

## Derleme

# Kardiyak Cerrahi Sonrası Atriyal Fibrilasyon

Murat AKSUN\*, Keziban ERYILMAZ\*, Hande GÜRBÜZ AYTULUK\*\*, Senem GİRGIN\*\*\*

## ÖZ

Postoperatif atriyal fibrilasyon (POAF) kardiyak cerrahi sonrası % 30-50 sıklıkla görülmektedir. Atriyal fibrilasyon (AF)'da normal uyarının kaynağı olan sinoatriyal düğüm yerine, çok sayıda uyarı atriyumlarda çok hızlı ve karmaşık bir ritim ortaya çıkarır. Bunun sonucunda atriyumlar yeterli kontraksiyon yapamadığından içindeki kanı da etkin bir şekilde ventrikülün içine aktaramazlar. AF patofizyolojisi multifaktöriyeldir ve POAF'da çoğunlukla geri döndürülebilen faktörler söz konusudur. Elektrolit bozukluklarının (hipokalemi, hipomagnezemi) düzeltilmesi, volüm durumunun optimizasyonu, kan gazı analizleri ile oksijenasyon durumunun ve asid-baz bozukluğunun düzeltilmesi, kanama kontrolü ve perfüzyon durumunun düzeltilmesi, enfeksiyonun kontrol altına alınması gibi atta yatan bozukluğun düzeltilmesine yönelik uygulamalar % 50 oranında POAF'ı düzeltebilir. Tedavi yaklaşımında hız kontrolü, ritim kontrolü ve antikoagülan tedavi olarak 3 ana yöntem bulunmaktadır. Elektriksel kardiyoversiyon hemodinamik instabilitesi olan olgularda ilk uygulanacak tedavi yöntemidir.

**Anahtar kelimeler:** atriyal fibrilasyon, kardiyak cerrahi, yoğun bakım ünitesi

## ABSTRACT

### *Atrial Fibrillation After Cardiac Surgery*

Postoperative atrial fibrillation (POAF) occurs with a frequency of 30-50% after cardiac surgery. In atrial fibrillation (AF), numerous different impulses fire at once, causing a very fast and chaotic rhythm in the atria instead of the sinoatrial node which is the normal source of normal impulses. As an outcome of this, the atria cannot contract sufficiently, and deliver the blood inside them effectively into the ventricle. Pathophysiology of AF is multifactorial and POAF is often associated with reversible factors. POAF can be reduced by 50% with interventions to treat underlying disorders including correction of electrolyte imbalance (hypokalemia, hypomagnesemia), optimization of volume condition, improving oxygenation and fixing acid-base disorders with arterial blood gas analyses, controlling bleeding, infection and improving perfusion. There are 3 main treatment strategies of atrial fibrillation: rate control, rhythm control, and anticoagulant therapy. For those who are hemodynamically unstable, electrical cardioversion is the first management method to be applied.

**Keywords:** atrial fibrillation, cardiac surgery, intensive care unit

## GİRİŞ

Postoperatif atriyal fibrilasyon (POAF) kardiyak cerrahi sonrası %30-50 sıklıkla görülmektedir. Sıklıkla cerrahi sonrası ilk 1 hafta içinde görülmekle birlikte, 2. gün pik yapmaktadır<sup>[1-3]</sup>.

**Alındığı tarih:** 06.08.2017

**Kabul tarihi:** 21.09.2017

\*İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği

\*\*Derince Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği

\*\*\*Sarıgöl Devlet Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği

**Yazışma adresi:** Prof. Dr. Murat Aksun, İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İzmir

**e-mail:** murataksun@yahoo.com

Atriyal fibrilasyon (AF)'da normal uyarının kaynağı olan sinoatriyal düğüm yerine, çok sayıda uyarı atriyumlarda çok hızlı ve karmaşık bir ritim ortaya çıkarır. Bunun sonucunda atriyumlar yeterli bir kontraksiyon yapamadığından içindeki kanı da etkin bir şekilde ventrikülün içine aktaramazlar<sup>[4,5]</sup>.

