

Koroner baypas cerrahisi sonrası atriyal fibrilasyonu öngörmede interatriyal ileti süresi ve P dalga dispersiyonunun değeri

Value of interatrial conduction time and P wave dispersion in the prediction of atrial fibrillation following coronary bypass surgery

Özgür Ceylan, Serdar Bayata, Murat Yeşil, Erdinç Arıkan, Nursen Postacı

Atatürk Eğitim Hastanesi, 1. Kardiyoloji Kliniği, İzmir, Türkiye

ÖZET

Amaç: Bu prospektif gözlemsel çalışmada, koroner arter baypas cerrahisi (KABC) sonrası aralarında P dalga dispersiyonunun da (PDD) bulunduğu atriyal fibrilasyonun (AF) bilinen öngörücülerine ilave olarak interatriyal ileti süresinin (İAİS) AF' i öngörücü gücü araştırılmıştır.

Yöntemler: Çalışmaya KABC gereken 81 olgu alındı. Cerrahi öncesi İAİS ve PDD ölçüldü. İnter-atriyal ileti süresi elektrokardiyografik P dalgasının başlangıcından ekokardiyografik transmitral A dalgasına kadar olan zaman olarak tanımlandı. Olgular AF tespiti için EKG monitorizasyonu ile izlendi. Grupların karşılaştırılmasında sürekli ve kategorik değişkenler için bağımsız örneklem t testi ve Ki-kare testi kullanıldı. Çoklu doğrusal regresyon analizi ile AF gelişiminin bağımsız öngörücüleri araştırıldı.

Bulgular: Ortalama 6.4±2.1 günlük takipte 14 olguda (%17) AF gelişti. AF gelişen ve gelişmeyen gruplar arasında yaş, cinsiyet, baypas greft sayısı, kros-klemp süresi, sistolik fonksiyon, sol atriyum çapı bakımından fark yoktu. P dalga dispersiyonu ve İAİS, AF grubunda, AF gelişmeyen gruba göre anlamlı derecede fazlaydı (iki grupta sırası ile PDD: 37±9 ms, 24±8 ms, p=0.005 ve İAİS: 129±11 ms, 117±11 ms, p=0.01). Artmış PDD (OR 1.17; %95 GA 1.04-1.31; p=0.02), beta-bloker kullanmama (OR 8.88; %95 GA 1.62-48.45; p=0.01) ve hipertansiyon (HT) ile diyabet (DM) birlikteliğinin (OR 1.45; %95 GA 1.15-4.22; p=0.01) AF gelişiminin bağımsız öngörücüsü olduğu görüldü. Ancak İAİS' nin AF için bağımsız öngörücü olmadığı ve bu yönden sınırdan bir anlamlılığa sahip olduğu görüldü (OR 1.03; %95 GA 0.95-1.12; p=0.06).

Sonuç: Postoperatif AF' yi öngörmede önemli parametreler; beta-bloker kullanmama, HT ve DM birlikteliği ve artmış PDD olarak saptanmıştır. Gruplar arasında İAİS bakımından anlamlı farka rağmen prediktif değer anlamlı bulunmamıştır. Bu parametrenin öngördürücü değerleri için başka çalışmalara ihtiyaç vardır. (*Anadolu Kardiyol Derg 2010 Aralık 1; 10(6): 495-501*)

Anahtar kelimeler: Atriyal fibrilasyon, koroner arter baypas cerrahisi, interatriyal ileti süresi, P dalga dispersiyonu, testlerin prediktif değeri

ABSTRACT

Objective: This prospective observational study investigated predictive power of interatrial conduction time (IACT) and P wave dispersion (PWD), in addition to other atrial fibrillation (AF) predictors, in patients undergoing coronary artery bypass surgery (CABG).

Methods: Eighty-one patients undergoing CABG were enrolled. Before surgery, IACT and PWD were measured. Time interval from electrocardiographic P wave to echocardiographic transmitral a wave was defined as IACT. Rhythm monitorization was used for AF detection. Continuous and categorical data were compared with independent samples t test and Chi-square statistics. Multiple logistic regression analysis was used to identify independent AF predictors.

Results: During a follow-up period of 6.4±2.1 days, AF developed in 14 patients (17%). There were no significant differences between patients with or without AF according to age, gender, number of bypass grafts, cross-clamp duration, systolic function, and left atrial diameter. Significantly increased PWD and IACT were found in AF group (PWD: 37±9 ms vs 24±8 ms, p=0.005 and IACT: 129±11 ms vs 117±11 ms, p=0.01) as compared to group without AF. Increased PWD (OR 1.17; 95% CI 1.04-1.31; p=0.02), absence of beta-blocker treatment (OR 8.88; 95% CI 1.62-48.45; p=0.01), diabetes (DM) and hypertension (HT) combination (OR 1.45; 95% CI 1.15-4.22; p=0.01) were independent AF predictors. However, IACT predictive power had borderline significance (OR 1.03; 95% CI 0.95-1.12; p=0.06).

Conclusion: Increased PWD, absence of beta-blocker therapy, HT-DM combination were independent AF predictors following CABG. There was significant difference between groups according to IACT, however predictive value of IACT was nonsignificant. Other studies are needed to establish predictive power of IACT. (*Anadolu Kardiyol Derg 2010 December 1; 10(6): 495-501*)

Key words: Atrial fibrillation, coronary artery bypass surgery, interatrial conduction time, P wave dispersion, predictive value of tests

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Dr. Serdar Bayata, Atatürk Eğitim Hastanesi, 1. Kardiyoloji Kliniği, İzmir, Türkiye
Tel: +90 232 464 97 97 Faks: +90 232 244 91 15 E-posta: sbayata@hotmail.com

Kabul Tarihi/Accepted Date: 14.04.2010 **Çevrimiçi Yayın Tarihi/Available Online Date:** 15.10.2010

© Telif Hakkı 2010 AVES Yayıncılık Ltd. Şti. - Makale metnine www.anakarder.com web sayfasından ulaşılabilir.

