

## Hipertrofik obstrüktif kardiyomiyopatide septal alkol ablasyonu: Retrospektif bir inceleme

*Septal alcohol ablation in hypertrophic obstructive cardiomyopathy:  
A retrospective analysis*

Oğuz Yavuzgil, Kamil Tülüce, Evrim Şimşek, Cemil Gürgün, Hakan Kültürsay, Serdar Payzın,  
Can Hasdemir, Levent Hürkan Can, Cüneyt Türkoğlu

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

**Amaç:** Bu çalışmada semptomatik hipertrofik obstrüktif kardiyomiyopati (HOKM) nedeniyle septal alkol ablasyonu (SAA) uygulanan olguların erken ve geç dönem sonuçları değerlendirildi.

**Çalışma planı:** Ocak 2005 - Kasım 2011 tarihleri arasında kliniğimizde medikal tedaviye dirençli semptomatik HOKM nedeniyle SAA uygulanan 15 hasta (9 erkek, 6 kadın; ort. yaş 53±14 yıl; dağılım 23-81 years) retrospektif olarak incelendi. Tüm olgulara perkütan olarak sol koroner arter içerisinden septal arter kateterize edilerek kontrast ekokardiyografi kılavuzluğunda uygun hedef bölgeye etil alkol enjeksiyonu yapıldı.

**Bulgular:** İşlem öncesi ortalama fonksiyonel sınıf 3.5±0.5, maksimal sol ventrikül çıkış yolu (SVÇY) gradientleri ekokardiyografik olarak 104±25 mmHg, kateterizasyonda 97±25 mmHg ve bazal interventriküler septum kalınlığı 2.3±0.4 cm idi. İşlemin sonrasında SVÇY gradientleri ekokardiyografik olarak 35±15 mmHg'ye, kateterizasyonda ise 25±14 mmHg'ye düştü. Bir olguda geçici süreli Wenckebach periyodu bir olguda ise akut atriyal fibrilasyon izlendi. Septal alkol ablasyonundan sonra geçen süre ortalama 1196±675 gündü. Hastaların 6. aydaki ortalama fonksiyonel sınıfları 1.2±0.6 idi. Bir olguya üçüncü yılda tekrarlayan yakınmalar nedeniyle tekrar SAA işlemi yapıldı. İzlem süresi içerisinde bir olgunun işleminden yaklaşık bir yıl sonra kaybedildiği öğrenildi. Başlangıçta üç olguda kardiyak defibrilatör ve bir olguda kalıcı kalp pili mevcut iken, izlem boyunca hiçbir olguya yeni kalp pili takılması gerekmedi.

**Sonuç:** Medikal tedaviye dirençli, semptomatik ve uygun seçilmiş HOKM olgularında, SAA kabul edilebilir bir başarı ve güvenilirlikle uygulanabilir.

**Anahtar sözcükler:** Septal alkol ablasyonu; kardiyomiyopati; hipertrofi.

**Background:** This study aims to evaluate early- and late outcomes of alcohol septal ablation (ASS) in symptomatic patients with hypertrophic obstructive cardiomyopathy (HOCM).

**Methods:** Between January 2005 and November 2011, 15 patients (9 males, 6 females; mean age 53±14 years; range 23 to 81 years) who underwent ASS in our clinic due to medically refractory symptomatic HOCM were retrospectively analyzed. In all cases, septal artery was catheterized percutaneously through the left coronary artery and ethyl alcohol was injected to appropriate target site with contrast echocardiographic guidance.

**Results:** The mean preoperative functional class was 3.5±0.5, maximum left ventricular outflow tract (LVOT) gradients were echocardiographically 104±25 mmHg, in catheterization 97±25 mmHg and basal interventricular septal thickness was 2.3±0.4 cm. Following the procedure, LVOT gradients echocardiographically decreased to 35±15 mmHg and in catheterization to 25±14 mmHg. A temporary Wenckebach episode in one case and acute atrial fibrillation in one case were observed. The mean time from ASS was 1196±675 days. At six months, the mean functional class of the patients was 1.2±0.6. One case underwent re-SAA due to recurrent complaints at three years. During the follow-up, one case died within a year following the procedure. At baseline, three cases had cardiac defibrillators and one case had a pacemaker, no case required new pacemaker during the follow-up period.

**Conclusion:** In appropriately selected patients with medically refractory and symptomatic HOCM, ASS can be applied with an acceptable success and reliability.

**Key words:** Alcohol septal ablation; cardiomyopathy; hypertrophy.



Available online at  
www.tgkdc.dergisi.org  
doi: 10.5606/tgkdc.dergisi.2012.086  
QR (Quick Response) Code

Geliş tarihi: 27 Aralık 2011 Kabul tarihi: 6 January 2012

Yazışma adresi: Dr. Oğuz Yavuzgil, Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji Anabilim Dalı, 35100 Bornova, İzmir, Türkiye.