Uyarının kalp içinde düzgün bir şekilde ilerlemesi yerine birçok uyarı aynı anda başlar ve atriyumların içine yayılarak, AV düğüm boyunca ilerlemek için birbiriyle yarışır. AV düğüm ventriküllere ilerleyecek uyarıların sayısını sınırlar, ancak yine de birçok uyarı hızlı ve karmaşık bir şekilde ilerler. Ventriküller düzensiz bir şekilde kasılarak hızlı ve düzensiz bir kalp atışına yol açar. Atriyumlardaki uyarıların sayısı dakikada 300 ila 600 atımı bulabilir<sup>[4]</sup>.

Aritminin başlangıcına göre paroksizmal, persistan ve kalıcı AF olmak üzere 3 şekilde sınıflandırılırlar. Paroksizmal AF 48 saat içinde kendiliğinden düzelir. Persistan AF 1 haftadan uzun sürelidir. Kendiliğinden düzelmez, farmakolojik veya elektriksel kardiyoversiyon gerekir. Bazen uzun süreli (1 yıla varan) persistan AF görülebilir. Kalıcı AF'da ise farmakolojik ve elektriksel kardiyoversiyonla sinüs ritmi restorasyonu sağlanamaz [6,7].

Diyabet, kalp yetmezliği, obesite, koroner arter hastalığı, hipertansiyon, ileri yaş ve genetik predispozisyon gibi faktörler, atriyal miyokardiyumda inflamasyon ve iskemi oluşturur. Oluşan yağ infiltrasyonu fibrozise neden olur. Bu durum iyon kanallarında remodeling ve iletim anomalilerine yol açarak atriyal fibrilasyona neden olmaktadır [2,8-11]. Yine fibrinolizisin azalması, trombosit aktivasyonu hiper koagülasyona neden olarak stroke oluşumuna neden olmaktadır [11].

POAF, kısa dönemde ölümcül bir komplikasyon olmamakla birlikte, oluştuğunda kalp debisi düşer ve hızlı ventrikül yanıtı ile kalbin oksijen tüketimi artar. Bu durum özellikle sol ventrikül disfonksiyonu olan hastalarda önem kazanır [4].

### Patofizyoloji

Atriyal fibrilasyonda multifaktöriyal bir patofizyoloji söz konusudur. Miyokardiyal atriyal fibrozis AF'ye eşlik eden sık bulgudur. En sık tetikleyen alanlar, sol pulmoner venlere uzanan atriyal miyokard yastıkları, pulmoner venlerin histolojik, anatomik ve elektrofizyolojik özellikleri bu bölgedeki aritmojenik aktiviteye katkıda bulunur [2,3,10].

Pulmoner venlere ilave olarak nonpulmoner fokus (koroner sinüs, sol atriyum posteriyor duvarı ve septum, vena cava) de AF'yi tetikleyebilir. Yine sempatik ve parasempatik stimülasyon (artmış otomasite, uyarılmış aktivite) AF'a neden olabilir [2,3].

Kardiyopulmoner baypas (KPB) sistemik ve lokal inflamasyon etkisiyle AF'a neden olabilecek faktörler arasında yer alır. Yine cerrahi sırasında direkt insizyon nedeniyle atriyum hasarı AF'a neden olabilir [2,3].

Ateroskleroz, HT, KOAH, diyabet gibi hastalıklar, cerrahi travma, KPB, iskemi -reperfüzyon sistemik inflamasyon ve oksidatif stresi tetikler. Yine KPB ne-

deniyle eritrositlerde oluşan shear stres, inflamasyon ve kan transfüzyonları, miyokardiyal iskemi - reperfüzyon nedeniyle Reactive oxygen species, kalsiyum birikimi ve bunun tetiklediği sellüler modifikasyonlar kardiyomiyozitlerin nekrozuna ya da apopitoza neden olur. Bu da kardiyak yapısal ve elektriksel değişikliklere neden olarak POAF'a neden olmaktadır [10,12]. Kardiyomiyozitler iskemi-reperfüzyon ya da hipoksi-reoksijenasyon nedeniyle IL6 üretirler. IL6 negatif inotropik etkilerle ve miyokardiyal stunningle ilişkilidir. Diğer kalp tarafından üretilen proinflamatuvar sitokinler IL 18 ve IL 1  $\beta$ 'dir. Proinflamatuvar sitokinler POAF ile ilişkili bulunmuştur [3,12].

