

# Radyofrekans Kateter Ablasyonu Uygulanan Supraventriküler ve Ventriküler Taşiaritmili Hastalarda Seri Ekokardiyografik İnceleme ile Komplikasyonların Araştırılması

Prof. Dr. Kamil ADALET, Uz. Dr. Fehmi MERCANOĞLU, Dr. Recep GÜNDOĞDU,  
Doç. Dr. Ercüment YILMAZ, Doç. Dr. Aytaç ÖNCÜL, Prof. Dr. Kemalettin BÜYÜKÖZTÜRK,  
Prof. Dr. Güngör ERTEM

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

## ÖZET

*Çalışmanın amacı radyofrekans kateter (RFA) uygulanan supraventriküler ve ventriküler taşiaritmili hastalarda işleme bağlı komplikasyonları seri olarak yapılan ekokardiyografik incelemeler ile araştırmaktır. Çalışma grubunu supraventriküler veya ventriküler taşiaritmili 125 hasta (80 erkek ve 45 kadın; yaş ort. 37.5±14 yıl; yaş aralığı: 3.5-69 yıl) oluşturdu. Preeksitasyonlu 75 hastada 84 aksesuar yol ablasyonu, atrioventriküler nodal reentran taşikardi'li 21 hastada yavaş yol ablasyonu, ektopik atrial taşikardi'li 7 hastada odak ablasyonu, atrial "flutter"li 1 hastada triküspid anulusu boyunca "lineer ablasyon", atrial fibrilasyon'lu 1 hastada yavaş yol modifikasyonu, atrial fibrilo-flutter'lı 3 hastada His bundle ablasyonu ve ventriküler taşikardi'li 17 hastada odak ablasyonu (veya sağ dal ablasyonu) uygulandı. Tüm hastalara RFA'dan önce ekokardiyografik inceleme (ALT-7) yapıldı, işlemden hemen sonra, 3. ve 7. günlerde tekrar edildi. Valvül yeterliliği, valvüller orifisten oluşan jetin büyüklüğüne göre I'den 4'e kadar semikantitatif olarak derecelendirildi; segmental duvar hareketleri ise normal, hipokinetik, akinetik ve diskinetik olarak sınıflandırıldı. İşlem öncesi 50 (% 40) hastada değişik ekokardiyografik anormallikler (16 mitral kapak prolapsusu, 7 sol ventrikül duvar hareket bozukluğu, 5 romatizmal kapak hastalığı, 8 dilate kardiyomiyopati, 2 hipertrofik kardiyomiyopati, 2 aritmijenik sağ ventrikül displazisi, 1 Ebstein anomalisi, 3 patent foramen ovale, 1 atrial septum anevrizması, 5 diğer kapak anormallikleri, 1 "Eustachi" kapakçığı ve 2 hipertansif kalp hastalığı ve sol ventrikül hipertrofisi) belirlendi. Beş hastada perikard sıvısı şüphesi uyandıran subepikardiyal yağ yastıklığı mevcuttu. İşlemden hemen sonra yapılan ekokardiyografik incelemede 5 (% 4) hastada komplikasyonlar (2 perikardiyal sıvı artışı, 1 yeni ortaya çıkan hafif aort yeterliliği, 1 önceden varolan triküspid yeterliliğinin derecesinde artış ve 1 sol ventrikül trombüsü) belirlendi. Hastaların hiçbirinde işleme bağlı olarak gelişen duvar hareket anormallığı saptanmadı. İşlemin 3. ve 7. günlerinde yapılan ekokardiyografik incelemelerde ek bir patolojik bulguya rastlanmadı.*

*Sonuç olarak, RFA'nun emin bir tedavi yöntemi olduğu,*

Alındığı tarih: 3 Aralık 1996  
Yazışma adresi: Prof. Dr. Kamil Adalet Eski Londra Asfaltı, Em-lak Konut Evleri B4 Daire: 5 Bahçelievler, İstanbul

*işlem öncesi ve hemen sonrasında yapılan ekokardiyografik incelemenin anatomik anormalliklerin ve komplikasyonların ortaya çıkarılmasında yararlı bir metod olduğu, ancak işlem sonrasında rutin olarak birden fazla ekokardiyografik inceleme yapmanın gereksiz olduğu kanısına varılmıştır.*

**Anahtar kelimeler:** Radyofrekans kateter ablasyonu, ekokardiyografi

Radyofrekans kateter ablasyonu (RFA) supraventriküler ve ventriküler aritmilerin çoğunda başarıyla kullanılmaktadır (1-5). Yüksek başarı oranlarının yanısıra, komplikasyon oranının da kabul edilebilir düzeylerde kalması işlemin yaygın hale gelmesine yol açmıştır. Ekokardiyografi ile RFA komplikasyonlarının tamamına yakını belirlenebilmektedir. Aksesuar yol ablasyonu uygulanan hastalarda az sayıda ekokardiyografik takip çalışması mevcuttur; ancak bu çalışmalarda sonuçlara ilişkin ayrıntılı veri yer almamıştır (1,6,7).