Tel: 0232 - 388 72 92 e-posta: oguz.yavuzgil@ege.edu.tr

Hipertrofik obstrüktif kardiyomiyopati (HOKM), sol ventrikül çıkış yolunda (SVÇY) istirahatte mevcut olan ya da provokasyonla ortaya çıkan gradiyentle kendini gösteren, hafif semptomlardan ani kardiyak ölüme kadar değişen farklı klinik durumlara neden olabilen genetik bir hastalıktır. Hastaların %20-30'unda istirahatte mevcut olan SVÇY gradiyenti çoğunlukla kötü prognozun bir habercisidir.<sup>[1]</sup>

Perkütan translüminal yolla uygulanan septal arter ablasyonu (SAA) tedavisi, cerrahi dışı septal doku azaltma tedavisi olarak da anılmakta olup, bir anjiyoplasti kateteri yardımıyla, genellikle sol ön inen koroner arterin, SVÇY'nin gradiyent oluşumunda en önemli rolü oynayan septum kısmını besleyen septal perforatör dalını bularak buraya yapılan etanol injeksiyonu sayesinde yaratılan sınırlı miyokard infarktüsünü ifade etmektedir. Bu tedavi sonrası ortaya çıkan lokalize septal infarktüs ve septal skarlaşma, septumu inceltirerek ve SVÇY'yi yeniden şekillendirerek semptomların giderilmesine ve egzersiz kapasitesinin düzeltilmesine olanak sağlar.

Bu çalışmada, farmakolojik tedaviye rağmen semptomların devam etmesi nedeniyle SAA tedavisi uygulanan HOKM olgularının işlem ve geç dönem izlem sonuçlarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

## HASTALAR VE YÖNTEMLER

Kliniğimizde Ocak 2005 - Kasım 2011 tarihleri arasında, uygulanan farmakolojik tedaviye rağmen semptomlarının devam etmesi nedeniyle SAA tedavisi uygulanan toplam 15 HOKM hastasının işlem öncesi, sırası, sonrasındaki verileri ve uzun dönem izlemindeki verileri, hasta dosyası, ekokardiyografik ve anjiyografik kayıtları değerlendirildi. Klinik takipte demografik özellikler, ayrıntılı öykü, detaylı fizik bakı ve ekokardiyografik kontroller yinelenerek kaydedildi. Hastalara telefonla ulaşılarak durumları hakkında bilgi edinildi. Çalışma için hastane etik kurulu onayı ve tüm olgulardan işlemle ilgili bilgilendirilme sonrası gönüllü olur formu alındı.

### Ekokardiyografi

Tüm olgulara işlemden önce, işlem sırasında ve sonrasında transtorasik ekokardiyografi yapıldı, rutin ölçümlerinin yanı sıra SVÇY gradiyentleri ve mitral yetersizliği gibi HOKM ile ilgili önemli parametreleri, Amerikan Ekokardiyografi Derneği önerilerine uygun olarak kaydedildi. Ölçümler deneyimli bir uzman kardiyolog tarafından ekokardiyografi (Sonos 7500 Philips Medical Systems, Andover, MA, USA) cihazında 2.5 mHz probe ile yapıldı. Gerekli görülen olgularda valsalva manevrası ya da egzersiz sonrası ölçümler tekrarlandı.

### Septal arter ablasyonu için endikasyonlar ve işlemler

#### Dahil edilme kriterleri:

1. En az bir aylık süre boyunca farmakolojik tedavi almasına karşın halen fonksiyonel sınıf 3-4 olacak şekilde ciddi semptomatik (nefes darlığı, anjina ya da senkop vb) olan
2. İstirahatte ya da egzersiz provokasyonu sonrası ekokardiyografik olarak ya da kateterizasyon sırasında >50 mmHg SVÇY gradiyenti saptanan
3. Koroner anjiyografik incelemede SVÇY'nin olası uygun bölümüne alkol injeksiyonuna olanak sağlayan septal arter anatomisine sahip olan
4. İşlemin kısa ve uzun dönem sonuçları hakkında bilgilendirildikten sonra gönüllü olur verenerler olarak belirlendi.