© Copyright 2010 by AVES Yayıncılık Ltd. - Available on-line at www.anakarder.com

doi:10.5152/akd.2010.160

Giriş

Atriyal fibrilasyon (AF) kardiyak cerrahi sonrası görülen aritmik komplikasyonların başında gelir. Operasyon öncesi alınan tüm önlemlere ve gelişen cerrahi tekniklere rağmen halen %20 ile %40 gibi yüksek oranlarda görülmektedir (1). Postoperatif AF gelişimi ile ilgili birçok risk faktörü ve prediktör belirlenmiştir. Önceden var olan AF öyküsü, ileri yaş, yapısal kalp hastalıkları gibi cerrahi ile ilişkisiz AF oluşumunda da etkili faktörlerin yanında, beta-blokerlerin kesilmesi, uzamış operasyon ve kardiyopulmoner baypas (KPB), sağ koroner arter tutulumu, intraaortik balon pompası (İABP) kullanımı gibi cerrahi ile ilişkili faktörler bunlardan bazılarıdır (2, 3).

Atriyal ileti ve refrakterlik özelliklerindeki değişimlerin AF oluşumu ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (4, 5). Atriyumlarda heterojen elektriksel iletim ve heterojen refrakterliğin göstergesi olan ve en uzun ile en kısa P dalga süreleri arasındaki fark olarak tanımlanan P dalga dispersiyonunun (PDD) değişik hasta popülasyonlarında gerek AF oluşumunu gerekse de kardiyoversiyon sonrasında AF rekürrensini öngörmede kullanılabileceğine dair yayınlar vardır (4, 6, 7). Öte yandan PDD'nin hesaplanmasında kullanılan en uzun P dalga süresinin bozulmuş interatriyal ileti ile ilişkili olduğu bilinmektedir (6). Paroksizmal AF'li hastalarda bozulmuş interatriyal ileti ve uzamış interatriyal ileti süresi gösterilmiş olmakla birlikte bu parametrenin değişik hasta popülasyonlarında AF gelişimini öngörücü gücü konusunda yeterli bilgi yoktur (5, 8). Bu nedenle bu çalışmada, daha önce paroksizmal AF gelişimini öngördüğü çeşitli çalışmalarla gösterilen ikincil değişken PDD'ye ilave olarak PDD'nin oluşumuna katkıda bulunan ve üzerinde yeterince çalışılmamış olan birincil değişken İAIS ile koroner arter baypas cerrahisi (KABC) sonrası AF gelişimi arasındaki ilişki araştırılmıştır.

Yöntemler

Hasta popülasyonu

Hastanemize elektif KABC için yatan ve sinüs ritminde olan 81 hasta bu prospektif, gözlemsel çalışmaya alındı. Atriyal fibrilasyon öyküsü, ileti sistemi hastalığı, ritim üzerine etkili endokrin hastalığı, kronik böbrek yetmezliği, orta-ciddi kapak hastalığı ve ciddi hipertrofi gibi ek yapısal kalp hastalığı olan, ejeksiyon fraksiyonu %55' in altında, elektrolit dengesizliği olan, beta-bloker dışı antiaritmik ilaç kullanan, KABC dışı ek bir cerrahi uygulanacak olan ve acil operasyona alınan hastalar çalışmaya alınmadı. Olguların preoperatif dönemde kullanmakta oldukları statin, beta-bloker ve anjiyotensin dönüştürücü enzim inhibitörü / anjiyotensin reseptör blokleri (ACEİ/ARB) gibi ilaçlar postoperatif dönemde de hastanın durumuna uygun şekilde devam edildi. Sinüs ritminde cerrahiye alınan bir olguda hastanede yatış döneminde saptanan, süreden bağımsız AF bu çalışmada postoperatif AF olarak tanımlanmıştır. Bu çalışma için Yerel Etik Kurul'un 04.04.2008 tarih ve 360 sayılı kararı ile onay verilmiştir.

P dalga dispersiyonu analizi

Hastalarda PDD eş zamanlı kaydedilen, 12 derivasyonlu yüzey elektrokardiyogramdan (EKG) hesaplanmıştır. Tüm EKG kayıtları sessiz bir odada, sırt üstü yatar pozisyonda, 10 dakikalık bir istirahat sonrasında gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla, 50 mm/sn hızda ve 2mV/mm hassasiyette 12 derivasyonlu EKG kaydı yapılmıştır. P dalgasının başlangıcı EKG trasesinin izoelektrik hattan ilk görülebilir defleksiyonu olarak tanımlanmıştır. Dalgayı oluşturan trasenin izoelektrik hatta döndüğü nokta P dalgasının sonu olarak adlandırılmıştır. Dalga başlangıcı ve sonlanımı arasındaki süreler ölçülerek elde edilen bu EKG kayıtlarında maksimum ve minimum P dalga süreleri hesaplandı. Maksimum ve minimum P dalga süreleri arasındaki fark PDD süresi olarak alınmıştır (9-11).