Bu çalışmanın amacı, supraventriküler ve ventriküler aritmileri nedeniyle RFA uygulanan hastalarda gelişebilen kardiyak morfolojik ve fonksiyonel değişiklikleri iki boyutlu ve renkli Doppler ekokardiyografi ile belirlemek ve dolayısıyla RFA komplikasyonlarının ortaya konulmasında ekokardiyografinin yerini ve optimal uygulama şeklini tayin etmektir.

## HASTALAR ve METOD

**Hastalar:** Çalışma grubunu 125 hasta (80 erkek, 45 kadın; yaş ortalaması: 37.5±14 yıl; yaş aralığı 3.5-69 yıl) oluşturdu. Yetmişbeş hastada preeksitasyon sendromu, 21 hastada atrioventriküler nodal reentran taşikardisi (AVNRT), 7

hastada ektopik atrial taşikardi (EAT), 3 hastada atrial fibrilo-flutter, 1 hastada atrial fibrilasyon, 1 hastada atrial "flutter" ve 17 hastada ventriküler taşikardi mevcuttu.

**Ekokardiyografik inceleme:** Radyofrekans kateter ablasyonun erken dönem anatomik ve valvüler sonuçları seri ekokardiyografik inceleme ile araştırıldı. Tüm hastalara işlem öncesi, işlemden hemen sonra ve işlemin 3. ve 7. günlerinde M-mode, iki boyutlu, "pulsed", "continuous" ve renkli Doppler incelemelerini içeren tam bir ekokardiyografik tetkik uygulandı. Ekokardiyografik inceleme Ultramark VII (Advanced Technology Laboratories) cihazı ile ve 2.5 Mhz'lik prob kullanılarak gerçekleştirildi; tüm incelemeler video kasetlere kaydedildi. M-mode incelemede kalp boşlukları, duvar kalınlıkları ve valvül hareketleri belirlendi. Sol ventrikül volümleri ve ejeksiyon indeksleri; Amerikan Ekokardiyografi Cemiyet (American Society of Echocardiography)'nin belirlediği kriterlere göre yapılan iki boyutlu ölçümlerden hesaplandı (8). Valvül yetersizliği, valvüler orifisinden oluşan jetin büyüklüğüne göre 1'den 4'e kadar semikantitatif olarak derecelendirildi (9). Segmental duvar hareket anormallikleri, parasternal uzun ve kısa aks planları ile 2 ve 4 boşluk görüntülerinden yararlanılarak -semikantitatif şekilde- 4 grupta (normal, hipokine-

zi, akinezi veya diskinezi) değerlendirildi. Ekokardiyogramlar iki kardiyolog tarafından ayrı ayrı incelendi.

**Elektrofizyolojik inceleme:** Hastaların kullanmakta oldukları antiaritmik ilaçlar işlem öncesi - yarı ömürlerinin en az 5 katı sürede- kesildi ve hastalar aç karnına kateterizasyon laboratuvarına alındılar. Kuadripolar veya dekapolar kateterler (5F, 6F veya 7F) sağ atriumun üst kısmına (HRA), -His demeti elektrogramını kaydetmek için - sağ atriumun alt septal kesimine (HIS), 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, sol atriuma geçildi. İntrakardiyak elektrogram kayıtları ve DI, DII, aVF ve VI'yi içeren yüzeyel kayıtlar 30 ila 250 Hz'lik filtrelerden geçirilerek bilgisayarlı elektrofizyolojik inceleme cihazı (Bard Inc, 32 kanallı) yardımı ile optik disklere kaydedildi. Programlı uyarılar, programlı stimülatör cihazı (Medtronic Inc) ile diyastolik eşit değerinin iki katı ve 2 msan süre ile verildi. Bütün hastalara daha önce tarif edildiği şekilde tam bir elektrofizyolojik inceleme yapıldı (10). Aksesuar yolun varlığı, lokalizasyonu ve taşikardiye iştiraki daha önce tarif edilen yöntemlerle belirlendi (10).