Uygun endikasyonlara sahip olan olgular kateter laboratuvarına alındıktan sonra, lokal anestezi altında iki taraflı femoral arter ve sağ femoral vene 7F kılıf yerleştirildi. Olgulardan sadece birinde, ciddi trombotopeni varlığı nedeniyle sadece sağ femoral arter 6F kılıf konularak kateterize edildi. Tüm olgularda sağ ventrikül apeksine geçici pacemaker elektrodu yerleştirildikten sonra test edildi ve femoral bölgeye sütürle sabitlenerek gereğinde devreye girmek üzere hazır bırakıldı. Tüm olgulara hem eksternal kardiyak defibrilatör hem de merkezi kateterizasyon ünitesi üzerinden ritm monitörizasyonu uygulandı. Aynı zamanda parmak ucu oksijen saturasyonu, kalp hızı, kan basıncı değerleri sürekli olarak izlendi.

Sistemik uygulanan 60/U/kg dozda heparin sonrasında öncelikle sol ventrikülün uygun bölümüne "pig tail" ya da "Multipurpose" kateteri yerleştirildi daha sonra sol koroner arter 7F sol Judkins kılavuz kateter ile kanüle edildi.

Aynı anda iki farklı basınç ölçüm sistemi kullanılarak SVÇY gradiyenti istirahatte, derin inspiriyum, Valsalva manevrası ve ekstrasistol sonraki değişiklikleri izlenecek şekilde kaydedildi. Trombotopeni nedeniyle tek femoral arterden çalışılan olguda işlem sırasında tek basınç ölçümü ve sol ventrikülden aorta geri çekme yapılarak gradiyent kontrolü yapıldı. İşlem sırasındaki ölçümleri ekokardiyografik değerlendirmeyi destekleyen olgularda işleme devam edildi. En az iki farklı pozda alınan sol koroner arter görüntülerinde olası hedef damar olarak belirlenen 1. ya da sırasıyla 2. ya da 3. septal perforatör dallar 1.5X15-18 mm "over the wire" bir balon kullanılarak kateterize edildi. Balon 6-8 atm basınç ile şişirildikten sonra tel geri çıkarıldı. Balon kateterin distal lümeninden öncelikle 1-2 cc

kontrast madde yavaşça enjekte edilerek uygun septal arter pozisyonunda olup olunmadığı ya da kontrastın geriye kaçıp kaçmadığı kontrol edildi. Balon pozisyonunun stabil ve uygun olduğu düşünüldükten sonra, balon kateterin lümeninden verilmek üzere, iki 10 cc'lik injektör ve bir üçlü musluk kullanılarak izotonik sodyum klorür ve kontrast madde karışımı ajite edildi. Bu karışımın yaklaşık 2-4 cc'lik miktarı yavaş bir şekilde kateterin distal ucundan verilerek, işlem sırasında uygulanan transtorasik ekokardiyografide interventriküler septumun bazal kısmında ve özellikle mitral kapağın sistolik öne hareketi sırasında temas ettiği bölgenin boyanıp boyanmadığı incelendi. Bu yer belirleme işleminin yanı sıra verilen kontrastın hedef bölge dışındaki bölgelere yayılıp yayılmadığı her olguda kontrol edildi. Ekokardiyografik olarak uygun hedef bölgenin kontrast tutulumu onaylandıktan sonra anestezi hekiminin kontrolü ve önerisi doğrultusunda, midazolam ve propofol ile geçici süreli parenteral analjezi ve sedasyon uygulandı. Sedasyonun uygun aşamasına gelindiği doğrulandıktan sonra hastalar hemodinamik ve ritim yönünden dikkatle monitörize edilirken, bir yandan floroskopi ile septal arter içerisindeki balonun olası yer değişikliği takip edilirken bir yandan %0.95'lik saf etil alkol 1 ml/dk olacak şekilde, septal arter ve septum genişliğine ve cerrahın seçimine göre toplamda 2-4 ml olarak uygulandı. Alkol enjeksiyonu tamamlandıktan sonra septal arterdeki balon yaklaşık 10 dakika boyunca şişirilmiş durumda tutuldu. Bu sırada sol koroner arterdeki akım kontrast enjeksiyonuyla kontrol edildi. İşlem sonrasında balon indirilerek kontrol sol koroner arter enjeksiyonlarında septal arterin akımının belirgin olarak azaldığı ya da kaybolduğu tüm olgularda teyid edildi. Her enjeksiyon sonrasında sol ventrikül çıkış yolu gradiyenti istirahat ve postekstrasistolik provokatif olarak tekrar kaydedildi. İşlem sonrası kateter gradiyentinde %50'den fazla

düşme izlendiğinde işlem başarılı kabul edilerek sonlandırıldı (Şekil 1). İşlem sonrasında hastalara ek olarak başka bir tedavi uygulanmadı. Tedavi sonrası en az 72 saat yoğun bakım ünitesinde ritm ve hemodinamik monitörizasyona devam edilen olgulara, işlem sonrası ve altı saat aralarda en az üç kez kardiyak troponin, total kreatinin fosfokinaz (CK) ve miyokard bandı (CK-MB) ölçümleri tekrarlandı. Hastalardaki geçici pacemaker teli 48-72 saat sonrasında çekildi.