İnteratriyal ileti süresi ölçümü

Apikal dört boşluk görüntülerden elde edilen transmitral Doppler kayıtları ve eşzamanlı elektrokardiyografik ritim trasesi yardımı ile İAIS ölçülmüştür. İnteratriyal ileti süresi elektrokardiyografik P dalgasının başlangıcından, Doppler ekokardiyografik transmitral A dalgasının başlangıcına kadar geçen süre olarak tanımlanmıştır. Bu amaçla Amerikan Ekokardiyografi Cemiyeti'nin önerilerine uygun olarak, transtorasik ekokardiyografide, apikal 4 boşluk görüntülemeye PW-Doppler ile diyastol esnasında örnek volümü mitral kapakçık uçlarına yerleştirilerek diyastolik mitral akım trasesi elde edildi (12). Traseden mitral erken doluş (E), geç doluş (A) dalgaları kaydedildi. Ekokardiyografik erken akış hızı maksimumda tutularak ilgili dalgaların başlangıç zamanlarının kesin tespiti sağlanmaya çalışılmıştır. Çalışmadaki tüm İAIS ölçümleri ekokardiyografi konusunda deneyimli tek bir kardiyolog tarafından gerçekleştirilmiştir. Çalışmada Vivid 3 Ekokardiyografi cihazı ve 2.0 MHz prob (GE, USA) kullanılmıştır. Her hastada İAIS için 5 ölçüm alınarak ortalama değer esas alınmıştır. Operasyondan bir gün önce bu ölçümler yapılmış, operasyondan sonra ise, intraoperatif olarak KPB yapılıp yapılmadığı, yapıldı ise süresi, kullanılan greft sayısı, postoperatif dönemde ise İABP gereksinimi olup olmadığı kaydedilmiştir. Tüm olgular hastanede yatış süreleri boyunca sürekli Holter EKG monitorizasyonu ile AF gelişimi yönünden takip edilmiştir.

İstatistiksel analiz

İstatistiksel analizlerde SPSS programı (SPSS software for Windows, sürüm 16.0, Chicago, IL, ABD) kullanıldı. Hastane yatışları boyunca AF gelişmeyenler Grup 1, gelişen hastalar Grup 2 olarak adlandırıldı. Çalışma sonunda öncelikle yapılan analizde Grup 1 ve 2 arasında demografik özellikler, statin kullanımı, RCA lezyon varlığı, KPB süresi, kullanılan greft sayısı, İABP ihtiyacı, ekokardiyografik sol atriyum çapı, ACEİ/ARB kullanımı ve KPB' a girmeden (off-pump) yapılan cerrahi gibi değişkenler açısından istatistiksel farklılık arandı. Gruplar arası karşılaştırmada bu amaçla sürekli ve kategorik değişkenler için sırası ile bağımsız örneklem t testi ve Ki-kare testi kullanıldı. Çalışma sonunda öncelikle yapılan tek değişkenli analizde AF gelişiminin öngörü-

cüleri araştırıldı. Bağımlı değişken (AF+ ve AF-) ile tek değişkenli analizde AF' yi öngörücü gücü anlamlı bulunan parametreler bağımsız değişken olacak şekilde lojistik regresyon analiz gerçekleştirildi. Bu yolla AF gelişiminin bağımsız öngörücüleri araştırıldı. Bu amaçlarla istatistiksel değerlendirmesi yapılabirken lojistik regresyon analizi, Spearman korelasyon testi ve Pearson korelasyon analizi kullanıldı. Öte yandan ROC analizi yapılarak anlamlı çıkan parametreler için bir kestirim noktası oluşturuldu.

Bulgular

Hastaların demografik özellikleri, kullandıkları ilaçlar ve operasyonla ilgili özellikleri Tablo 1'de verilmiştir. Hastane yatışları boyunca (ortalama 6.4±2.1 gün) takip edilen hastaların 14'ünde (%17.3) AF gelişti. Çalışma sonunda yapılan analizde Grup 1 ve 2 arasında cinsiyet, yaş ortalaması, KOAH varlığı, statin kullanımı, RCA lezyon varlığı, sol atriyum çapı, KPB süresi, kullanılan greft sayısı ve İABP kullanımı değişkenleri açısından istatistiksel anlamlı fark bulunmadı. Benzer şekilde ACEİ/ARB kullanımı ve KPB'a girmeden (off-pump) yapılan cerrahi bakımından da gruplar arasındaki fark istatistiksel anlamlılığa ulaşmadı. Ancak Grup 1'de daha fazla ACEİ/ARB kullanımı ve daha fazla "off-pump" cerrahi yönünde bir eğilim gözlemlendi. Hipertansiyon, DM varlığı ve beta-bloker kullanılmaması istatistiksel olarak anlamlı düzeyde Grup 2'de fazlaydı. PDD süreleri ve İAİS, AF gelişen grupta, AF gelişmeyen gruba göre anlamlı derecede daha uzundu (her iki grupta sırası ile PDD: 37±9 ms, 24±8 ms, p=0.005 ve İAİS: 129±11 ms, 117±11 ms, p=0.01). Korelasyon analizinde hipertansiyon, DM varlığı ve beta-bloker kullanılmaması, PDD süresi ve İAİS ile AF gelişimi arasında anlamlı korelasyon bulundu (Tablo 2).

Atriyal fibrilasyonun bağımsız prediktörlerini tespit edebilmek için, tek değişkenli analizde öngörücü gücü anlamlı bulunan parametrelerle çok değişkenli analiz yapıldı. Lojistik regresyon analizinde bağımlı değişken (AF+ ve AF-) ile bağımsız değişkenler (PDD,

İAİS, betabloker kullanmama, DM, HT) karşılaştırıldı. Öncelikle atriyal fibrilasyona yatkınlık yaratan KOAH, DM ve HT hastalıklarından tek değişkenli analizde anlamlı bulunan HT (p=0.04) ve DM (p=0.04) (Tablo 2) çok değişkenli analize tabi tutuldu. Bu analizde HT ve DM' un bağımsız öngörücü gücü olmadığı belirlendi. Hipertansiyon ve DM varlığı birlikte değerlendirildiğinde, AF gelişimini anlamlı bir şekilde öngördüğü (OR 1.45; %95 GA 1.15-4.22; p=0.01), HT + KOAH ve DM + KOAH birlikteliklerinin ise AF gelişiminin bağımsız öngörücüleri olmadığı gözlemlendi (Tablo 3, 4).

