

## Kalıcı atriyal fibrilasyonun cerrahi radyofrekans ablasyon ile tedavisi: Orta dönem sonuçlarımız

Mid-term results of surgical radiofrequency ablation for permanent atrial fibrillation

Dr. İlker Mataracı, Dr. Adil Polat,<sup>1</sup> Dr. Bülent Mert,<sup>2</sup> Dr. Mehmet Aksüt, Dr. Kaan Kırallı

Kartal Koşuyolu Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, İstanbul;

<sup>1</sup>Asker Hastanesi Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, Elazığ; <sup>2</sup>Numune Hastanesi Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, Sivas

**Amaç:** Atriyal fibrilasyon (AF) açık kalp cerrahisi uygulanan hastalarda sık karşılaşılan bir sorundur. Bu çalışmada açık kalp ameliyatına alınarak radyofrekans ablasyon (RFA) uygulanan hastaların orta dönem sonuçları incelendi.

**Çalışma planı:** Çalışmaya açık kalp cerrahisiyle birlikte kalıcı AF nedeniyle eşzamanlı olarak RFA uygulanan 79 hasta (53 kadın, 26 erkek; ort. yaş 53±11; dağılım 32-76) alındı. Hastaların büyük çoğunluğu (68 hasta, %86.1) NYHA sınıf III idi; 67 hastada (%84.8) romatizmal kalp hastalığı vardı. Ameliyat öncesi ortalama AF süresi 47±41 ay idi. Tüm hastalar kardiyopulmoner bypass kullanılarak ameliyat edildi. En sık uygulanan işlem mitral kapak işlemleriydi (64 replasman 11 rekonstrüksiyon). Altmış hastada (%76) unipolar, 19 hastada (%24.1) bipolar prob kullanıldı. Ortalama takip süresi 20.8±14.7 ay (dağılım 1-59 ay) idi.

**Bulgular:** Ortalama perfüzyon ve kros-klemp süreleri sırasıyla 102.4±15.7 dk (dağılım 48-171 dk) ve 76.1±25.0 dk (dağılım 27-145 dk) bulundu. Hastane mortalitesi iki hastada (%2.5), geç dönem mortalite üç hastada (%3.8) görüldü. Ameliyat sonrası dönemde bir hastaya kalıcı yürek pili (%1.3) yerleştirildi. Taburculuk sırasında 58 hasta (%73.4) sinüs ritminde idi. Bu hastaların dokuzunda (%15.3) yeniden AF gelişti. Ortalama AF gelişme süresi 5.3±4.4 ay (dağılım 2-12 ay) idi. Üç hastada (%3.8) kısa süreli atriyal flutter görüldü. Lojistik regresyon analizinde erken ve geç dönemde AF gelişim riskini artıracak bir faktör saptanmadı. 2006 yılı öncesi ve sonrası yapılan ameliyatlarda 6. ve 12. aylarda sinüs ritminde seyir oranları ilk dönem için sırasıyla %94.3±3.9 ve %87.6±5.9, ikinci dönem için %95.2±3.3 ile %92.2±4.4 bulundu (p=0.0001). Atriyal fibrilasyon ve sinüs ritmi ile taburcu edilen hasta grupları arasında ortalama sağkalım açısından anlamlı fark bulunmadı (p>0.05).

**Sonuç:** Atriyal fibrilasyonun RFA ile tedavisi giderek artan sıklıkta kullanılmakta ve başarı oranları da gün geçtikçe artmaktadır.

**Anahtar sözcükler:** Aort kapağı/cerrahi; atriyal fibrilasyon/cerrahi; kardiyopulmoner paypas; kateter ablasyon; kalp kapağı hastalığı/cerrahi.

**Objectives:** Atrial fibrillation (AF) is a common problem in cardiac surgery patients. We evaluated the mid-term results of patients who underwent open heart surgery and radiofrequency ablation (RFA).

**Study design:** The study included 79 patients (53 females, 26 males; mean age 53±11 years; range 32 to 76 years) who underwent concomitant RFA for AF during open heart surgery under cardiopulmonary bypass. The majority of patients were in NYHA class III (n=68, 86.1%) and had (n=67, 84.8%) rheumatic heart disease. The mean preoperative AF duration was 47±41 months. The most frequent procedure involved the mitral valve (64 replacements, 11 reconstructions). A unipolar probe was used in 60 patients (76%) and a bipolar probe in 19 patients (24.1%). The mean follow-up period was 20.8±14.7 months (range 1 to 59 months).

**Results:** The mean perfusion and cross-clamp times were 102.4±15.7 min (range 48 to 171 min) and 76.1±25.0 min (range 27 to 145 min), respectively. In-hospital mortality occurred in two patients (2.5%) and late mortality occurred in three patients (3.8%). One patient (1.3%) required implantation of a permanent pacemaker. During discharge, 58 patients (73.4%) were in sinus rhythm, of which nine (15.3%) developed recurrent AF within a mean of 5.3±4.4 months (range 2 to 12 months). Transient atrial flutter was seen in three patients (3.8%). Logistic regression analysis showed no risk factor to significantly affect early or late AF recurrence. Six- and 12-month rates of AF-free rhythm were 94.3±3.9% and 87.6±5.9% for operations performed by the year 2006 and 95.2±3.3% and 92.2±4.4% afterwards, respectively (p=0.0001). There was no significant difference with respect to survival between patients discharged with AF and in sinus rhythm (p>0.05).

**Conclusion:** Radiofrequency ablation is increasingly performed for the treatment of AF, yielding more successful results.