Tablo 1. Çalışma grubunun işlem öncesi ekokardiyogram bulguları

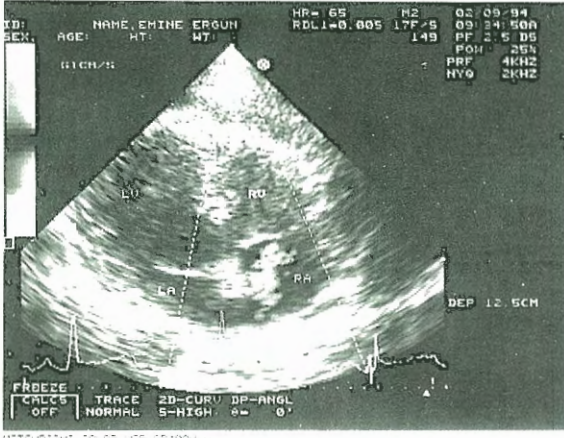
<b>Ektopik atrial taşikardi (N: 7)</b>	
Dilate kardiyomyopati, SV disfonksiyonu, hafif mitral yetersizliği	7 (% 100)
"Eustachi" kapakçığı	1 (% 14)
<b>Atrial "flutter" (N: 1)</b>	
RKH (mitral kapak hastalığı, aort yetersizliği)	1 (% 100)
<b>Atrial fibrilasyon (N: 1)</b>	
RKH (mitral kapak hastalığı, aort yetersizliği)	1 (% 100)
<b>Atrioventriküler nodal reentran taşikardi (N: 21)</b>	
Hipertansif kalp hastalığı±SV hipertrofisi	1 (% 5)
<b>Preesitasyon sendromu (N: 75)</b>	
Mitral kapak prolapsusu	13 (% 17)
Mitral kapak prolapsusu±mitral yetersizliği	1 (% 1.3)
Mitral kapak prolapsusu±patent foramen ovale	(1 (% 1.3)
Mitral kapak prolapsusu±patent foramen ovale±atrial septal anevrizma	1 (% 1.3)
Patent foramen ovale	1 (% 1.3)
Hipertrofik obstruktif kardiyomyopati	2 (% 2.6)
Romatizmal kalp hastalığı	3 (% 3.9)
Dejeneratif aort kapak hastalığı	2 (% 2.6)
Dejeneratif aort ve mitral kapak hastalığı	1 (% 1.3)
Hipertansif kalp hastalığı±SV hipertrofisi	1 (% 1.3)
Hafif mitral yetersizliği	1 (% 1.3)
Ebstein anomalsi	1 (% 1.3)
Hafif triküsplid yetersizliği	1 (% 1.3)
<b>Ventrikül taşikardisi (N: 17)</b>	
SV duvar hareket bozukluğu, mitral yetersizliği	7 (% 41)
Sağ ventrikül dilatasyonu ve disfonksiyonu (ASVD)	2 (% 12)
Kardiyomegali, SV disfonksiyonu, hafif mitral yetersizliği	1 (% 5.8)

Kısaltmalar: RKH: romatizmal kalp hastalığı, SV: Sol ventrikül, ASVD: aritmjenik sağ ventrikül displazisi

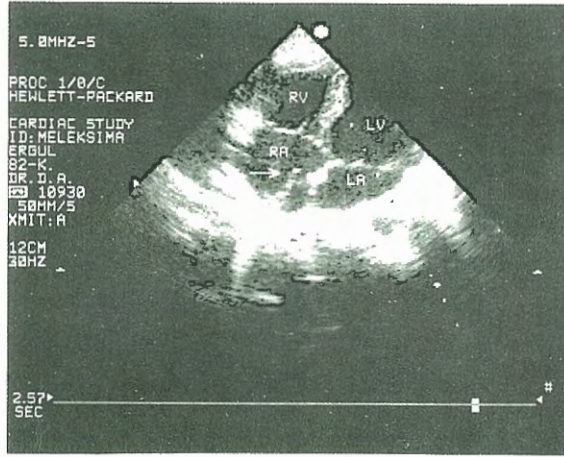
**İntrakardiyak haritalama ("mapping") ve radyofrekans ablasyon :** Radyofrekans kateter ablasyonu 125 hastanın 102'sinde (% 82) elektrofizyolojik incelemeden hemen sonra aynı seansta gerçekleştirildi. Ayrıntılı "mapping" ve ablasyon için 4 mm'lik distal elektrotlu ablasyon kateterleri (Polaris-Mansfield/Webster; Blazer, Blazer T-EP Technology veya Mariner-Medtronic Inc.) kullanıldı. pasif "patch" tarzındaki anot elektrot hastanın göğsüne veya sırtına yapıştırıldı. Radyofrekans enerjisi hedef bölgelere 20-50 W'lık test dozunda veya ısı kontrollü kateter kullanıldığında ısı 70 °C'ye ayarlanarak 10-15 saniye süreyle -bir radyofrekans jeneratörü (Radionics 3-D, EP technology veya Atrak) vasıtasıyla- uygulandı. İşlem başarılı olduğu takdirde, aynı bölgeye radyofrekans enerjisi 60 saniye daha verildi. Enerji uygulaması esnasında impedansta ani yükselme (>200 Ohm) oluştuğunda, enerji otomatik olarak kesildi ve kateter çıkartılarak ucunda pıhtı olup olmadığı belirlendi ve varsa pıhtı temizlendi. Yüz iki hastada ısı kontrollü kateterler kullanıldı.