Tek değişkenli analizde anlamlı bulunan birincil değişken İAİS (p=0.01), ikincil değişken PDD (p=0.005) ile çoklu regresyon analizi gerçekleştirildi. Lojistik regresyon analizinde İAİS' nin bağımsız öngörücü gücü olmamasına rağmen, anlamlılık yönünde bir eğilim saptandı (OR 1.03; %95 GA 0.95-1.12; p=0.06). PDD süresi (OR 1.17; %95 GA 1.04-1.31; p= 0.02) ve beta-bloker kullanılmamasının (OR 8.88; %95 GA 1.62-48.45; p=0.01) ise bağımsız AF prediktörleri olacak şekilde her iki grup arasında anlamlı olarak farklı olduğu görüldü (Tablo 4). Bağımsız öngörme gücü saptanan PDD değerleri ile yapılan ROC analizinde, 22.5 ms' lik PDD kestirim noktası değerinin yüksek bir duyarlılık (%92), ancak orta dereceli bir özgüllük (%43) ile AF oluşumunun öngörücüsü olduğu saptandı.

Çok çeşitli özellikler bakımından operasyon için düşük risk grubunda yer alan 81 olguluk bu hasta serisinde hastane içi mortalite gelişmemiştir. Ortalama olarak 2. günde AF'e giren hasta grubunun hem hastanede hem de yoğun bakımda yatış süreleri uzamakla birlikte, AF gelişen olguların tümünde taburculuk öncesi sinüs ritmi sağlanmıştır.

Tartışma

Bu çalışmada koroner baypas cerrahisi öncesi ölçülen İAİS ve PDD süresi bakımından postoperatif AF gelişen ve gelişmeyen hasta grupları arasında anlamlı fark bulunmuştur. Artmış PDD değerinin postoperatif AF' nin bağımsız bir prediktörü olduğu saptanmıştır. Gruplar arasında İAİS değeri bakımından anlamlı fark mevcut olmakla birlikte bu parametreyle ilgili prediktif değerler anlamlılık sınırına ulaşmamıştır.

Koroner baypas cerrahisi sonrası AF çok sık (%20-40) görülen bir aritmik komplikasyon olup, postoperatif AF oluşumunu kolaylaştırdığı gösterilen parametreler arasında; ileri yaş, düşük EF, atriyal boyut artışı, kapak hastalıkları gibi AF' nin bilinen sebepleri dışında, prosedürle ilişkili faktörler de mevcuttur. Bunlar arasında RCA tutulumu, kardiyoplejik arrest, uzamış aortik kros-klemp zamanı, İABP kullanımı sayılabilir. Ayrıca beta-bloker kullanımının da kardiyak cerrahi sonrası AF gelişimini azalttığı bilinmektedir (1-3).

Dışlama kriterlerinde belirtilen olgular, daha homojen bir grup yaratmak ve AF gelişimi üzerine etkili değişkenleri azaltmak amacıyla çalışmaya alınmamıştır. Bu nispeten homojen grupta bilinen risk faktörlerine ilave olarak PDD ve İAİS' in AF gelişimini öngörücü gücü araştırılmıştır. Çalışmaya alınan hastaların %17.3' ünde operasyon sonrası AF gelişmiştir. Bu oran kardiyak cerrahi sonrası AF için bildirilen oranların altındadır. Bunun nedeni dış-

Tablo 1. Hastaların preoperatif ve operatif özellikleri

Toplam hasta sayısı, n	81
Yaş ortalaması, yıl	56.9±6.6
Kadın hasta, n(%)	24 (29.6)
Hipertansiyon, n(%)	37 (45.7)
Diyabetes mellitus, n(%)	26 (32.1)
KOAH, n(%)	12 (14.8)
Preoperatif beta-bloker kullanımı, n(%)	62 (76.5)
Preoperatif ACE inhibitörü kullanımı, n(%)	40 (49.4)
Preoperatif statin kullanımı, n(%)	33 (40.7)
Kardiyopulmoner baypas, n(%)	68 (83.9)
Ortalama kardiyopulmoner baypas süresi, dk	87.4±18.7
Kullanılan ortalama greft sayısı, n(%)	2.46±0.80
İnteraortik balon pompası gereksinimi, n(%)	3 (3.7)
Sürekli değişkenler ortalama±SS, kategorik değişkenler n(%) olarak ifade edilmiştir ACE - anjiyotensin dönüştürücü enzim, KOAH - kronik obstrüktif akciğer hastalığı	

Tablo 2. AF gelişen ve gelişmeyen hastaların klinik ve operatuvar özelliklerinin karşılaştırılması

Değişkenler	Grup 1 (n=67)	Grup 2 (n=14)	p*	AF gelişimi ile korelasyon	
				r	p
Yaş, yıl	56±6	58±5	AD	0.10	AD
KPB, n (%)	54 (80)	14 (100)	AD	0.20	AD
İABP, n (%)	2 (2.9)	1 (7.1)	AD	0.22	AD
Hipertansiyon, n (%)	26 (38.8)	11(78.5)	0.047	0.30	0.049
Diyabet, n (%)	17 (25.3)	9 (64.2)	0.035	0.31	0.042
Beta-bloker, n (%)	55 (82)	7 (50)	0.01	-0.28	0.01
KOAH, n (%)	8 (11.9)	4 (28.5)	AD	0.17	AD
ACEI/ARB, n (%)	30 (44.7)	10 (71.4)	AD	0.20	AD
Statin, n (%)	26 (38.8)	7 (50)	AD	0.86	AD
RCA, n (%)	33 (49.2)	4 (28.5)	AD	-0.15	AD
RCA proksimal, n (%)	15 (22.3)	2 (14.2)	AD	-0.07	AD
Greft sayısı, n	1	11 (16.4)	AD	0.18	AD
	2	23 (34.3)			
	3	29 (43.2)			
	4	4 (5.9)			
Hemoglobin, gr/dl	12.3±1.1	11.9±1.7	AD	0.19	AD
Sol atriyum, mm	38±3	36±5	AD	0.32	AD
P maksimum, ms	98±11	103±14	AD	0.23	AD
PDD, ms	24±8	37±9	0.006	0.48	0.005
İAİS, ms	117±11	129±11	0.01	0.36	0.01

