

Klinik Araştırma

Kriyobalon ile Paroksizmal Atriyal Fibrilasyon Ablasyonu Yapılan Hastalarda Beden Kütle İndeksinin Atriyal Fibrilasyon Nüksü İle İlişkisi

Uzm.Dr. Bihter ŞENTÜRK*, Dr. Öğr.Üyesi Burak AÇAR**, Uzm.Dr. Firdevs Ayşenur EKİZLER***, Uzm.Dr. Elif Hande ÖZCAN ÇETİN***, Dr. Öğr.Üyesi Mehmet Serkan ÇETİN****, Prof.Dr. Serkan TOPALOĞLU***, Prof.Dr. Dursun ARAS***, Prof.Dr. Ahmet TEMİZHAN***, Prof.Dr. Sinan AYDOĞDU***

Öz

Giriş: Kriyobalon ile atriyal fibrilasyon ablasyonu güvenilir, etkin bir yöntemdir. Bu çalışmamızda, obezite ile atriyal fibrilasyon gelişimi arasındaki ilişkiden yola çıkarak en az bir anti-aritmik ilaç tedavisine rağmen semptomatik olan paroksizmal atriyal fibrilasyonu olan hastalarda, beden kütle indeksinin kriyoablasyon sonrası nüks gelişimi üzerine ön gördürücü etkisini araştırmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem: En az bir anti-aritmik ilaç tedavisine rağmen semptomatik paroksizmal atriyal fibrilasyonu olan, eşlik eden yapısal kalp hastalığı ve orta-ciddi kalp kapağı hastalığı olmayan ve ilk kez ablasyon işlemi yapılmış olan 88 hasta çalışmaya dahil edildi. Nüks öngördürücüleri lojistik regresyon analiziyle tespit edildi.

Bulgular: Ortalama 15.4 ± 7 ay izlem süresince 22 hastada atriyal fibrilasyon nüksü görüldü ve atriyal fibrilasyonsuz yaşam oranı bu takip süresince %75 olarak saptandı. Çok değişkenli lojistik regresyon analizi yapıldığında beden kütle indeksi (OR: 1,127, %95CI: 1,008-1,260, p: 0,036), atriyal fibrilasyon süresi (OR: 1,029, 95%CI: 1,011-1,047, p: 0,001), C-reaktif protein (OR: 1,078, 95%CI: 1,022-10,105, p: 0,009) ve beyaz küre sayısı (OR: 1,828, %95 CI: 1,055-3,167, p=0,031) atriyal fibrilasyon nüksünün bağımsız öngördürücüleri olarak saptandı.

Sonuçlar: Yapılan bu çalışmada artmış beden kütle indeksi, kriyobalon ile ablasyon sonrası atriyal fibrilasyon nüksünün bağımsız bir öngördürücüsü olarak saptandı.

Anahtar Kelimeler: Atriyal fibrilasyon, Beden kütle indeksi, Kriyoablasyon, Nüks, Obezite

The Effect of Body Mass Index on the Development of Recurrence in Patients Undergoing Cryoballoon Ablation for Paroxysmal Atrial Fibrillation

Abstract

Objective: Atrial fibrillation ablation with cryoballoon is a reliable method. As the development to atrial fibrillation is related to obesity, the aim of our study was to investigate the effect of body mass index on atrial fibrillation recurrence after cryoablation in patients with paroxysmal atrial fibrillation who are symptomatic despite being prescribed at least one antiarrhythmic drug.

Material and Method: This study included 88 patients who underwent cryoballoon ablation for symptomatic paroxysmal atrial fibrillation despite being prescribed at least one anti arrhythmic drug and who do not have structural cardiac disease or moderate-severe valve disease and who underwent ablation procedure for the first time. The predictors of recurrence were established using logistic regression analysis.

Results: During a mean follow up period of 15.4 ± 7 months, atrial fibrillation recurred in 22 patients. Multiple regression analysis showed that body mass index (OR: 1.127, 95% CI:1.008-1.260, p=0.036), atrial fibrillation duration (OR:1.029, 95% CI:1.011-1.047, p=0.001), C-reactive protein level (OR: 1.078, 95% CI :1.022-10.105, p=0.009) and white blood cell levels (OR:1.828, 95% CI :1.055-3.167, p=0.031) were independent predictors of recurrence.

Conclusion: Body mass index was found to be an independent predictor of atrial fibrillation recurrence after cryoablation.