**Key words:** Aortic valve/surgery; atrial fibrillation/surgery; cardiopulmonary bypass; catheter ablation/methods; heart valve diseases/surgery.

Geliş tarihi: 12.12.2008 Kabul tarihi: 16.04.2009

Yazışma adresi: Dr. İlker Mataracı, Kartal Koşuyolu Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, 34160 Cevizli, Kartal, İstanbul. Tel: 0216 - 459 44 40 e-posta: imataraci@gmail.com

Atriyal fibrilasyonun (AF) genel nüfus içinde sıklığı %4'ten %1'e kadar değişen oranlarda verilmekte ve bu oran yaşla birlikte artmaktadır.<sup>[1]</sup> Konjestif kalp yetersizliği ve kapak hastalığı olanlarda daha da yüksek olan AF sıklığı özellikle açık kalp cerrahisine girecek hastalarda daha büyük önem taşır. Kalp ve damar hastalıkları nedeniyle hastaneye başvuran hastalarda %5'e varan oranda görülebilmektedir.<sup>[2]</sup> Atriyal fibrilasyonun neden olduğu hastalık ve ölüm nedeniyle, özellikle son yıllarda AF tedavisi daha fazla önem kazanmıştır.

Bu çalışmada, son yıllarda artan sıklıkta uyguladığımız radyofrekans ablasyonun (RFA) orta dönem sonuçları, ameliyat sonrası ölüm oranlarını ve normal sinüs ritmi sağlanmasını etkileyen faktörlerle birlikte değerlendirildi.

### HASTALAR VE YÖNTEMLER

Açık kalp cerrahisi uygulanmak üzere kliniğimize yatırılan 79 hastaya (53 kadın, 26 erkek; ort. yaş 53±11; dağılım 32-76) kalıcı AF nedeniyle eşzamanlı olarak RFA işlemi uygulandı. Ortalama AF süresi 47±41 ay (dağılım 6-192 ay) idi.

Ameliyat öncesinde en sık kullanılan tedavi anjiyotensin dönüştürücü enzim (ADE) inhibitörü (n=76) idi. Yetmiş bir hastada (NYHA sınıf III-IV hastalarda) değişen dozlarda diüretik kullanımı vardı. Antiaritmik tedavi olarak 22 hasta digitalis (0.25 mgr/gün), 21 hasta digitalis (0.25 mgr/gün) ve verapamil (120 mgr/gün), 36 hasta da metoprolol (100 mgr/gün) kullanılmaktaydı. Pulmoner hipertansiyonu olan 57 hastada nitrat kullanılmaktaydı. Altmış yaşın altındaki hastalarda (22 hasta) warfarin ile antikoagülasyon uygulanmaktaydı. Warfarin tedavisi ameliyattan beş gün önce sonlandırıldı. Ameliyat öncesi ve sonrasındaki yan etkilerini en aza indirmek için ameliyat öncesinde amiodaron kullanımından kaçınıldı. Hastaların ameliyat endikasyonları Tablo 1'de özetlendi. Aort kapak replasmanı için ameliyata alınan bir hastada çıkan aort replasmanı uygulandı. Romatizmal kapak hastalığı (RKH) nedeniyle ameliyat planlanan hastaların ikisinde atriyal septal defekt,

birinde de foramen ovale açıklığı vardı. Koroner arter hastalığı nedeniyle ameliyata alınan hastalara RFA yanı sıra ikisinde sadece koroner baypas (KABG) ameliyatı uygulanırken, altısına eşzamanlı kapak işlemleri uygulandı.

Hastaların büyük çoğunluğu (68 hasta, %86.1) NYHA sınıf III idi; diğer hastaların fonksiyonel sınıflaması sınıf II (n=7, %8.9), sınıf IV (n=3, %3.8) ve sınıf I (n=1, %1.3) şeklindeydi. Sekiz hasta (%10.1) daha önce açık kalp cerrahisi geçirmişti. Yirmi üç hastada (%29.1) sigara kullanma, 15 hastada (%19) kronik obstrüktif akciğer hastalığı öyküsü, 17 hastada (%21.5) hipertansiyon, altı hastada (%7.6) diabetes mellitus vardı.

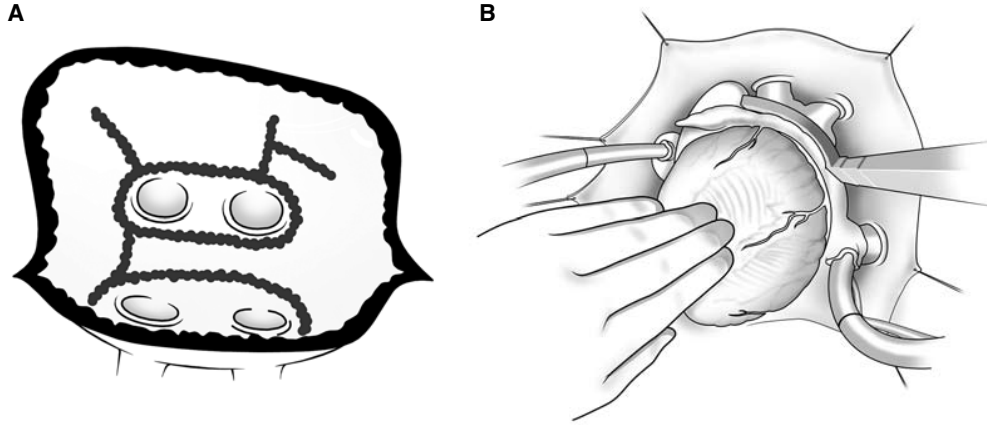
Ameliyat öncesinde hastaların sol atriyum (LA) büyüklüğü ortalama 51.8±7.9 mm (dağılım 28-65 mm) ölçüldü; 14 hastada (%17.7) LA 60 mm veya üzerinde idi. Ortalama atma yüzdesi (AY) %56±10 (dağılım %25-70) olup, 10 hastada (%12.7) %40 veya altında idi. Ameliyat öncesi pulmoner arter basıncı (PAB) ortalama 50.7±15.2 mmHg (dağılım 24-105 mmHg) olarak ölçülürken, 57 hastada (%72.2) PAB 40 mmHg veya üzerinde idi. Ameliyat öncesinde EuroSCORE ile yapılan risk skorlamasında standart EuroSCORE değeri ortalama 2.8±2.0 (dağılım 0-8), lojistik EuroSCORE değeri %2.7±2.4 (dağılım %0.9-%14.4) bulundu.