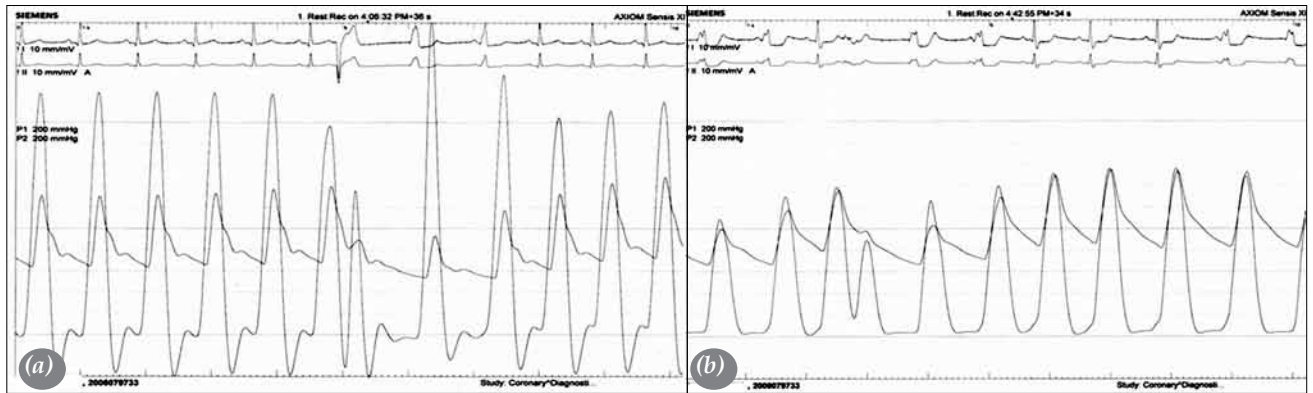
### İstatistiksel değerlendirme

Çalışmadaki istatistikler SPSS (SPSS inc. in Chicago, Illinois, USA) 17.0 versiyon paket programı ile yapıldı. Hastaların klinik ve laboratuvar verileri ortalama  $\pm$  standart sapma (ort. $\pm$ SS) olarak ifade edildi. İşlem öncesi ve sonrası parametrelerin karşılaştırılmasında nonparametrik değişken ortalamalarının karşılaştırılmasında "Wilcoxon signed rank" testi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık değerlendirilirken  $p < 0.05$  değerleri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

### BULGULAR

Hastaların temel demografik ve klinik özellikleri Tablo 1'de özetlenmiştir. Toplam 15 HOKM hastasına SAA işlemi uygulanırken, bir hastaya üç yıl sonra gradiyentin ve semptomların tekrarı nedeniyle ikinci kez ablasyon uygulandı. Hastaların birinde iki septal artere alkol enjeksiyonu yapılırken tüm diğer hastaların bir tek septal arterine ablasyon uygulandı. Hastaların bazal istirahat koşullarında ölçülen SVÇY gradiyentleri ekokardiyografik olarak  $104 \pm 25$  mmHg, kateterizasyonda  $97 \pm 25$  mmHg idi. Bazal koşullarda ekokardiyografik olarak parasternal uzun eksen den ölçülen en kalın interventriküler septum değeri  $2.3 \pm 0.4$  cm idi.

Toplam enjekte edilen alkol miktarı  $2.6 \pm 0.7$  ml iken miyokard hasarı belirteçlerinden en yüksek olarak



**Şekil 1.** Alkol ablasyonu öncesi ve sonrasında sol ventrikül ve aort basınçlarının eş zamanlı kateterizasyonu. (a) İşlem öncesindeki kayıtlarda, ventriküler ekstrasistol sonrası tipik olarak sistolik gradiyentin arttığı ve nabız basıncının azaldığı (Brockenbrough-Braunwald bulgusu) izlenmektedir. (b) Alkol enjeksiyonunun hemen sonrasında izlenen geçici kalp pili ritmi ve ardından çıkış yolu gradiyentinin tamamıyla ortadan kalkması.

ölçülen CK 1351±852 U/L, CK-MB 131±26 U/L ve TnT değerleri 13±12.5 µg/L idi.

İşlem tüm hastalarda başarıyla uygulandı ve hemen sonrasında sol ventrikül çıkış yolu gradientleri ekokardiyografik olarak 35±15 mmHg'ya, kateterizasyonda ise 25±14 mmHg'ya düştü (Her iki yöntem için de bazale göre, p<0.0001) (Şekil 2).