Keywords: Atrial fibrillation, Body mass index, Cryoablation, Obesity, Recurrence

* Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji Ana Bilim Dalı, İzmir. ** Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji Ana Bilim Dalı, Kocaeli. *** Sağlık Bilimleri Üniversitesi Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Ankara. **** TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji Ana Bilim Dalı, Ankara

Yazışma Adresi: Burak Açar, Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji Ana Bilim Dalı Umuttepe Yerleşkesi, 41380, Kocaeli
e-posta: burakacarmd@yahoo.com

Geliş Tarihi: 14.11.2018 Kabul Tarihi: 09.01.2019

ORCID No: B.Ş.: 0000-0003-3568-4476, B.A.: 0000-0003-3217-5000, F.A.E.: 0000-0002-3988-6828, E.H.Ö.Ç.: 0000-0001-5969-2345, M.S.Ç.: 0000-0002-3983-0496, S.T.: 0000-0000-0000-0000, D.A.:0000-0002-3871-9219, A.T.: 0000-0002-2605-159X, S.A.:0000-0003-4652-024X

Quick Response Kod:	Bu makaleye online erişim
	Website: http://www.medicalnetwork.com.tr • http://www.mnkardiyoloji.com.tr • e-posta: kardiyoloji@medicalnetwork.com.tr
	Bu çalışmanın kaynak olarak gösterimi: Şentürk B. Açar B. Ekizler FA. Özcan Çetin EH. Çetin MS. Topaloğlu S. Aras D. Temizhan A. Aydoğdu S. Kriyobalon İle Paroksizmal Atriyal Fibrilasyon Ablasyonu Yapılan Hastalarda Beden Kütle İndeksinin Atriyal Fibrilasyon Nüksü İle İlişkisi. MN Kardiyoloji 2019;26(2):74-80

Giriş

Obezite hipertansiyon, serebrovasküler hastalık, koroner arter hastalığı ve diyabet gibi birçok hastalıkla ilişkili kronik enflamatuvar bir durumdur.¹ Atriyal fibrilasyon (AF), klinik pratikte en sık karşılaşılan aritmidir ve inme, kalp yetmezliği ve total mortalitede artışla ilişkilidir.^{1,2,3} Obezite ile AF gelişimi arasındaki ilişki birçok çalışmada gösterilmiştir^{4,5} ve bu hastalarda AF gelişiminde, atriyal genişleme, diyastolik fonksiyon bozukluğu, perikardiyal yağ birikimi ve atriyal fibrozis gibi patofizyolojik süreçler yer almaktadır.⁶

Medikal tedaviye rağmen semptomatik olan hastalarda AF ablasyonu düşünülebilir^{7,8} ve ablasyonda pulmoner venler hedeflenir. Pulmoner ven izolasyonu (PVI), sol atriyumdan (LA), pulmoner ven (PV) potansiyelini, radyofrekans (RF) veya kriyobalon kullanarak izole etmeyi amaçlayan girişimsel bir tedavi yöntemidir.⁹⁻¹¹ Bu çalışmamızda, obezite ile atriyal fibrilasyon gelişimi arasındaki ilişkiden yola çıkarak en az bir anti-aritmik ilaç tedavisine rağmen semptomatik olan paroksizmal atriyal fibrilasyonu olan hastalarda, beden kitle indeksinin (BKİ) kriyoablasyon sonrası nüks gelişimi üzerine ön gördürücü etkisini araştırmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem

Çalışma Popülasyonu

Bu retrospektif çalışmaya, en az bir anti-aritmik ilaca dirençli semptomatik, paroksizmal, elektrokardiyografik (EKG) olarak kanıtlanmış AF'si olup, ablasyon prosedürü uygulanan 88 hasta dahil edildi. Persistan atriyal fibrilasyonu, yapısal kalp hastalığı, orta-ciddi kapak hastalığı, sol atriyal (LA) trombüsü, hipertiroidizmi, gebelik durumu, antikoagülasyona karşı kontrendikasyonu, aktif enfeksiyonu ve ejeksiyon fraksiyonu %50'nin altında olan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Çalışma, Yüksek

İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi Eğitim Plan ve Koordinasyon Kurulu tarafından onaylandı.

Tanımlamalar ve kan örnekleri

Ablasyon sonrası ilk üç ay kör dönem (blanking period) olarak kabul edildi ve reküranslar bu süreden sonra dikkate alındı. 30 saniyeden uzun süren semptomatik veya asemptomatik AF, atriyal taşikardi veya atriyal flutter olması, nüks olarak kabul edildi.¹² AF süresi, ilk AF atağından sonra geçen süre olarak tanımlandı. Prosedür başarısı tüm PV'lerin izole edilmesi olarak kabul edildi. Kan örnekleri, en az 8 saat süren açlıktan sonra ve antekübital ven yolu ile elde edildi.