**Unipolar ablasyon.** Mediyan sternotomiyi takiben, standart kardiyopulmoner baypas (KPB) tesis edildi. Kros-klemp sonrası sol atriyotomi yapıldı. Endokardiyal ablasyon uygulamak için serum irigasyonlu Cardioblate cerraha ablasyon kalemi (Model 60813, Medtronic Inc, Minneapolis, MN, ABD) kullanıldı. Ortalama 10-15 saniye süreyle 25-30 watt radyofrekans enerjisi kullanıldı. Sol atriyumda trombüs bulunan olgularda trombektomi ve sol atriyal apandisin internal veya eksternal ligasyonu uygulandı. İlk önce sağ pulmoner venler, yarım ay şeklinde lezyon oluşturularak her iki uçtan sol atriyotomi insizyonuyla birleşecek şekilde izole edildi. Daha sonra, sol pulmoner venler elips şeklinde lezyon oluşturularak izole edildi. İzole edilen bu iki adacık düz bir hat ile birleştirildi. Daha sonra LA apandisine ve mitral kapak posteriyor anülüsüne sol ven pulmoner adacığından düz bir hatla lezyon oluşturularak işlem tamamlandı (Şekil 1a). Ablasyon işleminden önce dikiş materyali termal hasar görebileceği için, mitral kapakla ilgili işleme işlem tamamlandıktan sonra geçildi.

**Bipolar ablasyon.** Bipolar uygulama için serum irigasyonlu Cardioblate BP2 cerraha ablasyon aracı

**Tablo 1. Ameliyat endikasyonları**

	Sayı	Yüzde
Romatizmal mitral kapak hastalığı	67	84.8
Dejeneratif mitral kapak hastalığı	8	10.1
Koroner arter hastalığı	8	10.1
Doğuştan kalp hastalığı	3	3.8
Aort kapak darlığı	16	20.3
Çıkan aort anevrizması	1	1.3



Şekil 1. Ablasyon hattı: (A) unipolar, (B) bipolar.

(Model 60831, Medtronic) kullanıldı. Mediyan sternotomiye takiben standart KPB tesis edildi. Sol pulmoner venler eksplere edildi ve serbestleştirildi; epikardiyal olarak bipolar ablasyon uygulanarak her iki pulmoner ven ada şeklinde izole edildi. Bipolar ablasyon tekniği, LA'nın açılmadığı KABG ve aort kapak işlemleri gibi ameliyatlarda tercih edildi. Daha sonra LA apandisine epikardiyal ablasyon uygulanarak lezyon oluşturuldu (Şekil 1b).

Tüm hastalara kros-klemp sonrasında 600-800 mg/gün yükleme dozunda amiodaron infüzyonuna başlandı. Her hastaya geçici epikardiyal yürek pili teli yerleştirildi. Dekanülasyonu takiben AF'ye giren hastalara internal elektromekanik kardiyoversiyon uygulandı. Hastalara uygulanan işlemler Tablo 2'de verildi.

Hastalar yoğun bakım ünitesinde (YBÜ) tam monitörize olarak izlendi. Ritim takibi 12 türevli elektrokardiyografi ile yapıldı. Her hastada ameliyat sırasında başlanan amiodaron uygulamasına, ameliyat sonrasında YBÜ'de de devam edildi. Kalp hızı yavaşlayan iki hastada amiodaron uygulaması sonlandırıldı ve geçici yürek pili desteği sağlandı. Elektrokardiyografide (EKG) PR mesafesi uza-

yan hastalarda amiodaron infüzyon dozu azaltıldı. Herhangi bir nedenle inotrop alan hastalar (düşük dozlarda veya kısa süreli olsa dahi) inotrop destek almış olarak kabul edildi.

Taburcu edildikten sonra tüm hastalar poliklinikte rutin kontrollerle değerlendirildi. Antiaritmik olarak amiodaron tedavisinin en az üç ay süreyle kullanılması önerildi. Hastalar ilk hafta ve ilk ay EKG ile takip edildi. Ameliyat sonrası üçüncü ayda ekokardiyografi ve EKG kontrolleri yanı sıra 24 saatlik Holter EKG izlemesi yapıldı. Üçüncü ayda yapılan kontrolde sinüs ritiminde olan hastaların tüm antiaritmik ilaçları kesildi. Hastalar altı aydan sonra altı aylık kontrollerle iki yıl, daha sonra yıllık kontrollerle değerlendirildi.