Sürekli değişkenler ortalama±SS, kategorik değişkenler n (%) olarak ifade edilmiştir
*Bağımsız örneklem t testi ve Ki-kare testi
ACEI/ARB - anjiyotensin dönüştürücü enzim inhibitörü/anjiyotensin reseptör blokeri, AD - anlamlı değil, AF - atriyal fibrilasyon, İABP - intraaortik balon pompası, İAİS - interatriyal ileti süresi, KOAH - kronik obstrüktif akciğer hastalığı, KPB - kardiyopulmoner baypas, PDD - P dalga dispersiyonu, RCA - sağ koroner arter

Tablo 3. AF gelişimi için yatkınlık yaratan hastalıkların bir arada değerlendirilmesi

Parametreler	Grup 1 (n=67)	Grup 2 (n=14)	p*
HT+DM, n (%)	4 (5.9)	6 (42.8)	0.001
HT+KOAH, n (%)	4 (5.9)	2 (14.2)	AD
DM+KOAH, n (%)	3 (4.4)	2 (14.2)	AD

Kategorik değişkenler n (%) olarak ifade edilmiştir
*Ki - kare testi
AD - anlamlı değil, AF - atriyal fibrilasyon, DM - diyabetes mellitus, HT - hipertansiyon, KOAH - kronik obstrüktif akciğer hastalığı

Tablo 4. AF sonucu ile ilişkili olduğu bulunan parametrelerin lojistik regresyon analizi sonuçları

Parametreler	OR	%95 GA	p
PDD	1.17	1.04-1.31	0.02
BB	8.88	1.62-48.45	0.01
HT+DM	1.45	1.15-4.22	0.01
İAİS	1.03	0.95-1.12	AD

Çoklu regresyon analizi, R2=0,331 p<0.05
AD - anlamlı değil, AF - atriyal fibrilasyon, BB - beta-bloker, DM - diyabetes mellitus, GA - güven aralığı, HT - hipertansiyon, İAİS - interatriyal ileti süresi, PDD - P dalga dispersiyonu

lama kriterleri nedeni ile çalışma popülasyonunun AF gelişimi için nispeten düşük riskli olması olabilir.

Statinlerin AF gelişimi üzerine olan etkisi ile ilgili olarak, ARMYDA-3 (Atorvastatin for Reduction of MYocardial Dysrhythmia After cardiac surgery) çalışmasında, koroner arter cerrahisinden 1 hafta önce başlanan ve postoperatif dönemde de devam edilen 40 mg/gün atorvastatin tedavisinin, postoperatif AF sıklığını ve hastanede kalış süresini azalttığı gösterilmiştir (13). Bizim çalışmamızda belirli bir statin türü veya dozu şartı aranmamıştır. Çalışmamızda en az bir haftadır, herhangi bir dozda kullanılan herhangi bir statinin AF gelişimi üzerine etkisi gösterilememiştir. Bu fark statin dozlarından veya türünden kaynaklanıyor olabilir.

Renin-anjiyotensin-aldosteron sisteminin (RAAS) blokajının AF gelişimini ve rekürrensini önleyebileceği hipotezi, atriyal basınç ve duvar geriliminde azalma, sol atriyum ve sol ventrikülde yapısal yeniden biçimlenmenin önlenmesi, nörohümorale aktivasyonun inhibisyonu, kan basıncında düşme, kalp yetmezliğinin ve hipotaseminin önlenmesi temeline dayanmaktadır (14). Bizim çalışmamızda da ACEI/ARB kullanımı dikkate alınmış ve

sonuçta RAAS blokeri kullanmayanlarda istatistiksel olarak anlamlılık düzeyine ulaşmayan, daha fazla AF gelişimi şeklinde bir eğilim saptanmıştır. Değerlendirmede ilaç dozları ve kullanım süreleri (operasyondan en az 1 hafta önce başlanması şartı aranması dışında) dikkate alınmamıştır.

Beta-bloker kullanımının postoperatif AF gelişimini engellediği bilgisi ise kılavuzlara girmiştir (15). Bu ilaç grubu kontrendikasyonu olmayan her hastaya kardiyak cerrahi öncesi önerilmektedir. Bizim çalışmamızda da beta-bloker almayan hastalarda, alanlara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha fazla AF gelişmiştir. Öte yandan çok değişkenli analizde beta-bloker kullanılmamanın bağımsız AF prediktörü olduğu da saptanmıştır.

Hipertansiyon ve DM varlığının AF gelişimi için birer risk faktörü olduğu bilinmektedir. Çalışmamızda, bu hastalıkların KABC sonrası AF gelişimi için de benzer eğilimde etkileri olduğu gözlenirse de ayrı ayrı bağımsız öngörücü güçleri olmadığı görülmüştür. Fakat HT ve DM, AF gelişen grupta anlamlı düzeyde daha fazla görülmüştür. İlave olarak bu hastalıkların birlikteliği AF gelişimini çok değişkenli analiz sonuçlarına göre öngörebilmektedir. Hipertansiyon-KOAH ve DM-KOAH birlikteliğinin böyle bir bağımsız öngörücü gücü bulunmamıştır.

Kardiyak cerrahi sonrası görülen AF' nin sebeplerinden birinin de KPB olduğu düşünülebilir. Kardiyopulmoner baypas kullanılmadan, atan kalpte yapılan KABC olgularında postoperatif AF prevalansı değişik olabilir (16, 17). Bizim çalışmamızda atan kalpte yapılan cerrahide gruplar arasındaki fark istatistiksel anlamlılığa ulaşmamış, fakat "off-pump" tekniği ile AF oluşumunun azalması yönünde bir eğilim gözlenmiştir.