Cerrahi sırasında [2,3,12,13]

- Sağ atriyumun aşırı manipülasyonu
- Cerrahi travma (AKK, distal anastomoz sayısı)
- Sempatik aktivasyon (artmış miyokardiyal uyarılabilirlik ve otomasite)
- Oksidatif stres, perioperatif basınç ve volüm değişiklikleri (hipo-hiper volemi)
- Kardiyoplejik solusyonların kullanımı
- Postoperatif hipoksi
- Elektrolit imbalansı gibi faktörler de POAF'a neden olmaktadır.

AKK, distal anastomoz sayısı AF gelişimini etkileyebildiğinden kardiyak koruma önem kazanmaktadır [13,14]. Ancak AKK ve KPB zamanı ile aritmi insidansı arasında çelişkili bildirimler de bulunmaktadır. Yetersiz atriyal soğuma da atriyal fibrilasyonu tetikleyebilir [3].

KPB altında yapılan cerrahi sırasında antegrad + retrograd kardiyopleji uygulaması ile daha iyi bir miyokardiyal koruma sağlanabilir [15]. Miyokardiyal korumanın iyi olması ise AF insidansının azaltılmasında etkin olabilir.

KPB'nin lokal ve sistemik inflamatuvar etkilerine rağmen, off-pump KABG cerrahisinde KPB'nin eliminasyonu ise; POAF'ı tamamen dışlayamamıştır. Off-pump ve KPB altında opere olan hastalar arasında POAF açısından farklı sonuçlar elde edilmiştir. Off-pump KABG cerrahisinde inflamatuvar yanıt şiddeti daha azdır. Bin iki yüz elli bir hastayı içeren çalışmada off-pump tekniikle POAF'da azalma görülmüşken, 10716 hastalık Cochrane sistematik derlemede off-pump cerrahi tekniğin POAF'ı azaltmada etkili olmadığı saptanmıştır [16-18].

Venöz kanülasyonun lokalizasyonu da AF üzerine etkili bulunmuştur. Atriyum insizyonundan kaçınılan bikaval kanülasyonun POAF sıklığını azaltabileceği bildirilmiştir. Pulmoner ven aracılığı ile kalbin vent edilmesinin ise artmış POAF nedeni olabileceği bildirilmiştir<sup>[13,19,20]</sup>.

POAF'ı azaltmak amacıyla profilaktik bazı ajanlar kullanılmıştır. Bunlar iskemi-reperfüzyon, cerrahi manipülasyonlar, inflamasyon ve oksidatif stres üzerine etkili olabilecek n3PUFA (poliansatüre yağ asitleri), kolşisin, nonsteroid antianflamatuarlar, kortikosteroidler, statinler; elektriksel ve yapısal remodeling üzerine etkili olabilecek beta-blokerler, sotalol, magnezyum, amiodaron, kalsiyum kanal blokerleri, botulusmus toksinidir<sup>[2,3,12,21]</sup>. Bu tedaviler ile POAF üzerine ümit verici bulgular elde edilmesine rağmen, randomize kontrollü çalışmalara gereksinim vardır<sup>[22]</sup>.

Aorta pulmoner pencerede parasempatik ganglionu içeren yağ yastığı tanımlanmıştır. KPB için aortik kros-klemp ve aortik kanül uygulaması aorta-pulmoner pencerede epikardiyal yağ yastığının diseksiyonunu içerir. KABG cerrahisine giden ve anterior yağ yastığının bulunduğu olgularda POAF düşük olarak bulunmuştur<sup>[23]</sup>.

Paroksizmal AF kardiyak cerrahide POAF için bir risktir. Paroksizmal AF'li KABG cerrahisine giden ve epikardiyal pulmoner ven izolasyonu (PVI) yapılan ve yapılmayan hastaların 18 ay sonra değerlendirildiği çalışmada KABG+PVI grubunda AF yokken, KABG grubunda %47 AF oranında görülmüştür. Ancak AF öyküsü olmayan hastalarda AF için profilaktik

intraoperatif ablasyon yapılması konusunda yeterli veri bulunmamaktadır<sup>[24]</sup>.

