul'da**

Avrupa Ateroskleroz Derneği'nin her yıl düzenlediği iki toplantıdan biri geniş kapsamlı, diğeri özel konulu bir toplantı olmaktadır. 1999 yılında tertiplenecek özel konulu toplantı, 24-25 Eylül 1999 Cuma ve Cumartesi günleri İstanbul'da, ileride tesbit edilecek bir otelde sahnelenecektir. İki günlük toplantının, Türk Kardiyoloji Derneği adına Prof. Dr. Altan Onat'ın başkanlığında ve Lipid Çalışma Grubunun öncülüğünde yürütülmesi önörülmektedir. Tek salonda cereyan edecek toplantının konusu Kardiyovasküler Hastalıklarda Düşük Yüksek Dansiteli Lipoprotein olup temel bilimde ve klinik alanda çalışan, Avrupadan 100'ü aşkın, ülkemizden de 60 veya dahafazla uzmanı çekmesi beklenmektedir. Alanındaki en yeni gelişmelere üst görüş sağlamayı amaçlayan toplantıda 30-40 kadar serbest bildiriye, özel konuya giriş yapacak davetli konuşmacıların takdimine, birkaç sempozyuma ve posterlere yer verilecektir.

### **Taşiaritmilerde Ablasyon ve IC Defibrilatör Kursu Temmuz başında Ankara'da**

TKD Pacemaker, Aritmi ve Elektrofizyoloji Çalışma Grubu tarafından 1-2 Temmuz 1997 tarihlerinde supraventriküler taşikardilerde ablasyon ve kardiyoverter-defibrilatör yerleştirmesine dair endikasyonlarla ilgili bir kurs düzenlenmektedir. Ankara Üniversitesi Kalp Merkezi (Cebeci)'de yer alacak üst-düzey kursa A.B.D.den Fred Morady ile Hasan Garan gibi iki ünlü konuk uzman konuşmacı olarak iştirak edecektir. Katılmak isteyenlerin ad ve adreslerini Çalışma Grubu başkanı Prof. Muharrem Güldal'a (faks 312.418 4313) bildirmeleri uygun olur.

### **Dernek Tüzük Tadili ile İlgili Olağanüstü Toplantı**

TKD Yönetim Kurulu yaptığı hazırlıklardan sonra Dernek tüzüğünün 3., 6., 8. ve 19. maddeleriyle ilgili değişikliklerin yapılmasını öngörerek bir Olağanüstü Genel Kurul toplantısını gerçekleştirmeye karar vermiştir. 18 Haziran 1997 sabahı İstanbul'da tertiplenmesi planlanan kurul toplantısına getirilen iki başlıca öneriden biri kardiyoloji alanına yakın dalların mensuplarına ilgili meslek grubu üyeliği imkanının tanınması, diğeri de yönetim kurul üye sayısının 9'dan 11 üyeye çıkarılmasıdır. Sonuncu değişiklik teklifi Dernek faaliyet alanlarının son yıllarda çok genişlemesinden doğan ihtiyaca cevap vermek ve kabilsen merkez ili dışından üyelerin yönetim kurulunda daha dengeli temsil edilmesine olanak sağlamak amacıyla gütmemektedir.