Sinüs ritmi esnasında saptanan intraatriyal ileti gecikmesi, fragmente atriyal aktivite ve anizotropik iletimin paroksizmal AF ile ilişkili olduğu bildirilmiştir (18). Bu elektrofizyolojik özelliklerin, yüzey EKG'ye, P dalga süresinin uzaması ve PDD' nin artması şeklinde yansıdığı düşünülmektedir (19). Sol atriyal volüm değişkenliğinin de PDD' na neden olabileceği bilinmektedir (20). Atriyal aritmileri, özellikle paroksizmal AF' yi öngörmek için PDD' nin kullanılabilirliği bildirilmiştir (19-21). Bu tekniğin değişik hasta popülasyonlarında AF öngörücüsü olarak kullanılabilirliğine ait birçok yayın vardır. Arteriyel hipertansiyonlu, DDD pacemaker'lı, hipertiroidili, hipertrofik kardiyomyopati, kronik böbrek yetmezlikli olgularda PDD artışının AF' yi öngörücü gücüne ait yayınlar vardır (9, 22-25). P dalga dispersiyonundaki artışın KABC sonrası AF' yi öngörmek için kullanılabilirliği daha önce rapor edilmiştir (26). Çalışmamızın sonuçları da PDD uzamasının, AF' yi öngörmeye bağımsız AF prediktörü olarak kullanılabilirliği yönündedir.

Elvan ve ark. (6) hayvan modellerinde, kronik AF' de interatriyal ileti süresindeki uzamayı göstermişlerdir. Kronik "lone" AF' de elektrokardiyoversiyon sonrası inter ve intraatriyal ileti sürelerindeki uzama yine elektrofizyolojik olarak başka bir çalışmada da gösterilmiştir (4). Akyürek ve ark. (8) elektrokardiyoversiyon ile sinüs ritmi elde edilen kronik AF' li hastalarda, elektrofizyolojik olarak ölçülen interatriyal ileti sürelerinin kontrol grubuna göre anlamlı olarak daha uzun olduğunu tespit etmişlerdir.

Taktipte, ayrıca AF nüksü olan hastalarda, olmayan hastalara göre interatriyal ileti süresinin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha uzun olduğunu göstermişlerdir (8). Yu ve ark.ları (27) AF' si olan ve olmayan hastaların inter ve intraatriyal ileti sürelerini elektrofizyolojik yöntemlerle çalışmışlardır ve AF öyküsü olan hastaların interatriyal ileti süresi anlamlı şekilde daha uzun tespit edilmiştir. Bu bulgular interatriyal ileti süresindeki uzamanın AF gelişiminde majör rol oynayabileceğini ve interatriyal ileti süresini yansıtan ölçümlerin AF nüksünü öngördürebileceğini göstermiştir (27).

Fuenmayor ve ark.ları (28) elektrofizyolojik yöntem ile ölçülen interatriyal ileti süreleri ile transtorasik ekokardiyografik yöntem ile ölçülen interatriyal ileti süreleri karşılaştırılmıştır. Noninvazif yöntemle ölçülen süre daha uzun olmasına karşın, her iki yöntemle elde edilen sonuçlar arasında kuvvetli korelasyon tespit edilmiştir (28). Cozma ve ark.larının (29) yaptığı başka bir çalışmada ise paroksizmal AF' nu olan ve elektrofizyolojik olarak ölçülen interatriyal ileti süreleri ile transtorasik ekokardiyografi ile ölçülen interatriyal ileti süreleri karşılaştırılmıştır. Her iki teknikle ölçülen süreler arasında güçlü bir korelasyon saptanmıştır (29).

Interatriyal ileti süresindeki uzamanın AF gelişiminde majör bir rol oynayabileceği açıktır. Biatriyal pacing gibi bu süreyi kısaltmaya yönelik tedavi seçenekleri bir çok çalışmada irdelenmiştir ve interatriyal ileti süresinde uzama tespit edilen hasta grubunda, bu yöntemin AF rekürrensinde anlamlı azalma sağladığı gösterilmiştir (30-32).

Kınay ve ark.ları (33) İAIS' ni, ilk kez tanımlanan 'P-LAA' (EKG' deki P dalgasının başı ile atriymdaki son kasılan, dolayısıyla iletimin son bölgesi olan sol atriyal apendiksin doku Dopplerde oluşturduğu dalga arasındaki süre) ile yarı-invazif sayılabilecek bir yöntemle, transözofajiyal ekokardiyografi kullanarak ölçmüştür. Paroksizmal AF nedeniyle medikal ve/veya elektriksel kardiyoversiyon uygulanan hastaların takibinde AF rekürrensi gelişen grupta P-LAA anlamlı olarak daha uzun saptanmıştır (33). Bu referanslardan yola çıkarak çalışmamızda KABC sonrası AF gelişimi ile İAIS' nin ilişkisi incelenmiş, yöntem olarak da kolay ulaşılabilirliği ve uygulanabilirliği nedeniyle noninvazif ölçüm tekniği tercih edilmiştir. Verilerin analizinde İAIS' nin çalışma sonuçlarının çok değişkenli analizi sonrasında AF gelişimi için bağımsız öngörücü gücü tespit edilmemiş, fakat bu yönde ciddi bir eğilim saptanmıştır (p=0.06).