**Tanı:** Hipotansiyon, çarpıntı, azalmış idrar çıkışı, halsizlik semptomları arasında yer alır. Ventriküler cevap genelde 90-180 atım arasındadır.

Ancak bazen hastalar asemptomatik olabilir. KABG sonrası en az 48 saat süreyle EKG monitorizasyonu önerilmektedir (Class 1 öneri, kanıt düzeyi B) (AHA ve ACC). Şüpheli durumda 12 lead EKG çekilmelidir<sup>[2,11]</sup>.

### Klinik

AF insidansı, izole KABG olgularında % 30, kapak cerrahisi sonrası % 40 ve kombine cerrahi prosedürlerde % 50 oranında görülmektedir. AF'si olan hastalarda, kognitif bozukluklar, nörolojik komplikasyonlar (TİA, strok) ve iatrojenik (aritmi tedavisinden kaynaklanan) komplikasyonlar görülebilir<sup>[2,3]</sup>. Bu hastalarda artmış tromboemboli riski bulunmaktadır<sup>[25]</sup>.

Yine uzamış hastane yatışı ve maliyet söz konusu olmaktadır<sup>[1,3]</sup>. Kısa dönemde ölümcül bir komplikasyon olmamakla birlikte, kalp debisinin düşmesi ve hızlı ventrikül yanıtı ile kalbin oksijen tüketiminin artması surviyi etkiler. Özellikle sol ventrikül disfonksiyonu olan hastalarda bu durum önemlidir. Kardiyak cerrahi sonrası 10 yıllık yaşam AF'si olanlarda %55, AF'si olmayanlarda % 70 olarak bildirilmiştir<sup>[2]</sup>.

2016 ESC (European society of cardiology) Guideline'nına göre<sup>[11]</sup>:

**Tablo 1. POAF'un önlenmesinde öneriler.**

Öneri	Sınıf	Düzye
POAF'u önlemede perioperatif beta-bloker kullanımı	I	B
Hemodinamik instabilitesi olan olgularda elektriksel kardiyoversiyonla veya antiaritmik ilaçlarla sinüs ritminin restorasyonu	I	C
Strok riski olan POAF'lu hastalarda kişisel kanama ve strok riski değerlendirilerek uzun süreli antikoagülan düşünülmesi	IIa	B
Semptomatik POAF'lu hastalarda sinüs ritminin restorasyonunda antiaritmik ilaçlar düşünülmemelidir.	IIa	C
POAF'u önlemede perioperatif Amiodaronun profilaktik olarak düşünülmesi	IIa	A
POAF'lu asemptomatik hastalarda başlangıçta hız kontrolü ve antikoagülan tedavi uygulaması	IIa	B
İntravenöz Vernakalant'ın ciddi kalp yetmezliği, hipotansiyon, ciddi yapısal kalp hatası (özellikle aort stenozu) olmayan POAF'lu hastalarda kardiyoversiyon için kullanımı	IIb	B

## Tedavi

POAF'da çoğunlukla geri döndürülebilir faktörler söz konusudur. Elektrolit bozukluklarının (hipokalemi, hipomagnezemi) düzeltilmesi, volüm durumunun optimizasyonu, kan gazı analizleri ile oksijenasyon durumunun ve asit-baz bozukluğunun düzeltilmesi, kanama kontrolü ve perfüzyon durumunun düzeltilmesi, enfeksiyonun kontrol altına alınması gibi atta yatan bozukluğun düzeltilmesine yönelik uygulamalar çoğunlukla POAF'ü düzeltebilir [2,21].

## Tedavi Yaklaşımı

Tedavi yaklaşımında 3 ana yöntem bulunmaktadır [2,4,6,7,21].

- Hız kontrolü
- Ritm kontrolü
- Antikoagülan tedavi

Tedavi protokünde 3 önemli soru önem kazanmaktadır.

- Hasta hemodinamik olarak stabil mi?
- POAF başlangıcından itibaren kaç saat geçti?
- Strok riski var mı?