Veriler hastane kayıtlarından elde edildi. Poliklinikte takipte olan hastaların son durumlarının öğrenilmesi için telefon görüşmeleri yapıldı. Tüm devamlı değişkenler ortalama±standart sapma, devamsız değişkenler yüzde olarak ifade edildi. Devamlı değişkenler eşli t-testi ile karşılaştırıldı. Risk faktörlerinin analizi lojistik regresyon ile yapıldı. P<0.05 değerleri anlamlı fark olarak kabul edildi. Unipolar ve bipolar ablasyon ile ilgili ameliyat sırasındaki veriler bağımsız t-testi ile değerlendirildi. Sağkalım ve AF tekrarlama oranları Kaplan-Meier testi ile, birikici riskler Cox regresyon testi ile değerlendirildi. Sağkalım ortalamaları %95 güven aralığı (GA) ile birlikte verildi. Tüm istatistik analizlerde SPSS 16.0 programı kullanıldı.

## BULGULAR

Ortalama perfüzyon ve kros-klemp süreleri sırasıyla 102.4±15.7 dk (dağılım 48-171 dk) ve 76.1±25.0 dk (dağılım 27-145 dk) bulundu. Ortalama YBÜ ve hastane kalış süreleri sırasıyla 2.8±1.6 gün (dağılım 1-24 gün) ve 8.9±3.5 gün (dağılım 10-14 gün) idi.

Tablo 2. Hastalara uygulanan işlemler

	Sayı	Yüzde
Mitral kapak replasmanı	64	81.0
Triküspit rekonstrüksiyonu	29	36.7
Aort kapak replasmanı	16	20.3
Mitral rekonstrüksiyon	11	13.9
Sol atriyal trombektomi	8	10.1
Sol atriyal apandis ligasyonu	8	10.1
Koroner arter baypas greftleme	8	10.1
Atriyal septal defekt/foramen ovale açıklığı onarımı	3	3.8
Çıkan aort replasmanı	1	1.3

**Tablo 3. Unipolar ve bipolar ablasyon uygulanan hastaların verilerinin karşılaştırılması**

	Unipolar (n=60)	Bipolar (n=19)	p
Yaş	52.6±10.9	55.4±11.7	0.352
Sol atriyum çapı (mm)	53.0±6.96	48.0±9.4	<b>0.015</b>
Atım yüzdesi (%)	56.2±9.7	53.9±10.6	0.384
Pulmoner arter basıncı (mmHg)	51.3±13.8	49.0±19.1	0.563
EuroSCORE (Standart)	2.8±2.0	2.7±2.2	0.981
EuroSCORE (Lojistik %)	2.7±2.3	2.7±3.0	0.996
Atriyal fibrilasyon süresi (ay)	34.3±27.0	51.0±31.0	<b>0.038</b>
Aortik kros-klomp süresi (dk)	71.8±20.0	89.5±33.9	<b>0.042</b>
Toplam perfüzyon süresi (dk)	97.1±24.6	119.4±36.5	<b>0.020</b>
Ameliyat süresi (dk)	181.5±48.1	199.2±70.3	0.218
Yoğun bakım ünitesinde kalış süresi (gün)	2.5±1.1	3.5±2.8	0.155
Hastanede kalış süresi (gün)	8.5±3.1	9.1±5.3	0.680
Sinüs ritmi ile takip süresi (hasta/ay)	15.5±16.5	10.5±12.4	0.166
Toplam takip süresi (hasta/ay)	22.3±15.1	13.7±12.4	<b>0.026</b>

Unipolar ve bipolar ablasyon ile uygulanan işlemlere ait veriler Tablo 3'te verildi. Ameliyat sonrası gelişen morbiditeler Tablo 4'te özetlendi. Taburculuktan altı ay sonra yapılan ekokardiyografik takiplerde LA ve AY değerleri sırasıyla ortalama 45.6±14.4 mm ve %51.0±14.0 bulundu. Ameliyattan önceki ölçümlerle karşılaştırıldığında, LA çapı açısından fark anlamlı değilken (p=0.592), AY değerlerinde anlamlı bir azalma olduğu görüldü (p=0.0001).

Ameliyat sonrasında tüm hastalar normal sinüs ritminde YBÜ'ye alındı. Yirmi yedi hastada (%34.2) erken dönemde AF gelişti. Bunların altısı amiodaron infüzyonu ile yeniden sinüs ritmine döndü. Diğer 21 hastada elektrik kardiyoversiyon uygulandı, ancak sinüs ritmi sağlanamadı.

Taburculukta 58 hasta (%73.4) sinüs ritminde idi. Sinüs ritminde taburcu edilen hastaların dokuzunda (%15.3) yeniden AF gelişti. Ortalama AF gelişme süresi 5.3±4.4 ay (dağılım 2-12 ay) idi. Ameliyat sonrası üçüncü ayda yapılan 24 saatlik Holter EKG izleminde, sinüs ritmi ile taburcu edilmiş hastaların ikisinde (%3.5) AF görüldü. Üç hastada (%3.8) kısa süreli atriyal flutter görülerek antiaritmik tedaviye devam edildi. Atriyal flutter görülen hastalarda başka

bir tedavi protokolü uygulanmadı. Antiaritmik tedavi Holter EKG testinde normal ritim görülene dek üçer aylık kontrollerle tekrarlandı.