Çalışma kısıtlamaları

Çalışmanın kısıtlılıkları ile ilgili olarak, bu çalışmada İAIS ve PDD ölçümleri tek bir operatör tarafından gerçekleştirilmiştir. Çalışmada kullanılan bu parametrelerin ölçümünde gözlemci içi farklılıklar çoklu ölçüm ile azaltılmaya çalışılmıştır. Ancak aynı ölçümlerle ilgili olarak gözlemciler arası farklılıklar olabilir. Ölçümlerin güvenilirliği ve tekrarlanabilirliği ile ilgili sorunlar tüm diğer ölçümlerde olduğu gibi klinik pratik kullanımda göz önünde bulundurulmalıdır. Atriyal fibrilasyona predispozisyon yaratacak birçok nedenin dışlanması nedeni ile çalışmaya katılan hastaların yaş ortalaması oldukça düşük olup 56.9±6.6 yıl olarak tespit

edilmiştir. Hasta popülasyonunun nispeten genç olgulardan oluşma nedeni AF'yi öngörmede en önemli klinik prediktörlerden biri olan yaşın bu çalışmada AF öngörücüsü olarak anlamlı bulunmadığı düşüncesindeyiz. Gruplar arasında İAIS bakımından anlamlı fark bulunsa da, prediktif değerler için sınırdaki değerler bulunmasından hasta sayısının azlığı sorumlu olabilir. Çalışmaya katılan toplam olgu sayısının daha fazla olduğu başka çalışmalar İASS ölçümlerinin benzer hasta popülasyonundaki AF'yi öngörme gücü konusundaki bu ön verilere daha kesin katkı sağlayabilir. Bu çalışmada İAIS ölçümü için transmitral A dalgası kullanılmıştır. Bu çalışmanın sonuçları interatriyal ileti süresi ölçümü için yöntem olarak doku Doppler'inden elde edilen A' dalgasını kullanan başka yeni çalışmalarla karşılaştırılabilir.

Sonuç

Koroner arter baypas cerrahisi yapılacak sinüs ritmindeki hastalarda, postoperatif AF gelişimini öngörmede en önemli parametreler; operasyon öncesi beta-bloker kullanmama, HT ile DM'un beraber bulunması ve operasyon öncesi ölçülen PDD olarak saptanmıştır. Özellikle PDD ölçümü çok kolay, ulaşılabilir ve rutin pratikte uygulanabilir olması sebebiyle, AF oluşumunu öngörmede klinik özelliklere ciddi ek katkı sağlayabilir.

Öte yandan İAIS ise postoperatif AF oluşumunu öngörmede tek başına yeterli bulunmasa da bu yönde bir eğilim saptanmıştır. Bu çalışmanın sonuçlarına göre spesifik bir grup olan izole KABG yapılacak sinüs ritmindeki hastalarda, postoperatif AF'yi öngörmek için P dispersiyonunun kullanılabilmesi, İAIS'nin ise yeni ve bağımsız bir prediktör olarak umut vaat ettiği söylenebilir. Postoperatif AF gelişen ve gelişmeyen hasta grupları arasında İAIS değerleri bakımından anlamlı fark mevcut olmakla birlikte, prediktif değerler anlamlı bulunmadı. Bu parametrenin öngördürücü değerleri araştırmak için başka çalışmalara ihtiyaç vardır.

Postoperatif AF gelişimi hastanede yatış süresini belirgin olarak uzatmaktadır. Bu çalışmada saptanan AF prediktörlerine göre, AF için yüksek risk grubuna girdiği düşünülen hasta gruplarında beta-bloker tedaviye ek olarak preoperatif diğer bir antiaritmik medikasyon kullanımının, hastane yatış süresini kısaltıp kısaltmayacağı ve bu şekilde morbidite-maliyet faydası sağlayıp sağlamayacağı konusundaki daha başka çalışmalar için bu çalışma hipotez oluşturabilir.

Çıkar çatışması: Bildirilmemiştir.