## Hız Kontrolü

Hemodinamik olarak stabil hastalarda İlk 24 saat içinde uygulanacak tedavi yöntemi öncelikle hız kontrolüdür. Semptomatik hastalar için hedef hız  $\leq 80$ /dk., asemptomatik hastalar için  $\leq 110$ /dk.'dır. Hız kontrolü için en çok kullanılan ajanlar beta-blokerler (esmolol, metaprolol), diltiazem, verapamil, digoksidir. Beta blokerlerin negatif inotropik etkileri vardır. Diltiazem ve verapamil gibi non-dihidropridin türevi kalsiyum kanal blokerleri beta-blokerlerden daha az etkilidir ve daha güçlü hipotansif etkiye sahiptirler. Verapamilin belirgin hipotansif etkisi kullanımını sınırlar. Hipotansiyon, kalp yetmezliği ve sol ventrikül yetmezliği durumunda digoksin yeğlenir, ancak diğer ajanlara göre etkinliği azdır. Amiodaron da hız kontrolünde kullanılabilir, ancak sinüs ritminin restorasyonu olabileceği akılda tutulmalı ve başlangıçtan itibaren 24-48 saat geçmişe sol atriyal apendiks trombus açısından değerlendirilmelidir [2-4,6,7].

## Ritm Kontrolü

Antiaritmik ilaçlar, elektriksel kardioversiyon ya da kombinasyonları ritm kontrolü için kullanılmaktadır. [2-4,6,7].

Kardiyak cerrahi sonrası yeni başlangıçlı AF'da sinüs ritmi hastanın hastaneden çıkışından önce sağlanabilirse AF'nun erken ve geç dönem yaşam üzerine olumsuz etkisinin olmadığı bildirilmiştir [25,26]. Bu nedenle sinüs ritminin restorasyonu büyük önem taşımaktadır.

## Farmakolojik Kardioversiyon

Farmakolojik kardioversiyonda ibutilid, dofetilid, flekainid, propafenon, amiodaron, dronedaron, sotalol, kinidin, disopramid gibi ilaçlar kullanılmaktadır.

Flekainid, dofetilid, propafenon ve ibutilid kontrendikasyon yoksa ilk sıklıkla kullanılan ilaçlardır. İbutilid QT uzaması, hipokalemi ve düşük EF de kontrendikedir. Flekainid ve propafenon miyokard infarktüsü geçirmiş ve sol ventrikül disfonksiyonu olan hastalarda kaçınılması gereken ilaçlardır. Bu durumda Amiodaron önemli bir ajan olarak yerini almaktadır. Amiodaron hem farmakolojik kardioversiyonda hem de sinüs ritminin sürdürülmesinde kullanılmaktadır.

Ancak sinüs ritminin sürdürülmesinde toksisitesi (pulmoner, karaciğer, tiroid, cilt birikimi) nedeniyle ilk seçenek değildir. Sol ventrikül difonksiyonu olan olgularda ilk seçenek olarak kullanılmaktadır. Dronedaron amiodaron analogudur, daha az yan etki ve daha az etkinliğe sahiptir [2-4,6,7].

## Elektriksel Kardioversiyon

Hemodinamik instabilitesi olan olgularda ilk uygulanacak tedavidir. Hemodinamik olarak stabil hastalarda 48 saat içindeki POAF'da kanama riski varsa veya antikoagülandan kaçınılan hastalarda yine yeğlenmektedir. POAF başlayalı 48 saatten daha fazla süre olmuşsa antikoagülan tedavi mümkün olur olmaz başlanır ve en az 4 hafta devam etmelidir. Kardioversiyonda tromboemboli riski artmaktadır. Nedeni oluşan trombusün mekanik kuvvetini kazanan atriyum kontraksiyonu ile atılmasıdır. Yine kardioversiyon sonrası atriyal stunning ile yeni trombus oluşumu da gelişebilir.

Cerrahi yaklaşımda kateter ablasyon ve AV nodal ablasyon yeni başlangıçlı POAF için tedavide yer almaz. Ancak POAF persistan AF formuna döndüğünde düşünülebilir [2,3,6,7].