Prosedürel değerlendirme

Transtorask ekokardiyografi (TTE) işleminden önce ve sonra uygulandı. Tüm hastalara işlem öncesi sol atriyal trombüsü dışlamak için transözofageal ekokardiyografi uygulandı. Hastalar, işlemden sonraki gün klinik durumları stabil olduğunda taburcu edildi. Oral antikoagülasyon ve anti-aritmik ilaç tedavisi başlandı ve en az 3 ay devam edildi.

Elektrofizyolojik prosedür

İşlem midazolam ile hafif sedasyon altında yapıldı ve işlem sırasında invazif arter basıncı, oksijen saturasyonu ve EKG değerlendirildi. Vasküler giriş için femoral yol kullanıldı. PV izolasyonu için 28 mm kriyobalon kateteri (Arctic Front, Medtronic CryoCath LP, Kanada) ve PV'lerin bazal potansiyellerini kaydetmek için Achieve medtronic dairesel haritalama kateteri kullanıldı. Her bir pulmoner ven için 240 saniyelik en az 2 ardışık donma döngüsü uygulandı ve döngü süresi gerektiğinde ayarlandı. Tüm pulmoner ven potansiyellerinin ortadan kaldırılması veya pulmoner ven potansiyelinin disosiyasyonu işlemin sonlanım noktası olarak kabul edildi. Pulmoner vende izolasyon sağlanamadıysa tekrar kriyobalon ile izolasyon sağlanana kadar ablasyona devam

edildi. Tüm pulmoner venler izole edildikten sonra, izolasyonu doğrulamak için dairesel bir haritalama kateteri yerleştirildi. Her hastada pulmoner venlerin tam elektriksel izolasyonu sağlandı.

Uzun dönem takip

Hastalar 3,6,9 ve 12. aylarda kontrollere çağrıldı ve semptomları sorgulandı. 12 derivasyonlu EKG ve semptomlarından bağımsız olarak 24 saatlik Holter monitörizasyonu yapıldı. Anti-aritmik tedavileri üçüncü aydan sonra kesildi ve uzun dönem antikoagülasyon tedavileri CHA2DS2-VASc skorlarına göre ayarlandı. Hastalar eğer semptomları olursa en yakın zamanda hastaneye başvurmaları için bilgilendirildi.

İstatistiksel analiz

İstatistiksel analizler için SPSS 20.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA) programı kullanıldı. Normal dağılan sayısal değişkenler için ortalama±standart sapma, normal dağılım göstermeyenler için ise ortanca (medyan) değer kullanıldı. Kategorik değişkenler sayı ve yüzde olarak belirtildi. Parametrelerin normal dağılıma uyup uyumadığını göstermek için Kolmogorov-Smirnov testi kullanıldı. Devamlı değişkenlerin analizi için Student t-testi, normal dağılmayan sayısal değişkenlerin karşılaştırılması için Mann-Whitney U-testi uygulandı. Kategorik değişkenlerin arasındaki ilişkiyi değerlendirmek için Ki- Kare testi uygulandı. Nüksü değerlendirmek için önce tek değişkenli lojistik regresyon analizi yapıldı ve $p < 0,1$ olan değişkenler çok değişkenli lojistik regresyon analizine dahil edildi. BKİ ve diğer değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemek için Pearson korrelasyon analizi kullanıldı. P değeri $< 0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Kriyobalon ile AF ablasyonunu takip eden üçüncü

aydan sonra (ortalama takip süresi $15,4 \pm 7,7$ ay), 22 (%75) hastada AF gelişti. Hastalar nüks pozitif (22 hasta) ve nüks negatif (66 hasta) olmak üzere iki gruba ve BKİ'ye göre nüks oranlarını belirlemek için BKİ < 25 kg/m², BKİ: 25-29 kg/m² ve BKİ ≥ 30 kg/m² olmak üzere üç gruba ayrıldı. BKİ < 25 kg/m² olan grupta nüks oranı %15,4, BKİ=25-29 kg/m² olan grupta %20,5 iken ve BKİ ≥ 30 kg/m² olan grupta ise nüks oranı %43,5 idi. Nüks grubunda BKİ ($30,7 \pm 6,3$ 'ye karşın $27,3 \pm 4,1$, kg/m², $p=0,023$), AF süresi ($91,7 \pm 56,8$ 'ye karşın $42,1 \pm 29,5$ ay, $p=0,001$) ve bel çevresi ($99,3 \pm 16,0$ 'ye karşın $84,1 \pm 12,1$ cm, $p=0,001$) nüks olmayan gruba göre daha yüksekti. Her iki grup arasında yaş, cinsiyet, hipertansiyon, diyabet, koroner arter hastalığı, CHA2DS2-VASc skoru ve ablasyon sonrası geçen süre açısından anlamlı fark saptanmadı (Tablo 1).