Taburculuk sonrası yeniden AF gelişimini etkileyen faktörler değerlendirildiğinde, cinsiyet, NYHA sınıfı, AY ≤%40 olması, LA >60 mm olması, pulmoner hipertansiyon (PHT) olması (PAB ≥40 mmHg), RKH olması, ameliyat öncesi AF süresi, ameliyatta kullanılan radyofrekans probu ve ameliyat sonrası herhangi bir morbidite gelişmesinin AF gelişmesi üzerine anlamlı etkisi görülmedi (p>0.05).

Hastaların sinüs ritmi ile takip süresi ortalama 19.1±15.4 ay (dağılım 1-59 ay) (birikici olarak 94 hasta/yıl) bulundu. Sinüs ritmi ile taburcu edilen hastalarda AF'siz seyir oranları altıncı ayda %96.1±2.7; 12. ayda %93.7±3.6; 18. ayda %91.1±4.3 ve 24. ayda %82.8±6.0 idi. Kaplan-Meier testinde sinüs ritmi ile sağkalım süresi ortalama 34.8±2.9 ay (%95 GA 29.1-40.4) bulundu. Atriyal fibrilasyondan bağımsız sağkalım üzerine etkili olabilecek faktörler (cinsiyet, ameliyat öncesi LA >60 mm olması, PHT, RKH varlığı, ameliyat öncesi AF süresi, izole KABG uygulanmış olması ve KABG+kapak işlemi uygulanmış olması) log-rank (Mantel-Cox) testi ile incelendiğinde, bu faktörlerin hiçbirinin anlamlı etkisi görülmedi (p>0.05).

Ameliyat edilen hastalardaki tecrübemizi test etmek için hastaları ameliyat tarihlerine göre karşılaştırdık. Sinüs ritmi ile sağkalım oranlarında bu açıdan fark olduğu görüldü. 2003'ten 2006'ya kadar ile 2006'dan 2008 Eylül'üne kadar yapılan ameliyatlar karşılaştırıldığında, sinüs ritmi ile taburcu olan hastalarda 6 ve 12 aylık sinüs ritmi ile sağkalım oranları ilk dönem için sırasıyla %94.3±3.9 ve %87.6±5.9 bulunurken, ikinci dönem için %95.2±3.3 ile %92.2±4.4

**Tablo 4. Ameliyat sonrası görülen morbiditeler**

	Sayı	Yüzde
İnotrop desteği	33	41.8
Uzamış mekanik solunum desteği	3	3.8
Atriyal flutter	3	3.8
Renal yetersizlik	2	2.5
Konjestif kalp yetersizliği	2	2.5
Yeniden ameliyat gerektiren kanama	1	1.3
Yürek pili yerleştirilmesi	1	1.3
Çoklu organ yetersizliği	1	1.3

bulundu. Aradaki fark log-rank (Mantel-Cox) testi ile yapılan karşılaştırmada anlamlı idi ( $p=0.0001$ ).

Toplam takip süresi ortalama  $20.8\pm 14.7$  ay (dağılım 1-59 ay) (birikici olarak 133.3 hasta/yıl) idi. Erken dönemde hastane mortalitesi iki hastada (%2.5) görüldü. Geç dönem mortalite romatizmal mitral kapak hastalığı nedeniyle ameliyat edilmiş olan üç hastada (%3.8) görüldü. İki erkek, biri kadın olan bu hastaların yaşları 45, 54 ve 70 idi. Yetmiş yaşındaki hastada düşük AY, PHT ve kronik obstrüktif akciğer hastalığı vardı ve ameliyat öncesi NYHA sınıfı IV idi. Hasta AF ritminde taburcu edilmesine rağmen ameliyat sonrası dördüncü ayda kalp yetersizliğinden öldü. Diğer iki hastanın kalp işlevleri iyi seviyede (AY=%50 ve %55) idi ve her ikisinde de geçirilmiş kalp cerrahisi öyküsü vardı. Ameliyat sonrası düşük doz inotrop ihtiyacından başka özellikleri yoktu. Taburculuk sırasında sinüs ritminde olan bir hastada 12 ay sonra yeniden AF görüldü. Bundan dört ay sonra embolik serebral olay sonrası hasta kaybedildi. Atriyal fibrilasyon ritminde taburcu edilen diğer hastanın da dokuzuncu ayda geçirdiği inme sonucu öldüğü öğrenildi.

Atriyal fibrilasyon ritminde taburcu edilen hastalarda sağkalım 6 ayda  $94.4\pm 5.4$ , 12 ayda  $87.2\pm 8.6$  (tahmini ortalama  $45.3\pm 3.8$ , %95 GA 38.0-52.7) olarak gerçekleşirken, sinüs ritminde taburcu edilen hastalarda sağkalım 12 ayda %100, 18 ayda  $97.2\pm 2.7$  (tahmini ortalama  $57.8\pm 1.2$ , %95 GA 55.5-60.1) bulundu. Ancak, log-rank (Mantel-Cox) testi ile yapılan karşılaştırmada, AF ve sinüs ritmi ile taburcu edilen hasta grupları arasında ortalama sağkalım açısından anlamlı fark bulunmadı ( $p=0.101$ ).

## TARTIŞMA

Kalp cerrahisine giren hastalarda kalıcı AF tedavisi şu iki nedenden dolayı çok önemlidir: (i) Bu hastalar halihazırda diğer bir nedenle ameliyata girmektedirler ve (ii) sinüs ritmindeki hastalara kıyasla daha fazla morbidite ve daha kötü sağkalım gösterirler.<sup>[3]</sup> Ülkemizdeki AF sıklığı ve yaşla ilişkisi daha önce yapılan ciddi çalışmalarda incelenmiştir.<sup>[11]</sup> Atriyal fibrilasyon nedenli morbidite ve mortalite zamanında yapılan girişimlerle önlenmektedir.