Başarılı ablasyonda 20-30 dakika sonra, antegrad ve retrograd elektrofizyolojik inceleme tekrarlandı. Taşikardinin meydana getirilememesi durumunda, kalp hızını % 20 arttıracak dozda IV atropin veya isoprotorenol uygulamasından sonra aynı işlem tekrar yapıldı. Bu defa da taşikardi oluşturulmadığı takdirde sonuç başarılı kabul edilerek işleme son verildi.

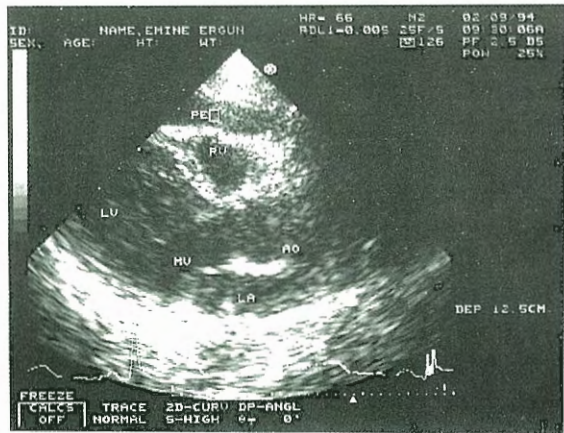
**Ektopik atrial taşikardi:** Ektopik atrial taşikardili hastaların tümü sürekli ("incessant") taşikardi esnasında incelendi. Taşikardi esnasında yüzeyel "P" dalgasına göre en erken atrial endokardiyal aktivasyon yeri -dolayısı ile aritmi odağı- CS'e ve sağ atrium içerisinde yerleştirilen multipl kateterler vasıtasıyla arandı. Yüzeyel P Dalgasına göre, en az 10 msan daha erken lokal atrial aktivasyon bölgesi tesbit edildiğinde, sürekli ("incessant") taşikardi esnasında radyofrekans enerjisi uygulandı. Taşikardi durdurulmadığı takdirde, kateterin yeri birkaç mm değiştirilerek taşikardi sonlanıncaya kadar enerji uygulaması tekrarlandı.



Şekil 1. Ablasyon öncesi ekokardiyogramda perikard efüzyonunu taklid eden subepikardiyal yağ yastığı görülmektedir.



Şekil 2. Ektopik atrial taşikardi 5 yaşındaki çocuk hastanın ekokardiyografisinde trombüsü taklid eden "Eustachi" kapakçığı görülmektedir.



Şekil 3. Sol tarafta aksesuar yolu bulunan bir hastada RFA işleminden sonra gelişen perikard sıvısı.

**Atrial flutter:** "Common" atrial "flutter"li bir hastada taşikardi esnasında vena kava inferior, CS ostium ve triküspid anulusu ile sınırlanan "Koch" üçgeninde lineer bir hat şek-

linde multipl odaklara 60 saniyelik süreler ile akım verildi. Taşikardinin sonlanması ve bir daha oluşturulamaması durumunda sonuç başarılı kabul edildi.

**Atrial fibrilasyon:** Atrial fibrilasyonlu bir hastada atrioventriküler nodus modifikasyonu yapıldı. İstirahat ventrikül cevabı dakikada 80'in altına ininceye kadar, sağ atriumun aşağı orta kesiminden aşağı posterior bölgesine kadar ilerleyen bir hat üzerinde kontrollü ve progresif bir şekilde ablasyon gerçekleştirildi. İV 1 mg atropinden sonra maksimal ventrikül cevabı dakikada 120'nin altına indiği takdirde işlem başarılı kabul edildi.

**Atrioventriküler nodal reentran taşikardi:** Ablasyon yeri yavaş yol potansiyelinin rehberliğinde bulunmaya çalışıldı. Yavaş yol potansiyeli elde edilemediğinde, radyofrekans enerjisi koroner sinüs ostiumunun üst veya alt anterior bölgesinde yer alan triküspid anulusunun posteroseptal kısmına uygulandı. Hedef bölgede atrial elektrogramın ventrikül elektrograma oranının 1'den küçük olması öngörüldü. İsopterenol infüzyonundan ya da IV atropinden önce ve sonra AVNRT'nin oluşturulamaması halinde ablasyon başarılı kabul edilerek işleme son verildi.