Ekokardiyografik parametrelerden sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu, sol atriyum çapı, sol ventriküler diyastol sonu çapı, sol ventriküler sistol sonu çapı, interventriküler septum kalınlığı ve sol ventrikül posterior duvar kalınlığı açısından her iki grup arasında fark saptanmadı (Tablo 2). Laboratuvar bulguları açısından iki grup değerlendirildiğinde beyaz küre sayısı ($8,9 \pm 0,9$ 'ye karşın $7,4 \pm 2,7 \times 10^9/L$; $p=0,001$) ve CRP değerleri ($4,1 \pm 0,2$ 'ye karşın $3,7 \pm 0,2$ mg/dL; $p=0,002$) nüks olan grupta daha yüksek iken; glukoz seviyesi, kreatinin seviyesi, glomerüler filtrasyon hızı, LDL kolesterol, HDL kolesterol, trigliserid, hemoglobin seviyesi ve platelet düzeyleri arasında iki grup arasında fark saptanmadı (Tablo 3). Lojistik regresyon analizinde BKİ, AF süresi, CRP ve BK sayısı AF nüksünü belirlemede bağımsız öngördürücüler olarak saptandı (Tablo 4). Korelasyon analizinde BKİ ile CRP seviyesi arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif korelasyon gözlemlendi ($r=0,487$; $p < 0,001$; Şekil 1).

Tablo 1: Çalışma grubu hastalarının klinik ve demografik karakteristikleri

	Nüks negatif (-) (n = 66)	Nüks pozitif (+) (n = 22)	p değeri
Yaş, yıl	$50,8 \pm 13,8$	$50,2 \pm 10,2$	0,835
Erkek, n	41 (62,1%)	14 (63,6%)	0,899
KAH	6 (9%)	5 (23%)	0,094
BKİ, kg/m ²	$27,3 \pm 4,1$	$30,7 \pm 6,3$	0,023
HT	27 (41%)	10 (46%)	0,708
DM	6 (9%)	5 (23%)	0,094
AF süresi, ay	$42,1 \pm 29,5$	$91,7 \pm 56,8$	0,001
Ablasyon sonrası takip, ay	$14,6 \pm 8,0$	$17,7 \pm 6,5$	0,109
CHA2DS2-Vasc Skoru	$1,39 \pm 1,39$	$1,50 \pm 1,41$	0,758
Bel çevresi, cm	$84,1 \pm 12,1$	$99,3 \pm 16,0$	0,001

KAH: Koroner arter hastalığı, BKİ: Beden kütle indeksi, HT: Hipertansiyon, DM: Diabetes mellitus, AF: Atriyal fibrilasyon

Tablo 2: Hastaların ekokardiyografik parametreleri

	Nüks negatif (-) (n = 66)	Nüks pozitif (+) (n = 22)	p değeri
Sol atriyum çapı, cm	3,8 ± 0,4	3,9 ± 0,4	0,930
SVEF, %	60,9 ± 3,5	58,7 ± 5,5	0,096
SVDSC, cm	4,62 ± 0,3	4,58 ± 0,3	0,566
SVSSC, cm	3,0 ± 0,3	3,1 ± 0,2	0,133
İVS, cm	1,0 ± 0,1	0,9 ± 0,1	0,143
SVPD, cm	1,0 ± 0,1	0,9 ± 0,1	0,188

SVEF: Sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu, SVDSC: Sol ventrikül diyastol sonu çap, SVSSC: Sol ventrikül sistol sonu çap, İVS: İnterventriküler septum kalınlığı, SVPD: Sol ventrikül posterior duvar kalınlığı

Tablo 3: Hastaların laboratuvar bulguları ve gruplara göre karşılaştırılması

	Nüks (-) (n = 66)	Nüks(+) (n = 22)	p değeri
Glukoz, mg/dL	95,7 ± 13,5	100,7±21,9	0,321
Kreatinin, mg/dL	0,87 ± 0,23	0,90±0,16	0,549
GFH, mL/min/1,73 m ²	114,0 ± 30,7	117,6±32,9	0,640
LDL, mg/dL	116,5 ± 36,5	119,7±30,8	0,706
HDL, mg/dL	43,8 ± 10,4	43,3±16,1	0,871
TG, mg/dL	155,7 ± 72,5	128,1±55,2	0,106
Hb, g/dL	24,2 ± 1,7	24,4±1,6	0,671
PLT, x10 ⁹ /L	249,5 ± 62,7	271,4±49,3	0,140
Beyaz küre sayısı, x10 ⁹ /L	7,4 ± 2,7	8,9±0,9	0,001
CRP, mg/L	3,7 ± 0,3	4,1±0,2	0,002