Kalıcı AF çoklu re-entran dalgacık barındıran bir atriyal substrat nedeniyle oluşmaktadır. Bununla ilgili süperiyör vena kava, krista terminalis, koroner sinüs, Marshall veni, interatriyal septum veya sol atriyal posteriyör duvarda birçok ektopik odak bulunabilirse de, esas kaynak çoğunlukla pulmoner venlerdir (PV).<sup>[4]</sup> Bu

bölgenin yalıtımı uzunca bir süre, hem teknik olarak zahmetli hem de eşlik eden morbiditeleri nedeniyle pek tercih edilmeyen Cox-Maze işlemi ile sağlanmıştır.<sup>[5]</sup> Girişimsel kardiyolojide ise, özellikle Haïssaguerre ve ark.<sup>[6,7]</sup> öncülük ettikleri kateter ablasyon tedavisini giderek daha da geliştirmektedirler. Bütün bu tekniklerde ortak nokta, PV bölgesinin yalıtımı ve olası diğer PV dışı odaklardan kaynaklanacak bir AF dalgasının tetiklenmesini önlemektir.<sup>[8,9]</sup> Radyofrekans ablasyon tam olarak da böyle bir ihtiyaca cevap vermesi, diğer işlemlerle eşzamanlı yapılabilmesi ve Cox-Maze işlemi gibi ek morbidite oluşturmaması nedeniyle giderek yaygınlaşmaktadır.<sup>[10]</sup>

Ameliyat sırasında uygulanan RFA ile endokardiyum, subendokardiyum ve belli bir derinliğe kadar olan komşu atriyal dokulara termal bir hasar verilir. Histolojik çalışmalarda transmural lezyon oluşturulabilmesinin olguların ancak %75'inde mümkün olabildiği bildirilmiştir.<sup>[11]</sup> Çalışmamızda da hastaneden taburculuk sırasında sinüs ritmi sağlanma oranı %73.4 olmuştur. Guang ve ark.<sup>[10]</sup> da benzer bir oran verirken, bunun ablasyon yapılmadan sadece altta yatan patolojinin düzeltildiği durumlara kıyasla daha başarılı olduğunu vurgulamışlardır. Cerrahi ablasyon teknik olarak daha bütünlüklü bir iletim bloku sağlayabilmesi açısından da kateter ablasyona göre bir üstünlük taşıyabilir. Nitekim, kateter ablasyonda işlem sonrası nüks ve flutter gelişiminde bunun önemi vurgulanmıştır.<sup>[7,12]</sup>

Cerrahinin başarısına etki eden faktörler birçok araştırmanın konusu olmuştur. Sol atriyum büyüklüğünün işlem sonrası başarıyı etkilediği bildirilmiştir.<sup>[13]</sup> Duran ve ark.<sup>[14]</sup> ileri mitral yetersizliğinde kadın cinsiyet, eşlik eden mitral darlığı ve ileri yaş yanı sıra LA çapının da AF için güçlü bir öngördürücü olduğunu ve eşik değerinin 5.5 cm olduğunu bildirmişlerdir. Biz ise diğer kaynakçalar ile uyumlu olarak, 60 mm ve üzerindeki LA büyüklüklerinin etkisini incelediğimizde anlamlı bir sonuca rastlayamadık. Ancak, ablasyon sonrasında LA boyutlarında görülen azalma ve dokunun yeniden düzenlenmesi, LA büyüklüğünün de bir şekilde göz önüne alınması gereken bir değişken olduğunu düşündürmektedir.<sup>[15]</sup> Büyümüş bir sol atriyumun birçok re-entran devrenin birarada bulunmasına olanak vereceği bildirilmiştir.<sup>[16]</sup> Çalışmamızda LA ölçülerinde anlamlı bir fark saptanmazken, AY değerlerinde belirgin bir düşme saptandı ki bu da mitral kapaktaki yetersizliğin düzeltilmesiyle uyumlu görünmektedir. Cinsiyetin de sonuçlar üzerinde belirgin bir fark yaratmadığını gördük. Bu da kaynakçalarda üzerinde tam olarak anlaş-

maya varılmış bir konu gibi görünmemektedir.<sup>[17]</sup> Sol atyium çapının önemli bir etkisinin olmamasında etkili olabilecek diğer bir faktör de hastaların ameliyat öncesi AF sürelerinin uzunluğu olabilir. Ameliyat öncesinde uzun süreli AF seyrinin bulunması LA dokusunda geri dönüşümsüz değişikliklere yol açabilir. Atriyal fibrilasyonlu olgularda atriyumlarda kas dizisinde bozulma ve fibrozis varlığı bildirilmiştir.<sup>[16]</sup> Bu durumun işleme geri çevrilebilirliği tartışmalıdır. Chua ve ark.<sup>[18]</sup> ameliyat öncesi dönemde AF'nin üç ay sürmesinin bile ameliyat sonrası dönemde devam etmesinde etkili olduğunu bildirmişlerdir.