Kaynaklar

- 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.
- Hogue CW Jr, Hyder ML. Atrial fibrillation after cardiac operation: risks, mechanisms, and treatment. *Ann Thorac Surg* 2000; 69: 300-6.
- Jideus L, Blomström P, Nilsson L, Stridsberg M, Hansell P, Blomström-Lundqvist C. Tachyarrhythmias and triggering factors for atrial fibrillation after coronary artery bypass operations. *Ann Thorac Surg* 2000; 69: 1064-9.
- Kumagai K, Akimitsu S, Kawahira K, Kawanami F, Yamanouchi Y, Hiroki T, et al. Electrophysiological properties in chronic lone atrial fibrillation. *Circulation* 1991; 84: 1662-8.
- O'Donnell D, Bourke JP, Furniss SS. Interatrial transeptal electrical conduction: comparison of patients with atrial fibrillation and normal controls. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2002;13: 1111-7.
- Elvan A, Wylie K, Zipes DP. Pacing-induced chronic atrial fibrillation impairs sinus node function in dogs. *Electrophysiological remodeling. Circulation* 1996; 94: 2953-60.
- Khaja A, Flaker G. Bachmann's bundle: does it play a role in atrial fibrillation? *Pacing Clin Electrophysiol* 2005;28: 855-63.
- Akyürek Ö, Sayın T, Dinçer I, Karaoğuz R, Güldal M, Oral D. Lengthening of intraatrial conduction time in atrial fibrillation and its relation with early recurrence of atrial fibrillation. *Jpn Heart J* 2001; 42: 575-84.
- Atar İ, Konaş ND, Uyar M, Atar A, Bozbaş H, Gülmez Ö, et al. P wave dispersion in chronic renal failure patients with paroxysmal atrial fibrillation. *TAPE* 2007; 5: 46-52.
- Dilaveris PE, Gialafos EJ, Sideris SK, Theopistou AM, Andrikopoulos GK, Kyriakidis M, et al. Simple electrocardiographic markers for the prediction of paroxysmal idiopathic atrial fibrillation. *Am Heart J* 1998; 135: 733-8.
- Dilaveris PE, Gialafos EJ, Andrikopoulos GK, Richter DJ, Papanikolaou V, Poralis K, et al. Clinical and electrocardiographic predictors of recurrent atrial fibrillation. *Pacing Clin Electrophysiol* 2000; 23: 352-8.
- Nagueh SF, Appleton CP, Gillebert TC, Marino PN, Oh JK, Smiseth OA, et al. Recommendations for the evaluation of left ventricular diastolic function by echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr* 2009; 22: 107-33.
- Patti G, Chello M, Candura D, Pasceri V, D'Ambrassio A, Covino E, et al. A randomized trial of atorvastatin for reduction of post-operative atrial fibrillation in patients undergoing cardiac surgery. Results from the ARMYDA-3 (Atorvastatin for Reduction of Myocardial Dysrhythmias After cardiac surgery) study. *Circulation* 2006; 114: 1455-61.
- Boos CJ, Lip GYH. Prevention of atrial fibrillation by angiotensin-converting enzyme inhibitors and angiotensin II receptor blockers. *J Am Coll Cardiol* 2006;47: 889-90.
- Fuster V, Ryden LE, Cannom DS, Crijns HJ, Curtis AB, Ellenbogen KA, et al. ACC/AHA/ESC 2006 guidelines for the management of patients with atrial fibrillation-executive summary. *Eur Heart J* 2006; 27: 1979-2030.
- Ascione R, Caputo M, Calori G, Lloyd CT, Underwood MJ, Angelini GD. Predictors of atrial fibrillation after conventional and beating heart coronary surgery: A prospective, randomized study. *Circulation* 2000; 102: 1530-5.
- Türk T, Vural H, Eriş C, Ata Y, Yavuz S. Atrial fibrillation after off-pump coronary artery surgery: a prospective, matched study. *J Int Med Res* 2007; 35: 134-42.
- Tai CT, Chen SA, Tzeng JW, Kuo BI, Ding YA, Chang MS, et al. Prolonged fractionation of paced right atrial electrograms in patients with atrial flutter and fibrillation. *J Am Coll Cardiol* 2001; 37: 1651-7.
- Dilaveris PE, Gialafos JE. P wave dispersion: a novel predictor of paroxysmal atrial fibrillation. *Ann Noninvasive Electrocardiol* 2001; 6: 159-65.
- Tükek T, Akkaya V, Atılgan D, Demirel E, Özcan M, Güven O. Effect of left atrial size and function on P-wave dispersion: a study in patients with paroxysmal atrial fibrillation. *Clin Cardiol* 2001; 24: 676-80.
- Aytemir K, Özer N, Atalar E, Sade E, Aksöyek S, Övünç K, et al. P wave dispersion on 12-lead electrocardiography in patients with paroxysmal atrial fibrillation. *Pacing Clin Electrophysiol* 2000; 23: 1109-12.

22. Özdemir O, Soylu M, Demir AD, Topaloğlu S, Alyan O, Turhan H, et al. P-wave durations as a predictor for atrial fibrillation development in patients with hypertrophic cardiomyopathy. *Int J Cardiol* 2004; 94: 163-6.
23. Demir AD, Soylu M, Özdemir O, Balbay Y, Topaloğlu S, Şaşmaz A, et al. Determinants of persistent atrial fibrillation in patients with DDD pacemaker implantation. *Pacing Clin Electrophysiol* 2003; 26: 719-24.
24. Aras D, Maden O, Özdemir O, Aras S, Topaloğlu S, Yetkin E, et al. Simple electrocardiographic markers for the prediction of paroxysmal atrial fibrillation in hyperthyroidism. *Int J Cardiol* 2005; 99: 59-64.
25. Özer N, Aytemir K, Atalar E, Sade E, Aksöyek S, Övünç K, et al. P wave dispersion in hypertensive patients with paroxysmal atrial fibrillation. *Pacing Clin Electrophysiol* 2000; 23: 1859-62.
26. Tsikouris JP, Kluger J, Song J, White CM. Changes in P-wave dispersion and P- wave duration after open heart surgery are associated with peak incidence of atrial fibrillation. *Heart Lung* 2001; 30: 466-71.
27. Yu WC, Chen SA, Tai CT, Feng AN, Chang MS. Effects of different atrial pacing modes on atrial electrophysiology: implicating the mechanism of biatrial pacing in prevention of atrial fibrillation. *Circulation* 1997; 96: 2992-6.
28. Fuenmayor AJ, Ramirez L, Fuenmayor AM. Validation of inter-atrial conduction time measurements by means of echo-Doppler. *Arch Cardiol Mex* 2002; 72: 125-8.
29. Cozma D, Kalifa J, Pescariu S, Lighezan D, Stiubei M, Luca CT, et al. Can simple Doppler measurements estimate interatrial conduction time? *Pacing Clin Electrophysiol* 2003; 26: 436-9.
30. Leclercq JF, De Sisti A, Fiorello P, Halimi F, Manot S, Attuel P. Is dual site better than single site atrial pacing in the prevention of atrial fibrillation. *Pacing Clin Electrophysiol* 2000; 23: 2101-7.
31. Delfaut P, Saksena S, Prakash A, Krol RB. Long-term outcome of patients with drug- refractory atrial flutter and fibrillation after single- and dual-site right atrial pacing for arrhythmia prevention. *J Am Coll Cardiol* 1998; 32: 1900-8.
32. D'Altonnes GR, Pavin D, Leclercq C, Ecke JE, Jauvert G, Mabo P, et al. Long-term effects of biatrial synchronous pacing to prevent drug-refractory atrial tachyarrhythmia: a nine-year experience. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2000; 11: 1081-91.
33. Kinay O, Nazlı C, Ergene O, Doğan A, Gedikli O, Hoşcan Y, et al. Time interval from the initiation of the electrocardiographic P wave to the start of left atrial appendage ejection flow: A novel method for predicting atrial fibrillation recurrence. *J Am Soc Echocardiogr* 2002; 15: 1479-84.