GFH: Glomerüler filtrasyon hızı, LDL: Düşük dansiteli lipoprotein, HDL: Yüksek dansiteli lipoprotein, TG: Trigliserid, Hb: Hemoglobin, PLT: Trombosit, CRP: C-reaktif protein

Tablo 4: Atriyal fibrilasyon ablasyonu sonrası nüksü öngörmede tek ve çok değişkenli regresyon analizi tablosu

	Tek değişkenli			Çok değişkenli		
	OR	CI %95	p değeri	OR	CI %95	p değeri
AF süresi	1,028	1,013 - 1,043	<0,001	1,029	1,011 - 1,047	0,001
BKI	1,148	1,038 - 1,271	0,007	1,127	1,008 - 1,260	0,036
CRP	1,254	1,096 - 10,256	0,007	1,078	1,022 - 10,105	0,009
Sol atriyum çapı	3,162	0,813 - 12,297	0,097	0,090	0,003 - 3,199	0,186
Beyaz küre sayısı	1,777	1,229 - 2,569	0,002	1,828	1,055 - 3,167	0,031
Bel çevresi	1,050	1,032 - 1,094	0,008	0,982	0,745 - 1,082	0,057
DM	2,941	0,799 - 10,827	0,095	1,614	0,186 - 14,037	0,664
Sol atriyum boyutu	3,162	0,813 - 12,297	0,097	0,337	0,006 - 20,635	0,605
SVEF	0,887	0,789 - 0,997	0,044	0,968	0,814 - 1,152	0,715
KAH	2,165	0,945 - 7,890	0,098	1,243	0,546 - 6,784	0,567

AF: Atriyal fibrilasyon, BKİ: Beden kütle indeksi, CRP: C-reaktif protein, DM: Diabetes mellitus, SVEF: Sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu, KAH: Koroner arter hastalığı, OR: Olasılık oranı, CI: Güven aralığı

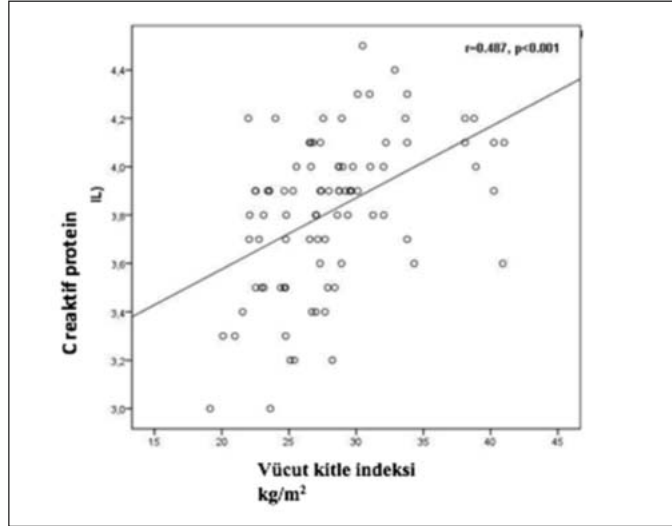
Tartışma

Bu çalışmada, en az bir anti-aritmik ilaç tedavisine rağmen semptomatik olan ve kriyobalon (KB) ile ablasyon yapılan PAF hastalarında, BKİ'nin nüks üzerine olan etkileri araştırıldı. BKİ, kriyoablasyondan sonra nüksün bağımsız bir belirleyicisi olarak bulundu. Bunun yanında AF süresi, CRP ve beyaz kan hücresi (WBC) seviyeleri de AF nüksünün bağımsız belirleyicileri idi.

Obez hastalarda AF oluşma riskinin arttığı birçok ça-

lışmada bulunmuştur.¹³ Obezite AF riskini 5 kata kadar artırır ve her birim BKİ artışı AF riskini %4 artırır.¹⁴ Obezite, enflamasyonla birlikte interstisyel atriyal fibrozise, atriyumun fonksiyonel ve yapısal yeniden şekillenmesine neden olmakta bu da proaritmik substratlar oluşturmaktadır.¹³

Atriyal fibrilasyon ve obezite arasındaki ilişkiyi değerlendiren çalışmalarda, AF risk artışının diğer bir sebebinin de sol atriyal dilatasyon olduğu belirtilmiştir.¹⁵