İşlem sırasında hastaların 10'unda (%67) alkol enjeksiyonu sırasında geçici süreli tam atriyoventriküler blok geliştiği izlendi. Hiçbir hastada ek müdahale gerektirecek ventriküler taşikardi ya da fibrilasyon gelişmedi. Bir hastada işlem sonrası ikinci günde Wenckebach periyodu izlendi, ancak üçüncü gün yapılan Holter ekokardiyografisinde bu durumun düzeldiği görüldü. Bir hastada işlemden bir gün sonra akut hızlı yanıtı atriyal fibrilasyon gelişti, bunun üzerine hastaya amiodaron infüzyonu uygulandı ve sinüs ritmi sağlandı. Daha önceden hipertansif olan iki hastada işlemden sonra hipotansif atak gelişmesi üzerine sıvı infüzyonu yapıldı ve durumları kısa sürede düzeldi. Bir hastada femoral hematoma ve idrar sondası takılan bir hastada 3. günde üriner enfeksiyon geliştiği izlendi. Hastaların

**Tablo 1. Hastaların demografik ve klinik özellikleri**

	Sayı	Ort.±SS
Yaş		53±14
Cinsiyet		
Erkek	9	
Kadın	6	
Fonksiyonel sınıf		
New York Heart Association III	9	
New York Heart Association IV	6	
Anjinal sınıf CCS		
Sınıf III	7	
Sınıf IV	2	
Senkop	2	
ICD pacemaker	3	
DDD pacemaker	1	
Hipertansiyon	4	
Diyabetes mellitus	1	
Obezite	3	
Sigara kullanımı	2	
Ailede koroner arter hastalığı öyküsü	2	
Ailede hipertrofik kardiyomyopati öyküsü	2	
Beta bloker	13	
Kalsiyum kanal blokleri	4	
ACEİ	3	
Amiodaron	3	
Statin	4	
Diüretik	2	

Ort.±SS: Ortalama ± standart sapma; CCS: Kanada Kardiyovasküler Derneği; ICD: İmplant edilebilir kalp defibrilatörleri; DDD: Çift odacıklı kalp pili; ACEİ: Anjiyotensin dönüştürücü enzim inhibitörü.

yedisinde sağ dal blok'u gelişirken taburculuk sırasında hiçbirinde yeni kalıcı kalp pili gereksinimi olmadı.

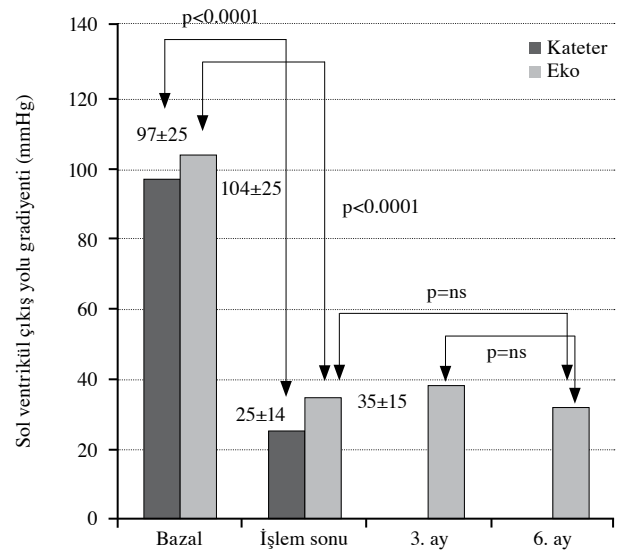
Hastaların işlemden sonrası geçen süre ortalaması 1196±675 gündü. Kontrol aramalarında üç hastaya ulaşılamadı ve bir hastanın işlemden yaklaşık bir yıl sonra, istirahat sırasında ani kardiyak ölüm şeklinde kaybedildiği öğrenildi. Kaybedilen bu hastanın işlem sonrasındaki gradient kazancının göreceli olarak düşük olduğu izlendi (Girişte 105 mmHg, işlem sonrası 45 mmHg). Hastaların kontrol ekokardiyografilerinde, elde edilen gradient azalmasının 3. ayda elde edilen değerlere yakın olarak devam ettiği ve bazal septum kalınlıklarının 2.3±0.4 cm'den 1.9±0.3 cm'ye gerilediği saptandı (Şekil 2).

İşlem öncesi ortalama fonksiyonel sınıf 3.5±0.5 iken 6. ay kontrolleri yapılan hastalarda bu değer ort. 1.2±0.6 olduğu izlendi (p<0.01). Bir olguda 3. yılda sınıf 3 yakınmalarının tekrarlama nedeniyle yeniden işlem uygulandı ve olgunun kontrollerinde asemptomatik hale geldiği izlendi.