Üzerinde tartışmanın devam ettiği bir diğer konu da işlem için kullanılacak probun seçimidir. Unipolar proplarla ilgili yüksek oranda yan etki ve transmural lezyon oluşturabilmeye dair sorunlara rağmen<sup>[19]</sup> bizim analizimizde bipolar proplara nazaran belirgin bir fark ortaya çıkmadı. Unipolar ve bipolar ablasyon uygulanan hastaların verileri karşılaştırıldığında (Tablo 3), ameliyat öncesi AF süresinin, KPB ve kros-klemp süresinin bipolar grupta daha fazla olduğu ve bu farkın anlamlı olduğu görüldü. Ortalama AF sürelerinin her iki grupta da çok uzun olmasına bağlı olarak lojistik regresyon analizinin anlamlı bir fark vermediğini düşünmekteyiz. Toplam ameliyat süreleri arasında fark olmaması da kros-klemp ve KPB süreleri arasındaki farkın ablasyon işleminden çok, yapılan ameliyata bağlı olabileceğini düşündürmektedir. Hastalarımızın çoğunluğunda unipolar ablasyon uygulanması nedeniyle de toplam takip süresi bu grupta daha fazla olmuştur.

Unipolar-bipolar ablasyon tekniklerinin değerlendirildiği önceki bir yazımızda bu teknikler ayrıntılı olarak tartışılmıştır.<sup>[20]</sup> Unipolar teknikte esas olarak sol atriyal yaklaşım kullanılmakta olup, sağ atriyumun açıldığı durumlarda biatriyal müdahale yapılmaktadır. Dolayısıyla, unipolar yaklaşım AF'nin daha sık görüldüğü mitral kapak hastalarında yapılmaktadır.<sup>[21]</sup> Bipolar teknik ise atriyumların hiç açılmadığı olgularda tercih edilen bir yöntemdir. Her iki teknikte de serum irigasyonlu modeller kullanılmaktadır. Cerrahi yaklaşım açısından ise her iki teknikte de benzer bir öğrenme eğrisi ve tecrübe önemlidir. Bipolar uygulamanın esas avantajı KPB'den kaçınılması ve atan kalpte uygulama yapılabilmesidir.<sup>[22]</sup> Bu nedenle, çoğunluğu mitral kapak hastası olan hasta grubumuzda unipolar uygulama daha sık olarak kullanılmıştır.

Ameliyat öncesi AF süresinin uzunluğunun AF nüksü açısından risk olduğu bildirilmiştir.<sup>[23]</sup>

Çalışmamızda böyle bir bulgumuz olmadı; ancak, hasta grubumuzda altı aylık AF öyküsü olan bir hasta haricinde, tüm hastalar 12 ay ve üzerinde süreler boyunca AF ritminde olan hastalardı. Hastaların cerrahi endikasyonlarına karar verilirken AF'nin göz önünde bulundurulması ve erken cerrahi uygulanması ile daha sağlıklı sonuçlar alınabileceği düşüncesindeyiz.

Çalışmamızın ilgi çekebilecek bir sonucu sinüs ritmi ile sağkalım oranlarımızın 2007'den itibaren artmış olmasıdır ki, bu aslında her cerrahi teknik için genel kabul görebilecek öğrenme eğrisiyle açıklanabilir. Merkezimizin işlem sıklığı arttıkça başarı oranımızın da yükseleceğini düşünüyoruz.

Bu çalışmanın başlıca kısıtlılığı elektrofizyolojik çalışmaların yeterince ayrıntılandırılmaması olabilir. Serimizde rastlanan atriyal flutter oranı düşük olup belirgin şikayetlere yol açmamıştır. Bu kısmen işlem sonrası beklenebilecek olan AF algılamasındaki değişikliğe<sup>[24]</sup> ve buna bağlı bize ulaşan şikayetlere bağlanabilir. Ameliyat sonrası takipte yapılan Holter uygulaması diğer merkezlerde de uygulanan<sup>[25]</sup> bir işlemdir. Çalışmamızda üç hastada flutter görülmüş ve bu hastaların antiaritmik tedavileri sürdürülmüştür. Hastalara uygulanacak ileri çalışmalarla flutter tarzı bu aritmilerin kaynağının belirlenmesi ve odağa yönelik kateter ablasyon işleminin yapılmasıyla sinüs ritminin daha yüksek oranlarda görüldüğü bildirilmiştir.<sup>[25]</sup> Williams ve ark.<sup>[25]</sup> ameliyat sonrası takipte flutter görülen hastalarda kateter ablasyon uyguladıklarını bildirmişlerdir. Çalışmanın genel nüfus ve özellikle kalp cerrahisi hasta grubu içindeki AF sıklığı da düşünülerek daha yüksek hasta sayılarıyla yapılması daha isabetli sonuçlar çıkarmamıza olanak sağlayacaktır.<sup>[26]</sup>

Sonuç olarak, açık kalp cerrahisi uygulanacak hastalarda eşlik eden AF'nin RFA ile tedavisi düşük morbidite ve mortalite ile başarıyla gerçekleştirilebilir. Cerrahi deneyim ve işlem sayısı arttıkça daha olumlu sonuçlar alınabilecektir.

## KAYNAKLAR

1. Uyarel H, Onat A, Yüksel H, Can G, Ordu S, Dursunoğlu D. Incidence, prevalence, and mortality estimates for chronic atrial fibrillation in Turkish adults. [Article in Turkish] Türk Kardiyol Dern Arş 2008;36:214-22.
2. Bahar I, Akgül A, Babaroğlu S, Ozatik MA, Turhan H, Göl MK ve ark. Kronik atriyal fibrilasyonda mekanik mitral kapak replasmanı ile birlikte radyofrekans atriyal ablasyonun etkinliği. Anadolu Kardiyol Derg 2006; 6:41-8.