**Aksesuar yola bağlı taşikardiler:** Aksesuar yol ablasyonu ile ilgili hedef yerlerinin belirlenmesinde aksesuar yol potansiyellerinin varlığı, preeksitasyonlu sinüs ritmi veya atrial "pace" ritmi esnasındaki en kısa atrioventriküler ileti zamanı ve ortodronik AV reentran taşikardi veya ventriküler "pace" ritmi esnasındaki en kısa ventriküloatrial ileti zamanı dikkate alındı (7). Ablasyon kateteri sol taraf aksesuar yolları olan hastalarda retrograd veya transseptal yaklaşım vasıtasıyla mitral anulus civarına; sağ taraf veya posteroseptal lokalizasyonlu aksesuar yolları olanlarda ise triküspid anulusu civarına veya koroner sinüsün bir dalına yerleştirilerek radyofrekans akımı uygulandı. Sol serbest duvarda aksesuar yolu bulunan üç hastada transseptal yaklaşım gerekti.

**Ventrikül taşikardi:** Ablasyon için uygun hedef noktaları, endokardial aktivasyon haritalaması, izole midiyastolik potansiyellerin tesbiti, gizli "entrainment" ve "pace-mapping" tekniklerinden yararlanılarak belirlendi (8). "Bundle branch reentrant" taşikardili hastada sağ dal ablasyonu gerçekleştirildi.

## BULGULAR

### Ablasyon sonuçları

Vakaların tümü birlikte değerlendirildiğinde; RFA uygulanan 125 hastanın 113'ünde (% 90) işlem başarılı oldu. EAT'li 7 hastada, atrial fibrilasyonlu ve atrial "flutter"li birer hastada, AVNRT'li 20 hastada ve VT'li 12 hastada başarılı RFA sonucuna tek seansta ulaşıldı. WPW'li hastalardan 75'ine tek, 17'sine 2, 4'üne 3 ve 1'ine de 4 seans uygulandı. Tüm vaka grubunda toplam 9 (% 8.3) non-fatal komplikasyon gelişti.

**Ektopik atrial taşikardi:** Ektopik atrial taşikardili

hastaların tamamında (4 kız, 3 erkek; ortalama yaş  $8.2 \pm 4.8$  yıl; yaş aralığı 3.5-15 yıl) uzun süreli ve sürekli taşikardiye bağlı olarak gelişen dilate kardiyomiyopati mevcuttu. RFA hastaların hepsinde tek seansta başarılı oldu. Bu hastaların sırasıyla 3, 4, 17, 19, 21, 22 ve 32 aylık takiplerinde antiaritmik ilaç almamalarına rağmen taşikardileri tekrarlamadı ve dilate kardiyomiyopatileri ablasyondan sonraki 3 ay içerisinde tamamen düzeldi.

**Atrial flutter:** Atrial "flutter"li bir hastada triküspid anulusu boyunca uygulanan lineer ablasyon başarılı oldu ve herhangi bir komplikasyon gelişmedi.

**Atrial fibrilasyon:** Medikal tedavi ile ventrikül cevabı kontrol edilemeyen atrial fibrilasyonlu bir hastada uygulanan yavaş yol modifikasyonu da başarılı idi. Komplikasyon olmadı.

**Atrioventriküler nodal reentran taşikardi:** Selektif yavaş yol ablasyonu AVNRT'li 21 hastanın (14 kadın, 7 erkek; ortalama yaş:  $43.7 \pm 9.8$  yıl; yaş aralığı: 26-64 yıl) tümünde başarılı oldu. Bu hastalarda ikili atrioventriküler nodal fizyoloji tamamen ortadan kaldırıldı ve AVNRT indüklenemedi. Bir hastada nöks geliştiği için işlem tekrar edildi ve başarılı oldu. Bir hastada muhtemelen küçük bir pulmoner emboli gelişti.

**Aksesuar yola bağlı taşikardiler:** Serimizde WPW sendromlu 75 hasta (28 kadın, 47 erkek; ortalama yaş:  $35.8 \pm 12.9$  yıl; yaş aralığı: 5-69) mevcuttu. Hastalardan 59'unda (% 79) aşikar, 7'sinde (% 9) intermitan ve 9'unda (% 12) gizli preeksitasyon vardı. Yetmiş beş hastada 84 aksesuar yol (7'sinde 2 adet ve 1'inde 3 adet) belirlendi. Seksen dört aksesuar yolun 5'i sağ anterolateral, 9'u sağ posterolateral, 9'u sağ posteroseptal, 10'u anteroseptal, 4'ü midseptal, 13'ü sol posteroseptal, 8'i sol posterolateral ve 26'sı sol anterolateral bölgede lokalize idi. Bu hastalardan birinde "decremental" ileti özellikleri olan atriofasi-küler ("Mahaim-like") aksesuar yol mevcuttu. Yetmiş beş hastada başarısızlık ya da erken veya geç nöks nedeni ile 97 EFT±RFA ya da RFA seansı uygulandı. Doksan yedi seansın 74'ünde (% 76) başarılı sonuç alındı. Yetmiş beş hastanın 68'inde (% 91) aksesuar yol elimine edilip kalıcı başarılı sonuç sağlandı. Multipl aksesuar yolu bulunan 8 hastanın 7'sinde (iki aksesuar yolu bulunan 6 hasta ve 3 aksesuar yolu bulunan 1 hasta) işlem başarılı idi. Hastalardan 6'sında (% 8.8) nöks gelişti.