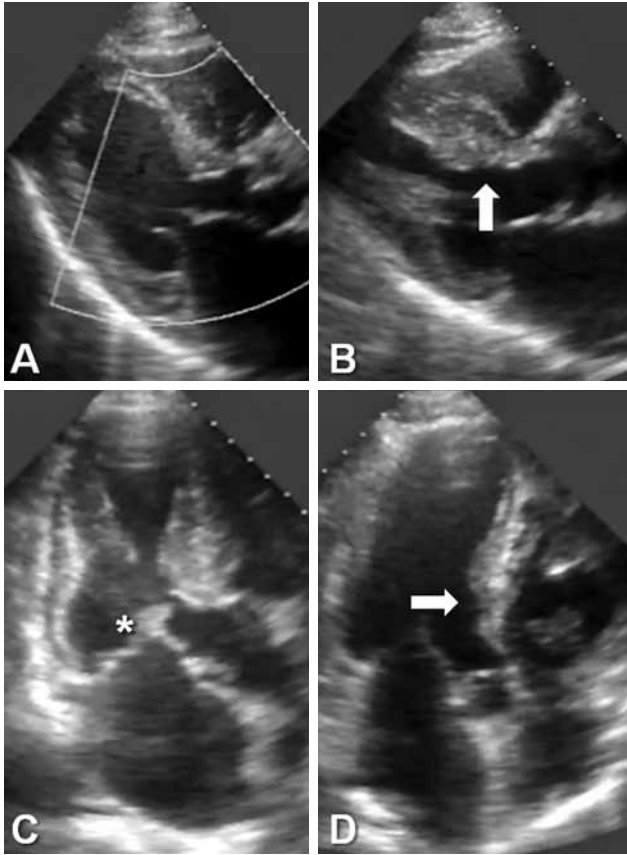
## TARTIŞMA

Hipertrofik kardiyomyopati, kalıtsal kardiyomyopatielerin en sık görüleni olup, SVÇY dinamik obstrüksiyon olan hastalarda daha yüksek oranda morbidite ve mortalite söz konusudur.<sup>[1,2]</sup> Medikal tedaviye rağmen semptomları devam eden olgularda septum kalınlığını azaltmak amacıyla cerrahi miyektomi ve alkol ile septal arter ablasyonu, uygulanan başlıca tedavi seçenekleridir.

Transaortik septal miyektomi, medikal tedaviye dirençli semptomları olan HOKM olguları için en



**Şekil 2.** İşlem sonrası ve kontrollerdeki sol ventrikül çıkış yolu gradientlerinin değişimi (kontroller ekokardiyografik sonuçlarına ulaşılabilen 12 olgunun verileridir).



**Şekil 3.** Başarılı alkol ablasyonu yapılarak çıkış yolu tama yakın ortadan kalkan bir olgunun ekokardiyografik olarak izleminde gözlenen sol ventrikül çıkış yolunun yeniden şekillenmesi. (a) Parasternal uzun eksen görüntüsünde septum bazalinin kalın yapısı izlenmektedir. (b) Aynı hastanın benzer bir kesitte üç ay sonra bazal septumunun yeniden şekillenen kısmı izlenmektedir (beyaz ok). (c) Apikal uzun eksen görüntüsünde septum bazalinin kalın yapısı ve her iki mitral yaprakçığının sistolik öne hareketi izlenmektedir. (d) Apikal uzun eksen görüntüsünde septum bazalinin üç ay sonra yeniden şekillenenek genişleyen sol ventrikül çıkış yolu izlenmektedir (beyaz ok).

uygun tedavi olarak görülmektedir.<sup>[3-5]</sup> Cerrahi tedavinin sonuçları, son yıllarda oldukça gelişmiş olmakla birlikte, özellikle HOKM konusunda deneyimli merkezlerin fazla sayıda olmaması bu sonuçların her merkez için genellenemeyeceğini düşündürmektedir. Geleneksel miyektomi (Morrow prosedürü) yaklaşık 3 cm'lik bir rezeksiyonla uygulanırken<sup>[6]</sup> günümüzde yaklaşık 7 cm'lik bir rezeksiyonun uygulandığı genişletilmiş miyektomi daha yaygın olarak kullanılmaktadır.<sup>[7]</sup> Sol ventrikül çıkış yolunun rahatlatılması olguların çoğunda mitral kapağın öne doğru hareketini ortadan kaldırarak dinamik gradiyentin ortadan kalkmasını da sağlar. Bununla birlikte seçilmiş olgularda, özellikle anterior mitral yaprakçığın elonge olduğu olgularda, birlikte

mitral kapak tamiri de yapılmaktadır. Ayrıca rezidüel mitral yetersizliğe neden olabilecek ruptüre korda, prolapsa neden olan miksömato dejenerasyon ya da anüler dilatasyon gibi intrinsek mitral kapak anomalileri de tamir ile düzeltilebilir. Sol ventrikül çıkış yolunda rezidüel gradiyente neden olabilen bir diğer durum ise aşırı gelişmiş ya da malpozisyonlu papiller kaslar olup cerrahi olarak küçültülebilir ya da repozisyon yapılabilir.