Şekil 1: Beden kitle indeksi ve C-reaktif protein arasındaki korelasyon analizi

Sol atriyal dilatasyon, atriyal elektriksel instabiliteye sebep olur ve AF'ye yol açar.¹⁶ Ablasyon sonrası nüksün belirleyicilerini araştıran çalışmalarda LA hacmi, nüksün bağımsız bir öngördürücüsü olarak bulunmuştur¹⁷ ve bununla ilişkili olarak, BKİ'si daha fazla olan kişilerin LA hacminin daha fazla olduğu gösterilmiştir.¹⁸ Çalışmamızda LA hacimleri hesaplanmamış ancak iki grup arasında LA çapları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Atriyal fibrilasyonun nedenleri arasında olan kalp yetersizliği, koroner arter hastalığı, diabetes mellitus ve hipertansiyon gibi kronik hastalıklar obez hastalarda daha fazla görülür.¹³ Yayınlanan bir meta-analizde, RF ablasyonu sonrası BKİ ve AF nüksü arasında ilişki saptanmış ve bunun obezite ile ilişkili hastalıklar nedeniyle olabileceğini belirtilmiştir.⁸ Bu çalışmada ise gruplar arasında kronik hastalıklar açısından farklılık yoktur. Bunun yanında bu çalışmada hastaların sadece %12,5'inde KAH'ı (11 hasta) veya DM (11 hasta) öyküsü vardır. Bu kadar düşük sayılar istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa yol açmamış olabilir.

Atriyal fibrilasyon ve obezite arasındaki ilişkiyi açıklayabilecek bir başka patofizyolojik bağlantı enflamasyondur. Birçok çalışma enflamasyon ile AF gelişimi ve nüksü arasında bir ilişki olduğu gösterilmiştir.¹⁹ TNF-alfa, CRP IL-2, MCP-1 IL-6 ve IL-8 gibi birçok enflamatuvar belirteç AF gelişimi ile ilişkilidir.¹⁹ Yağ dokusunun diferansiyel dağılımı, farklı metabolik risklerle ilişkilidir.²⁰ Abdominal yağ, toplam yağ dokusundan bağımsız olarak metabolik komplikasyonların güçlü bir gösterge-

sidir.²¹ Abdominal adipoz doku, AF'ye neden olan sitokinlerin önemli bir kaynağı olduğundan, bel çevresi de abdominal obeziteyi hesaplamak için kullanılabilecek basit bir antropometrik ölçümdür. Çalışmamızda nüks olan grupta bel çevresi ortalamaları daha yüksek olsa da, bağımsız bir öngördürücü olarak saptanmamıştır.

Kriyobalon ile kateter ablasyonu AF'li hastalarda etkili ve güvenilir bir tedavidir ancak uzun dönem takipte önemli sayıda hasta sinüs ritminde kalmayı başaramamıştır.¹² Letsas ve ark.³ yaptığı çalışmada, ablasyon sonrası beyaz küre sayısını, hipertansiyonu ve LA çapını AF nüksünün bağımsız öngördürücüleri olarak göstermişlerdir. Canpolat ve ark.²² yaptığı diğer bir çalışmada, enflamasyonun bir belirteci olan monosit/HDL oranını, AF süresini ve sol atriyal çapı, AF nüksünün bağımsız öngördürücüleri olarak bildirmişlerdir.

Ellis ve arkadaşları²³ tarafından son zamanlarda yayınlanan bir çalışmada, pulmoner ven sleeve uzunluğunun AF ablasyonu sonrası nüksü etkilediği bildirilmiştir ve BKİ'nin da sleeve uzunluğunun öngördürücülerinden olduğu belirtilmiştir.

Bu çalışmada birinci jenerasyon KB kateterleri ile AF ablasyonu uygulandı. Bazı çalışmalarda, ikinci jenerasyon KB kateterlerinin başarısının birinci jenerasyondan daha yüksek olduğu gösterilmiştir.^{25,26} AF ablasyonundan 1 yıl sonra anti-aritmik tedavi olmaksızın sinüs ritminde olan hastaların oranı, birinci jenerasyon KB kateteri ile tedavi edilen hastalarda %63,9, ikinci jenerasyon KB kateteri ile tedavi edilen hastalarda ise %83,6'dır.^{24,25} Birinci jenerasyon KB kateterlerinin teknik olarak sınırlamalarından bir tanesi, balonun distal kutbuna doğru olan sıcaklık gradyentidir. Birinci jenerasyon KB kateterinin dört enjeksiyon portu vardır ve distal kutup nispeten daha yüksek sıcaklıklara sahiptir.^{25,26} Bu arada, sürekli izole lezyonlar elde etmek için balon pulmoner venin antrumunda merkezlenmelidir. Eksantrik kateter pozisyonları elektriksel bağlantı yollarını ayıramayabilir ve PVİ'yi elde etmek için farklı pozisyonlarında donma döngülerinin tekrarlanması gerekir. Yeni jenerasyon kriyobalon kateterlerde enjeksiyon portları artırılmıştır ve daha distale yerleştirilmiştir; böylece kateter yüzeyinde daha büyük ve etkili donma alanı elde edilmiştir.²⁶ Kateterlerde yapılan bu değişikliklerin hem AF ablasyonu işlem başarısını hem de ablasyon sonrası dönemde işlem etkinliğini artırdığı gösterilmiştir.²⁶