Preeksitasyon sendromlu 8 hastada işleme bağlı komplikasyon gelişti. Bir hastada akut koroner spazm, ventriküler fibrilasyon ve perikardial efüzyon, bir hastada perikardial efüzyon, bir hastada hafif aort yetersizliği, bir hastada önceden mevcut triküspid yetersizliğinde hafif artış, bir hastada sol ventrikülde trombüs, iki hastada geçici sağ dal bloku, bir hastada geçici 2:1 atrioventriküler blok gelişti. Yukarıdaki komplikasyonlar nedeniyle hiçbir hastada cerrahi girişim gerekmedi.

**Ventriküler taşikardi:** VT'li hastalardan 6'sında idiyopatik VT, 7'sinde koroner kalp hastalığı, 2'sinde aritmogenik sağ ventrikül displazisi, 1'inde dilate kardiyomiyopati ve 1'inde de "bundle branch reentrant" taşikardisi mevcuttu. RFA işlemi 17 hastanın 12'sinde (% 71) herhangi bir komplikasyon gelişmeksizin başarılı oldu.

### Ekokardiyografi bulguları

İşlem öncesi ekokardiyografi: Yüzyirmi beş hastanın 50'sinde (% 40) çeşitli ekokardiyografik anormallikler mevcuttu (Tablo 1). Beş hastada perikardiyal efüzyonu taklid eden subepikardiyal yağ yastığı saptandı (Şekil 1). EAT'li bir hastada da sağ atriumda trombüsü taklid eden "Eustachi" kapakçığı mevcuttu (Şekil 2).

İşlem sonrası ekokardiyografi: Dilate kardiyomiyopatisi de bulunan 7 EAT'li hastada, sol ventrikül fonksiyonları başarılı ablasyondan sonraki ilk gün içinde belirgin olarak düzeldi. Ablasyondan 3 ay sonraki kontrollerde anormal ekokardiyografik bulguların (dilate kardiyomiyopati, sol ventrikül disfonksiyonu ve mitral yetersizliği) hastaların tümünde tamamen normale döndüğü belirlendi.

Ablasyondan hemen sonra yapılan ekokardiyografik incelemede 125 hastanın 5'inde (% 4) yeni ortaya çıkan anormal bulgular (2 hastada orta derecede  $<1$  cm-perikardiyal efüzyon, 1 hastada hafif aort yetersizliği, 1 hastada önceden mevcut olan triküspid yetersizliğinde bir derece artış ve bir hastada sol ventrikülde trombüs) tesbit edildi. Hastaların hiçbirinde işleme bağlı segmenter duvar hareket bozukluğu belirlenmedi. Ablasyonu takiben yapılan ilk ekokardiyografiden sonraki ekokardiyografik incelemelerde ilave herhangi bir bulgu saptanmadı.

Orta derecede perikardiyal efüzyon belirlenen hastaların ikisinde de sol serbest duvarda lokalize aksesuar yol ablasyonu gerçekleştirilmişti (Şekil 3). Perikardiyal efüzyon hastanın birinde RFA'dan sonraki 5 gün içerisinde kendiliğinden kayboldu; diğer hastada ise perikardiosentez uygulanmak zorunda kalındı.

Sol taraf aksesuar yolu bulunan bir hastada sol ventrikülde mitral kapağının altında trombüs görüldü. Total olarak 15565 joule'lük enerjinin verildiği 38 akım uygulamasından sonra işlem başarılı olmuştu. Hastaya 10 gün süre ile IV heparin uygulandı, daha sonra 3 ay coumadin tedavisi verildi. Üç ay sonra gerçekleştirilen kontrol ekokardiyografisinde trombüsün kaybolduğu görüldü.