3. Geidel S, Lass M, Boczor S, Kuck KH, Ostermeyer J. Surgical treatment of permanent atrial fibrillation during heart valve surgery. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2003;2:160-5.
4. Chen SA, Tai CT. Catheter ablation of paroxysmal atrial fibrillation. *Cardiol Rev* 2005;13:87-94.
5. Ad N. The maze procedure: past, present and future. In: Sie HT, D'Ancona G, Bartolozzi F, Beukema W, Doty DB, editors. *Manual of surgical treatment of atrial fibrillation*. Massachusetts: Blackwell Publishing; 2008. p. 102-12.
6. Haïssaguerre M, Shah DC, Jaïs P, Hocini M, Yamane T, Deisenhofer I, et al. Electrophysiological breakthroughs from the left atrium to the pulmonary veins. *Circulation* 2000;102:2463-5.
7. Haïssaguerre M, Hocini M, Sanders P, Takahashi Y, Rotter M, Sacher F, et al. Localized sources maintaining atrial fibrillation organized by prior ablation. *Circulation* 2006;113:616-25.
8. Nanthakumar K, Lau YR, Plumb VJ, Epstein AE, Kay GN. Electrophysiological findings in adolescents with atrial fibrillation who have structurally normal hearts. *Circulation* 2004;110:117-23.
9. Todd DM, Skanes AC, Guiraudon G, Guiraudon C, Krahn AD, Yee R, et al. Role of the posterior left atrium and pulmonary veins in human lone atrial fibrillation: electrophysiological and pathological data from patients undergoing atrial fibrillation surgery. *Circulation* 2003;108:3108-14.
10. Guang Y, Zhen-jie C, Yong LW, Tong L, Ying L. Evaluation of clinical treatment of atrial fibrillation associated with rheumatic mitral valve disease by radiofrequency ablation. *Eur J Cardiothorac Surg* 2002;21:249-54.
11. Deneke T, Khargi K, Müller KM, Lemke B, Mügge A, Laczkovics A, et al. Histopathology of intraoperatively induced linear radiofrequency ablation lesions in patients with chronic atrial fibrillation. *Eur Heart J* 2005;26:1797-803.
12. Laurent G, De Chillou C, Bertaux G, Poull IM, Martel A, Andronache M, et al. Simple and efficient identification of conduction gaps in post-ablation recurring atrial flutters. *Europace* 2006;8:7-15.
13. Chen MC, Chang JP, Chang HW. Preoperative atrial size predicts the success of radiofrequency maze procedure for permanent atrial fibrillation in patients undergoing concomitant valvular surgery. *Chest* 2004;125:2129-34.
14. Duran NE, Duran I, Sönmez K, Gençbay M, Akçay A, Turan F. İleri mitral yetersizliğinde atriyal fibrilasyonun sıklığı ve öngördürücüleri. *Anadolu Kardiyol Derg* 2003;3:129-34.
15. Beukema WP, Elvan A, Sie HT, Misier AR, Wellens HJ. Successful radiofrequency ablation in patients with previous atrial fibrillation results in a significant decrease in left atrial size. *Circulation* 2005;112:2089-95.
16. Aslan O, Güneri S. Atriyal fibrilasyonun elektrofizyolojik temelleri. *Anadolu Kardiyol Derg* 2002;2:244-52.
17. Forleo GB, Tondo C, De Luca L, Dello Russo A, Casella M, De Sanctis V, et al. Gender-related differences in catheter ablation of atrial fibrillation. *Europace* 2007;9:613-20.
18. Chua YL, Schaff HV, Orszulak TA, Morris JJ. Outcome of mitral valve repair in patients with preoperative atrial fibrillation. Should the maze procedure be combined with mitral valvuloplasty? *J Thorac Cardiovasc Surg* 1994;107:408-15.
19. Martín-Suárez S, Claysset B, Botta L, Ferlito M, Pacini D, Savini C, et al. Surgery for atrial fibrillation with radiofrequency ablation: four years experience. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2007;6:71-6.
20. Kırallı K. Cerrahi ablasyon teknikleri: intraoperatif radyofrekans kateter ablasyon (mono-bipolar). *Türkiye Klinikleri J Cardiovasc Surg-Special Topics* 2008;1:45-8.
21. Kırallı K. Atriyal fibrilasyonun tanımlanması. *Türkiye Klinikleri J Cardiovasc Surg-Special Topics* 2008;1:4-6.
22. Akpınar B, Sağbaş E, Güden M, Sanisoğlu I. Atriyal fibrilasyonun cerrahi tedavisi. *Anadolu Kardiyol Derg* 2007;7:65-73.
23. Geidel S, Lass M, Ostermeyer J. A 5-year clinical experience with bipolar radiofrequency ablation for permanent atrial fibrillation concomitant to coronary artery bypass grafting and aortic valve surgery. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2008;7:777-80.
24. Hindricks G, Piorkowski C, Tanner H, Kobza R, Gerdslı JH, Carbucicchio C, et al. Perception of atrial fibrillation before and after radiofrequency catheter ablation: relevance of asymptomatic arrhythmia recurrence. *Circulation* 2005;112:307-13.
25. Williams MR, Stewart JR, Bolling SF, Freeman S, Anderson JT, Argenziano M, et al. Surgical treatment of atrial fibrillation using radiofrequency energy. *Ann Thorac Surg* 2001;71:1939-43.
26. Demirkiliç U. Mitral kapak cerrahisinde atriyal fibrilasyonu da tedavi edelim. *Editöryel Yorum. Anadolu Kardiyol Derg* 2005;5:49-50.