Bu çalışmada bulduğumuz diğer bağımsız öngördü-

rücü ise AF süresidir. İlk AF atağından sonra geçen süre uzadıkça, nöks sıklığı artıyordu. İlk AF atağından sonra geçen süre arttıkça atriyal miyopati artmakta ve sol atriyum yeniden şekillenmeye maruz kalmaktadır.²⁰ İlk AF tanısıyla kateter ablasyon yapılana kadar geçen süre ile ablasyon başarısı arasındaki ilişkiyi araştıran bir çalışmada bu sürenin uzamasının ablasyonun uzun dönem sonuçlarını olumsuz etkilediği gösterilmiştir ve bu nedenle uygun hastalarda AF'nin erken evrelerinde kateter ablasyonun yapılması gerektiği belirtilmiştir.²⁷

Sonuç

Bu çalışmada, artmış BKİ'nin KB ablasyon sonrası AF nöksünün bağımsız bir öngördürücü olduğu ve BKİ'nin

AF ablasyonu sonrası sinüs ritmi idamesini etkileyen parametrelerden biri olduğu gösterilmiştir. Bu çalışmada ayrıca AF süresi, yüksek CRP seviyesi ve yüksek beyaz küre sayısı, AF nöksünü öngören diğer parametrelerdir.

Çalışmanın kısıtlılıkları

Çalışmamızda bazı kısıtlılıklar bulunmaktadır. Çalışmaya alınan hasta sayısı görece azdır ve izlem süresi ortalama 15,4 ayla sınırlıdır, uzun dönem sonuçları bilinmemektedir. Çalışmamızda AF nöksü 24 saatlik holter izlemi ve hastaların yakınmaları sırasında çekilen EKG'leri değerlendirilerek belirlenmiştir. Bu nedenle asemptomatik olan ve holter izlemi süresinin dışında olan AF nöksleri gözden kaçmış olabilir.

Kaynaklar

1. Letsas KP, Siklody CH, Korantzopoulos P, et al. The impact of body mass index on the efficacy and safety of catheter ablation of atrial fibrillation. *Int J Cardiol* 2013;164(1):94-8.
2. Stewart S, Hart CL, Hole DJ, McMurray JJ. A population-based study of the long-term risks associated with atrial fibrillation: 20-year follow-up of the Renfrew/Paisley study. *Am J Med* 2002;113(5):359-64.
3. Letsas KP, Weber R, Burkle G, et al. Pre-ablative predictors of atrial fibrillation recurrence following pulmonary vein isolation: the potential role of inflammation. *Europace* 2009;11(2):158-63.
4. Berkovitch A, Kivity S, Klempfner R, et al. Body mass index and the risk of new-onset atrial fibrillation in middle-aged adults. *Am Heart J*. 2016; 173:41-8.
5. Asad Z, Abbas M, Javed I, Korantzopoulos P, Stavrakis S. Obesity is associated with incident atrial fibrillation independent of gender: A meta-analysis. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2018;29(5):725-32.
6. Banach M, Goch JH, Ugurlucan M, Rysz J, Mikhailidis DP. Obesity and postoperative atrial fibrillation. Is there no connection? Comment on: Wanahita et al. "atrial fibrillation and obesity-results of a meta-analysis". *Am Heart J* 2008;156(1):e5.
7. Altieri MS, Pagnotti G, Corthals A, et al. Autologous augmentation of hiatal hernia repair with filtered platelet concentrate improves tissue remodeling in a swine model. *Surg Endosc* 2017;31(4):1591-8.
8. Chilukuri K, Mayer SA, Scherr D, et al. Transoesophageal echocardiography predictors of periprocedural cerebrovascular accident in patients undergoing catheter ablation of atrial fibrillation. *Europace* 2010;12(11):1543-9.
9. Kojodjojo P, O'Neill MD, Lim PB, et al. Pulmonary venous isolation by antral ablation with a large cryoballoon for treatment of paroxysmal and persistent atrial fibrillation: medium-term outcomes and non-randomised comparison with pulmonary venous isolation by radiofrequency ablation. *Heart* 2010;96(17):1379-84.
10. Kuhne M, Suter Y, Altmann D, et al. Cryoballoon versus radiofrequency catheter ablation of paroxysmal atrial fibrillation: biomarkers of myocardial injury, recurrence rates, and pulmonary vein reconnection patterns. *Heart Rhythm* 2010;7(12):1770-6.
11. Linhart M, Bellmann B, Mittmann-Braun E, et al. Comparison of cryoballoon and radiofrequency ablation of pulmonary veins in 40 patients with paroxysmal atrial fibrillation: a case-control study. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2009;20(12):1343-8.
12. Calkins H, Kuck KH, Cappato R, et al. 2012 HRS/EHRA/ECAS expert consensus statement on catheter and surgical ablation of atrial fibrillation: recommendations for patient selection, procedural techniques, patient management and follow-up, definitions, endpoints, and research trial design: a report of the Heart Rhythm Society (HRS) Task Force on Catheter and Surgical Ablation of Atrial Fibrillation. Developed in partnership with the European Heart Rhythm Association (EHRA), a registered branch of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Cardiac Arrhythmia Society (ECAS); and in collaboration with the American College of Cardiology (ACC), American Heart Association (AHA), the Asia Pacific Heart Rhythm Society (APHRS), and the Society of Thoracic Surgeons (STS). Endorsed by the governing bodies of the American College of Cardiology Foundation, the American Heart Association, the European Cardiac Arrhythmia Society, the European Heart Rhythm Association, the Society of Thoracic Surgeons, the Asia Pacific Heart Rhythm Society,