## TARTIŞMA

Aksesuar yolların RFA ile tedavisine ilişkin 500'den fazla hastayı kapsayan 4 çalışmada işlem sonrası ekokardiyografik değişikliklerin sadece 4 hastada meydana geldiği bildirilmektedir (1,8,9,13). Bu çalışmalarda -çalışmamızda farklı olarak- işlem öncesi ekokardiyogramlar bulunmamaktadır. Ayrıca kapak yetersizliklerinin ve diğer ekokardiyografik anormalliklerin belirlenme yöntemleri de ayrıntılı olarak bildirilmemiştir. İşlem öncesi ve sonrasında ayrıntılı ekokardiyografik incelemenin gerçekleştirildiği bir kaç çalışmada ise çalışmamızdakine benzer nitelikte sonuçlar bildirilmiştir. Metzger ve arkadaşlarının çalışmalarında (14), 67 hastanın 5'inde (% 7.4) işleme bağlı ekokardiyografik anormallikler belirlenmiştir. Yazarların ekokardiyografik olarak belirlenen komplikasyon oranı yanında, komplikasyonların niteliği de (1 trombüs, 3 perikard efüzyonu ve bir hastada da triküspid yetersizliğinde artış), çalışmamızdakilere benzetilmektedir. Biz de 115 hastanın 5'inde (% 4) yeni ekokardiyografik anormallikler (2 perikard efüzyonu, 1 trombüs, 1 aort yetersizliği ve 1 hastada triküspid yetersizliğinde artış) tesbit ettik.

Serimizde sol serbest duvardaki aksesuar yola ablasyon uygulanan bir hastada (% 0.8) trombüs gelişti. Çeşitli serilerde, ablasyon sonrası trombüs gelişimi % 1-2 civarındaki oranlarda bildirilmektedir (1,8,13,15). Metzger ve arkadaşlarının çalışmasında da (14) bir hastada trombüs saptanmıştı. Jackman ve arkadaşları (1), 128 hastaya işlemden 72 saat sonra uyguladıkları transözofajiyal ekokardiyografide 3 has-

tada trombüs belirlemişlerdir. Bu çalışmada da kontrol ekokardiyogramları bulunmamaktadır. Yazarlar bu trombüslerin hiçbirinin ablasyon yerinde olmadığını bildirmektedirler. Serimizdeki trombüs ise ablasyon uygulanan bölgede gelişmişti. RFA'na bağlı trombüs gelişimi daha çok sol kalpte çalışıldığında oluşmakta ve bazı çalışmaların sonuçlarına göre akım sayısı ve süresinden bağımsız olarak meydana gelmektedir (16). Trombüs oluşumunun embolik olaylara da yol açabildiği bildirilmiştir (13,17). Araştırmacılar trombo-embolik komplikasyonları tamamen ortadan kaldırmaya bile, işlem esnasında heparinizasyonu ve işlem sonrası 3 ay boyunca asetil-salisilik asit ile antiagregan tedaviyi tavsiye etmektedirler (16).

Radyofrekans kateter ablasyonundan sonra kapak yetersizliklerinin geliştiği bazı yayınlarda bildirilmiştir (14,18,19). Çalışmamızda bir hastada yeni aort yetersizliği (hafif) gelişmiş, diğer bir hastada önceden mevcut olan hafif triküspid yetersizliğinin derecesinde artış (grade 1'den grade 2'ye) meydana gelmiştir. RFA'da kapak hasarı, radyofrekans akımının oluşturduğu lezyon veya kateter manipülasyonuna bağlı olarak gelişmektedir. Özellikle aksesuar yol ablasyonunda atrioventriküler halka civarında çalışıldığından, preeksitasyonlu hastalarda atrioventriküler kapakların zarar görme ihtimali belirmektedir.

İşlemden sonra perikard efüzyonunun gelişebildiği bilinmektedir (14). RFA'dan sonra gelişen hafif perikard efüzyonları genellikle ciddi klinik problem oluşturmamakta ve birkaç hafta içinde kendiliğinden kaybolmaktadır. Ayrıca işleme bağlı Dressler sendromunun da gelişebildiği bildirilmiştir (20). Serimizdeki iki hastada perikard sıvısı gelişmiş; bir hastada sıvı ilk 5 gün içinde kendiliğinden kaybolurken, diğerinde perikardiosentez gerekliliği doğmuştur. Özellikle perikard efüzyonlarının tesbitinde işlem öncesi kontrol ekokardiyogramları önem taşımaktadır. Beş hastamızın işlem öncesi ekokardiyogramlarında perikard efüzyonunu taklid eden subepikardial yağ yastığı belirlenmiştir. Bu hastaların RFA sonrası perikard efüzyonunu taklid eden görüntüleri işlem öncesi görüntülerle karşılaştırılarak, perikard sıvısının gelişmediği anlaşılmıştır.

Ventriküler taşikardili hastalar da dahil olmak üzere "işleme bağlı" duvar hareket anormallliği tesbit edilmemiştir. Ayrıca çalışmamızda ablasyonu takiben

yapılan ilk ekokardiyografiden sonraki seri ekokardiyografik incelemelerde (işlemden hemen sonra ve işlemden 3. ve 7. günlerinde) ilave herhangi bir bulgu saptanmamıştır. Dolayısıyla, takibi gereken komplikasyon gelişimi (perikard efüzyonu, trombüs) dışında ablasyondan sonra birden fazla ekokardiyografik incelemenin gereksiz olduğu söylenebilir.