Miyektomi cerrahisiyle ilgili randomize ve kontrollü çalışmaların olmamasına karşın, uzun dönemde genel nüfusa benzer düzeyde mükemmel sonuçlar bildirilmiştir.<sup>[8]</sup> Ameliyat sonrası 1, 5 ve 10 yıl sonrası sağkalım oranları sırasıyla %99, %98 ve %95 olarak saptanmış olup ameliyat edilmeyen HOKM olgularına göre belirgin olarak daha iyidir. Miyektomi sonrasında ani kardiyak ölüm ya da implante edilebilen kalp defibrilatörleri (ICD) şok oranları oldukça düşük olmasına karşın ameliyat uygulanması, özellikle risk yükü fazla olan hastalarda ani kardiyak ölüm riskinin belirlenmesi ve ICD uygulaması gereğini ortadan kaldırmamaktadır.

Ameliyat sonrası komplikasyon oranları, deneyimli merkezlerde oldukça düşük olarak bildirilmektedir.<sup>[9]</sup> Tam kalp blok'u riski yaklaşık %2 olup, önceden sağ dal blok'u olan ya da alkol septal ablasyonu (SAA) uygulanan olgularda bu oran artmaktadır.<sup>[10]</sup> İyatrojenik olarak gelişen ventriküler septal defekt ve aort/mitral kapak hasarları deneyimli merkezlerde %1'in altındadır. Erentuğ ve ark.<sup>[11]</sup> 10 olguda uyguladıkları cerrahi çalışmada, erken ve geç mortalite olmadığını, iki olguda erken ameliyat sonrası dönemde tam atriyoventriküler blok, izlemde ise bir olguda supraventriküler taşikardi ve bir olguda kalp yetersizliği geliştiğini bildirmişlerdir.

Perkütan yöntemle septal koroner arterin kateterizasyonu ve etanol enjeksiyonuyla lokalize bir infarktüs yaratılarak SVÇY gradiyentinin azaltılması tekniği, ilk kez 1995 yılında Sigwart tarafından yayınlanmıştır, bu yöntem öncelikle cerrahi riskin yüksek olduğu ya da tekniğin uygulanmadığı olgularda bir alternatif olarak düşünülmüştür.<sup>[12,13]</sup> Tekniğin cerrahiye göre uygulanım kolaylığı, yöntemin hastalar tarafından tercih edilmesini sağlamıştır.<sup>[14]</sup> Cerrahi bir insizyonun ve genel anestezi-nin gerekli olmaması, özellikle kardiyak cerrahinin ve ameliyat sonrası komplikasyonların daha sık görülebildiği ileri yaş grubu hastalarda önemli bir tedavi potansiyeli oluşturmaktadır.<sup>[15,16]</sup>

Uygun bölgeye yapılan bir alkol enjeksiyonunun hemen ardından hastaların çoğunda septal bazal bölgenin kontraksiyonu ve SVÇY gradiyenti anlamlı olarak azalır.<sup>[17]</sup> Akut dönemdeki bu etki bir süre sonra azalırken bunu sol ventrikülün yeniden şekillenmesi takip eder. Bu yeniden şekillenme, bazal septumda skar

retraksiyonu ve SVÇY'nin genişlemesi, gradientin ve mitral yetersizliğinin daha da azalmasına olanak sağlar (Şekil 3). Bu tedavinin uzun dönemde fonksiyonel ve anjinal sınıflarda, yaşam kalitesi ve egzersiz kapasitesinde düzelme sağladığı birçok yayında gösterilmiş olup çalışmamızdaki hastaların da benzer yararları gördüğü söylenebilir.<sup>[14,18-20]</sup> Bununla birlikte mitral kapağın öne hareketinin septuma temas ettiği bölgeyi besleyen uygun bir septal arterin bulunma gerekliliği tekniğin en önemli anatomik kısıtlılığını oluşturmaktadır.