- and the Heart Rhythm Society. *Heart Rhythm* 2012;9(4): 632-96 e21.
13. Magnani JW, Hylek EM, Apovian CM. Obesity begets atrial fibrillation: a contemporary summary. *Circulation* 2013;128(4):401-5.
14. Wang TJ, Parise H, Levy D, et al. Obesity and the risk of new-onset atrial fibrillation. *JAMA* 2004;292(20):2471-7.
15. Tsang TS, Barnes ME, Miyasaka Y, et al. Obesity as a risk factor for the progression of paroxysmal to permanent atrial fibrillation: a longitudinal cohort study of 21 years. *Eur Heart J* 2008;29(18):2227-33.
16. Abed HS, Samuel CS, Lau DH, et al. Obesity results in progressive atrial structural and electrical remodeling: implications for atrial fibrillation. *Heart Rhythm* 2013;10(1):90-100.
17. Berruezo A, Tamborero D, Mont L, et al. Pre-procedural predictors of atrial fibrillation recurrence after circumferential pulmonary vein ablation. *Eur Heart J* 2007;28(7): 836-41.
18. Vaziri SM, Larson MG, Lauer MS, Benjamin EJ, Levy D. Influence of blood pressure on left atrial size. The Framingham Heart Study. *Hypertension* 1995;25(6):1155-60.
19. Patel P, Dokainish H, Tsai P, Lakkis N. Update on the association of inflammation and atrial fibrillation. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2010;21(9):1064-70.
20. Poirier P, Despres JP. Waist circumference, visceral obesity, and cardiovascular risk. *J Cardiopulm Rehabil* 2003;23(3): 161-9.
21. Arner P. Differences in lipolysis between human subcutaneous and omental adipose tissues. *Ann Med* 1995;27(4): 435-8.
22. Canpolat U, Aytemir K, Yorgun H, et al. The role of preprocedural monocyte-to-high-density lipoprotein ratio in prediction of atrial fibrillation recurrence after cryoballoon-based catheter ablation. *Europace* 2015;17(12):1807-15.
23. Ellis CR, Saavedra P, Kanagasundram A, et al. Pulmonary Vein Sleeve Length and Association With Body Mass Index and Sex in Atrial Fibrillation. *JACC Clin Electrophysiol* 2018;4(3):412-4.
24. Aryana A, Morkoch S, Bailey S, et al. Acute procedural and cryoballoon characteristics from cryoablation of atrial fibrillation using the first- and second-generation cryoballoon: a retrospective comparative study with follow-up outcomes. *J Interv Card Electrophysiol* 2014;41(2):177-86.
25. Giovanni GD, Wauters K, Chierchia GB, et al. One-year follow-up after single procedure Cryoballoon ablation: a comparison between the first and second generation balloon. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2014;25(8):834-9.
26. Conti S, Moltrasio M, Fassini G, et al. Comparison between First- and Second-Generation Cryoballoon for Paroxysmal Atrial Fibrillation Ablation. *Cardiol Res Pract* 2016;2016: 5106127.
27. Bunch TJ, May HT, Bair TL, et al. Increasing time between first diagnosis of atrial fibrillation and catheter ablation adversely affects long-term outcomes. *Heart Rhythm* 2013; 10(9):1257-62