### Tromboflaksi

Kırk sekiz saatten uzun süreli AF'da antitrombotik tedavi uygulanır. Strok riski olan (CHA2DS2-VASc skoru  $\geq 1$ ) [11] (Tablo 2) hastalarda da ilk 48 saat içinde düşünülmelidir. AF süresi 48 saatten kısa ise elektriksel kardiyoversiyon antikoagulan olmadan yapılabilir. Kırk sekiz saatten uzun süren ve acil kardiyoversiyon yapılacak olgularda en az 4 hafta tromboflaksi yapılmamışsa TEE (trans-özefageal ekokardiyografi) ile sol atriyal trombus araştırılmalıdır. Sol atriyal trombus saptanan olgularda en az 4 hafta antikoagulan uygulanmadan kardiyoversiyon yapılmamalıdır [2-4,6,7].

Warfarin (Vit K İnhibitörleri), fraksiyone olmayan heparin ve düşük molekül ağırlıklı heparin, aspirin ve klopidogrel gibi antiplatelet ilaçlar ve dabigatran, apixaban ve rivaroxaban gibi yeni oral antikoagulan ilaçlar antitrombotik tedavide kullanılabilir [2,4]. Kanama riski Hemorr2hages ve HAS-BLED skorlarıyla değerlendirilir (Tablo 3, 4) [11].

Aspirin ve klopidogrel strok önlenmesinde warfarinden daha az efektif olmakla birlikte, intrakraniyal kanama riski daha azdır. Yeni antikoagulanların intrakraniyal kanama riski daha düşüktür ve INR monitorizasyonu gerektirmemektedir. Ancak bu ajanlar prostatik kapak hastalığında, ciddi mitral stenozda ve son dönem böbrek yetmezliğinde kontrendikedir [2].

Perkütan yerleştirilen Watchman device (Left Atrial

**Tablo 2. Strok Riski Skorlama Sistemleri.**

CHADS2		CHA2DS2-VASc	
Risk Faktörleri	Puanlama	Risk Faktörleri	Puanlama
KKY	1	KKY/LVEF<%40	1
HT	1	HT	1
Yaş $\geq 75$	1	Yaş $\geq 75$	2
DM	1	DM	1
İnme/TIA/Emboli	2	İnme/TIA/Emboli	2
maksimum 6		Vasküler hastalık (önceki MI, PAH ya da aort plağı)	1
		Yaş 64-74	1
		Cinsiyet (kadın)	1
		maksimum 9	

KKY: kronik kalp yetmezliği, HT: hipertansiyon, DM: diyabetes mellitus, TIA: geçici iskemik atak, LVEF: sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu, MI: miyokardinfarktüsü, PAH: periferik arter hastalığı

**Tablo 3. Kanama Riski Skorlama Sistemi (HEMORR2HAGES).**

Klinik Özellikler		PUAN
H	Hepatik ya da renal hastalık	1
E	Etanol kötüye kullanımı	1
M	Malignite	1
O	İleri yaş	1
R	Azalmış trombosit sayısı ya da fonksiyonu	1
R	Tekrar kanama riski	2
H	Hipertansiyon	1
A	Anemi	1
G	Genetik faktörler	1
E	Artmış düşme riski	1
S	İnme	1
Maksimum Skor		12

**Risk Skoru Kanama İnsidansı (100 hasta/yıl)**

0	1.9 (0.6-4.4)
1	2.5 (1.3-4.3)
2	5.3 (3.4-8.1)
3	8.4 (4.9-13.6)
4	10.4 (5.1-18.9)
$\geq 5$	12.3 (5.8-23.1)

**Tablo 4. Kanama Riski Skorlama Sistemi (HAS-BLED).**

Risk Faktörü	Puan
Hipertansiyon	1
Anormal renal/Hepatik fonksiyon	1 (Her biri)
İnme	1
Kanama	1
Değişken INR	1
İleri yaş ( $\geq 65$ YAŞ)	1
İlaç ya da alkol kullanımı	1 (Her biri)
HAS-BLED Skor	Kanama Oranı (100 hasta/yıl)
0	1.13
1	1.02
2	1.88
3	3.74
4	8.70
$\geq 5$	12.5

Appendage Closure device) warfarinin kontrendike olduğu hastalarda kullanılabileceği bildirilmiştir <sup>[2,27]</sup>.