Sonuç olarak, çalışmamızda radyofrekans kateter ablasyonunun supraventriküler ve ventriküler aritmilerin tedavisindeki güvenilirliği ekokardiyografik bulgularla teyid edilmiştir. Diğer yandan, bulgularımız işlemden sonra yapılan tek ekokardiyografik incelemenin komplikasyonları belirlemede yeterli olduğunu desteklemekte ve işlem öncesi kontrol ekokardiyogramlarının önemini vurgulamaktadır. Ayrıca işlem öncesi ekokardiyografik incelemede pekçok hastada subklinik anormalliklerin belirlenmesi bu tetkikin önemini arttırmaktadır.

#### KAYNAKLAR

1. Jackman W, Wang X, Friday K et al: Catheter ablation of accessory pathways (Wolf-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. Jackman W, Beckman K, McClelland J et al: Treatment of supraventricular tachycardia due to atrioventricular nodal reentry by radiofrequency catheter ablation of slow-pathway conduction. *New Engl J Med* 1992; 327: 313-318
4. Cohen T, Chien W, Lurie K et al: Radiofrequency catheter ablation for treatment of bundle branch reentrant ventricular tachycardia: Results and long-term follow-up. *J Am Coll Cardiol* 1991; 18: 1767-1773
5. Klein L, Shih HT, Hacken K et al: Radiofrequency catheter ablation of ventricular tachycardia in patients without structural heart disease. *Circulation* 1992; 85: 1666-1674
6. Schüter M, Geiger M, Siebels J et al: Catheter ablation using radiofrequency current to cure symptomatic patients with tachyarrhythmias related to an accessory atrioventricular pathway. *Circulation* 1991; 84: 1644-1661
7. Calkins H, Kim YN, Schmaltz S, et al. Electrogram criteria for identification of appropriate target sites for radiofrequency catheter ablation of accessory atrioventricular connections. *Circulation* 1992; 85: 565-73

8. Borggreffe M, Chen G, Heyndricks G, et al: Catheter ablation of ventricular tachycardia in patients with heart disease. Zipes DP (ed). *Catheter ablation of arrhythmias*. New York, Futura Publishing Company, 1994; p. 277-97

9. Kuck KH, Schüter M: Single-catheter approach to radiofrequency current ablation of leftsided accessory pathways in patients with Wolff-Parkinson-White syndrome. *Circulation* 1992; 84: 2366-2375

10. Schiller NB, Shah PM, Crawford M et al: Recommendations for quantification of the left ventricle by two-dimensional echocardiography. American Society of Echocardiography. American Society of Echocardiography. Committee on standards. Subcommittee on quantification of two-dimensional echocardiograms. *J Am Soc Echocardiogr* 1989; 2: 358-367

11. Feigenbaum H: Acquired valvular disease. In: *Echocardiography*. 4th ed. Philadelphia: Lea & Febiger, 1986; 249-364

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

13. Calkins H, Landberg J, Sousa J et al: Radiofrequency catheter ablation of accessory atrioventricular connections in 250 patients. Abbreviated therapeutic approach to Wolff-Parkinson-White syndrome. *Circulation* 1992; 85: 1337-1346

14. Metzger JT, Cheriex EC, Smeets JLRM et al: Safety of radiofrequency catheter ablation of accessory atrioventricular pathways. *Am Heart J* 1994; 1533-1538

15. Lesh MD, Van Hare GF, Schamp DJ, et al: Curative percutaneous catheter ablation using radiofrequency energy for accessory pathways in all locations: results in 100 consecutive patients. *J Am Coll Cardiol* 1992; 19: 1303-9

16. Thakur RK, Klein GJ, Yee R, Zardini M. Embolic complications after radiofrequency catheter ablation. *Am J Cardiol* 1994; 74: 278-9

17. Scheinman MM on behalf of the NASPE ad hoc committee on catheter ablation. Catheter ablation for cardiac arrhythmias, personnel and facilities. *PACE* 1992; 15: 715-721

18. Lau YR, Case CL, Gillette PC, et al. Frequency of atrioventricular valve dysfunction after radiofrequency catheter ablation via the atrial approach in children. *Am J Cardiol* 1994; 74: 617-8

19. Minich LL, Snider RA, Dick II MD: Doppler detection of valvular regurgitation after radiofrequency ablation of accessory connections. *Am J Cardiol* 1992; 70: 819-829

20. Greene TO, Huang SK, Wagshal AB, et al. Cardiovascular complications after radiofrequency catheter ablation of supraventricular tachyarrhythmias. *Am J Cardiol* 1994; 74: 615-7