## SONUÇ

Kardiyak cerrahi sonrasında oldukça yüksek oranlarda karşımıza çıkan ve etiyo-patogenezinde geri döndürülebilen faktörlerin önemli bir yer tuttuğu atriyal fibrilasyonda, iyi bir peroperatif yönetimle geri döndürülebilen bu faktörlerin düzeltilmesi, gerekli olgularda ise hız kontrolü, ritm kontrolü ve antikoagülan tedavi yaklaşımları ile başarı sağlanabilir.

## KAYNAKLAR

- Konstantino Y, Yovel DZ, Friger MD, Sahar G, Knyazer B, Amit G.** Postoperative atrial fibrillation following coronary artery bypass graft surgery predicts long-term atrial fibrillation and stroke. *Isr Med Assoc J* 2016;18(12):744-8.
- Lomivorotov VV, Efremov SM, Pokushalov EA, Karaskov AM.** New-onset atrial fibrillation after cardiac surgery: Pathophysiology, prophylaxis, and treatment. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2016;30(1):200-16. <https://doi.org/10.1053/j.jvca.2015.08.003>
- Yadava M, Hughey AB, Crawford TC.** Postoperative Atrial Fibrillation Incidence, Mechanisms, and Clinical Correlates. *Cardiol Clin* 2014;32:627-36. <https://doi.org/10.1016/j.ccl.2014.07.002>
- Atriyal fibrilasyon nedir? / Atriyal Fibrilasyonda İlaç Tedavileri / Atriyal fibrilasyonun riskleri. Atriyal Fibrilasyon Derneği web sitesi:** <http://www.afd.org.tr>
- Mitchell LB.** Incidence, timing and outcome of atrial tachyarrhythmias after cardiac surgery. In: Steinberg JS (ed). *Atrial Fibrillation After Cardiac Surgery*. Norwell, MA, Kluwer Academic Publishers, 2000, pp. 37-50. [https://doi.org/10.1007/978-0-585-28007-3\\_3](https://doi.org/10.1007/978-0-585-28007-3_3)
- Kabukçu HK, Şahin N, Titiz TA.** Anesteziyolog bakış açısından atriyal fibrilasyon. *GKDA Derg* 2017;23(1):1-7. <https://doi.org/10.5222/GKDDAD.2017.001>
- Sarı C, Köseoğlu C, Ayhan H.** Atriyal fibrilasyon tedavisinde güncel yaklaşımlar. *Dicle Tıp Dergisi* 2014;41(3):614-22. <https://doi.org/10.5798/diclemedj.0921.2014.03.0487>
- Shiroshita-Takeshita A, Schram G, Lavoie J, Nattel S.** Effect of simvastatin and antioxidant vitamins on atrial fibrillation promotion by atrial-tachycardia remodeling in dogs. *Circulation* 2004;110:2313-9. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.0000145163.56529.D1>
- Özaydın M.** Postoperative atrial fibrillation, oxidative stress, and Inflammation. *Turk J Med Sci* 2011;41(5):755-9.
- Turagam MK, Downey FX, Kress DC, Sra J, Tajik AJ, Jahangir A.** Pharmacological strategies for prevention of postoperative atrial fibrillation. *Expert Rev. Clin. Pharmacol* 2015;8(2):233-50. <https://doi.org/10.1586/17512433.2015.1018182>
- 2016 ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation developed in collaboration with EACTS.** *European Heart Journal* 2016;37:2893-962. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehw210>
- Zakkar M, Ascione R, James AF, Angelini GD, Sulaiman MS.** Inflammation, oxidative stress and postoperative atrial fibrillation in cardiac surgery. *Pharmacology & Therapeutics* 2015;154:13-20. <https://doi.org/10.1016/j.pharmthera.2015.06.009>
- Mathew JP, Parks R, Savino JS, Friedman AS, Koch C, Mangano DT, et al.** Atrial fibrillation following coronary artery bypass graft surgery: predictors, outcomes, and resource utilization. MultiCenter Study of Perioperative Ischemia Research Group. *JAMA* 1996;276:300-6. <https://doi.org/10.1001/jama.1996.03540040044031>
- Creswell LL, Schuessler RB, Rosenbloom M, Cox JL.** Hazards of postoperative atrial arrhythmias. *Ann Thorac Surg* 1993;56:539-49. [https://doi.org/10.1016/0003-4975\(93\)90894-N](https://doi.org/10.1016/0003-4975(93)90894-N)
- Bhayana JN, Kalmbach T, Booth FV, Mentzer RM Jr, Schimert G.** Combined antegrade/retrograde cardioplegia for myocardial protection: a clinical trial. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1989;98(5 Pt 2):956-60.
- Wan S, Izzat MB, Lee TW, Wan IY, Tang NL, Yim AP.** Avoiding cardiopulmonary bypass in multivessel CABG reduces cytokine response and myocardial injury. *Ann Thorac Surg* 1999;68:52-6. [https://doi.org/10.1016/S0003-4975\(99\)00315-X](https://doi.org/10.1016/S0003-4975(99)00315-X)
- Palmer G, Herbert MA, Prince SL, Williams JL, Magee MJ, Brown P, et al.** Coronary Artery Revascularization (CARE) registry: an observational study of on-pump and off-pump coronary artery revascularization. *Ann Thorac Surg* 2007;83(3):986-91. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsurg.2006.10.057>
- Møller CH, Penninga L, Wetterslev J, Steinbrüchel DA, Gluud C.** Off-pump versus on-pump coronary artery bypass grafting for ischaemic heart disease. *Cochrane Database Syst Rev* 2012;14(3):CD007224. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD007224.pub2>
- Almassi GH, Schowalter T, Nicolosi AC, Aggarwal A, Moritz TE, Henderson WG, et al.** Atrial fibrillation after cardiac surgery: a major morbid event? *Ann Surg* 1997;226:501-11. <https://doi.org/10.1097/0000658-199710000-00011>
- Rousou JA, Meeran MK, Engelman RM, Breyer RH, Lemeshow S.** Does the type of venous drainage or cardioplegia affect postoperative conduction and atrial arrhythmias? *Circulation* 1985;72(3 Pt 2):II259-63.
- Ha ACT, Mazer CD, Verma S, Yanagawa B, Verma A.** Management of postoperative atrial fibrillation after cardiac surgery. *Curr Opin Cardiol* 2016;31:183-90. <https://doi.org/10.1097/HCO.0000000000000264>
- Özaydın M.** Postoperative atrial fibrillation, oxidative stress and inflammation. *Turk J Med Sci* 2011; 41(5):755-9.
- Cummings JE.** Preservation of the anterior fat pad paradoxically decreases the incidence of postoperative atrial fibrillation in humans. *J Am Coll Cardiol* 2004;43:994-1000.

<https://doi.org/10.1016/j.jacc.2003.07.055>

- 24. Pokushalov E, Romanov A, Corbucci G, Cherniavsky A, Karaskov A.** Benefit of ablation of first diagnosed paroxysmal atrial fibrillation during coronary artery bypass grafting: A pilot study. *Eur J Cardiothorac Surg* 2012;41:556-60.  
<https://doi.org/10.1093/ejcts/ezr101>
- 25. Antunes MJ.** Is new-onset postoperative atrial fibrillation a benign complication? *J Thorac Cardiovasc Surg* 2017;154(2):490-1.  
<https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2017.03.068>
- 26. Swinkels BM, de Mol BA, Kelder JC, Vermeulen FE, Ten Berg JM.** New-onset postoperative atrial fib-

rillation after aortic valve replacement: Effect on long-term survival. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2017;154(2):492-8.

<https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2017.02.052>

- 27. Briceno DF, Villablanca P, Cyrille N, Massera D, Bader E, Manheimer E, et al.** Left atrial appendage Occlusion device and novel oral anticoagulants versus warfarin for stroke prevention in nonvalvular atrial fibrillation: Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Circ Arrhythm Electrophysiol* 2015;8(5):1057-64.  
<https://doi.org/10.1161/CIRCEP.115.002993>