Olguların yaklaşık yarısında işlem sırasında geçici tam atriyoventriküler blok izlenmekte olup %10-20 olguda bu durum devam ederek kalıcı kalp pili takılmasını gerektirebilir.<sup>[21]</sup> Bizim hastalarımızın da 11'inde (%63) işlem sırasında tam blok izlendi ancak sonrasında hiçbir olguda yeni kalp pili takılması gerekmedi. Okay ve ark.<sup>[22]</sup> semptomatik HOKM'li 13 olguya uyguladıkları SAA sonrasında olguların tümünde belirgin semptomatik düzelme gözlediklerini ve iki olguda kalıcı kalp pili takılma gereksinimi bildirmişlerdir. Hastaların yaklaşık %5'inde hastane yatışı süresinde sürekli ventriküler aritmiler izlenebilmekle birlikte hastalarımızın hiçbirinde tedavi gerektirecek anlamlı ventriküler aritmi gözlenmedi. İşlemin hastane içi mortalitesi %2 olarak bildirilmektedir.<sup>[23]</sup> İşleme ait sol koronerin kanüle edilememesi, koroner arter diseksiyonu ya da oklüzyonu, tamponad, girişim yeri sorunları, ventriküler septal defekt vb komplikasyonlar deneyimli merkezlerde giderek azalan oranlarda bildirilmektedir.

İşlemin uzun dönem sonuçlarına bakıldığında SAA uygulanan 874 olguluk bir çalışmada, 1, 5 ve 9 yıllık sağkalım oranları sırasıyla %97, %86 ve %74 olarak bildirilmiştir.<sup>[24]</sup> Aynı çalışmada işlem öncesi düşük sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu, az sayıda septal arter enjeksiyonu, fazla sayıda SAA işlemi, işlem sonrası daha kalın bazal septum varlığı ve beta bloker devam zorunluluğu mortalite belirleyicileri olarak bildirilmiştir. Çalışmamızda bir hastada izlenen mortalitenin nedenini kesin söylemek mümkün olmamakla birlikte SAA tedavisinin yetersiz kalması, skar dokusundan kaynaklanan ventriküler aritmi ya da hastalığın doğal seyri gibi nedenler düşünülebilir.

Septal miyektomi ile ilgili cerrahinin uzun dönemli ve tatminkar sonuçları, alkol ablasyonu tekniği ile karşılaştırıldığında, septal infarktüse bağlı geç dönemde artan kalp pili gereksinimi ve olası ventriküler aritmilere bağlı olarak gelişebilecek sorunlar uzun süredir tartışılmaktadır. Cerrahi sonrası SVÇY gradientinin ortadan kaldırılabilirdiği hastalarda klinik ve hemodinamik yarar derhal ortaya çıkarken septal alkol ablasyonu sonrasında skarlaşmanın tamamlanması aylar boyunca devam edebilir. Bu hastalarda kalıcı kalp pili takılması

gereksinimi cerrahi tedaviye göre 4-5 kat daha fazla bildirilmiştir.

Sonuç olarak, medikal tedaviye dirençli HOKM olgularında, özellikle cerrahi uygulanamadığında, SAA işlemi klinik ve hemodinamik sonuçları bakımından düşünülmesi gereken bir alternatif tedavi yöntemidir.

### Çıkar çakışması beyanı

Yazarlar bu yazının hazırlanması ve yayınlanması aşamasında herhangi bir çıkar çakışması olmadığını beyan etmişlerdir.

### Finansman

Yazarlar bu yazının araştırma ve yazarlık sürecinde herhangi bir finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

### KAYNAKLAR

1. Maron BJ, McKenna WJ, Danielson GK, Kappenberger LJ, Kuhn HJ, Seidman CE, et al. American College of Cardiology/European Society of Cardiology clinical expert consensus document on hypertrophic cardiomyopathy. A report of the American College of Cardiology Foundation Task Force on Clinical Expert Consensus Documents and the European Society of Cardiology Committee for Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol* 2003;42:1687-713.
2. Maron MS, Olivetto I, Betocchi S, Casey SA, Lesser JR, Losi MA, et al. Effect of left ventricular outflow tract obstruction on clinical outcome in hypertrophic cardiomyopathy. *N Engl J Med* 2003;348:295-303.
3. Morrow AG, Brockenbrough EC. Surgical treatment of idiopathic hypertrophic subaortic stenosis: technic and hemodynamic results of subaortic ventriculomyotomy. *Ann Surg* 1961;154:181-9.
4. Robbins RC, Stinson EB. Long-term results of left ventricular myotomy and myectomy for obstructive hypertrophic cardiomyopathy. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1996;111:586-94.
5. Schulte HD, Borisov K, Gams E, Gramsch-Zabel H, Lösse B, Schwartzkopff B. Management of symptomatic hypertrophic obstructive cardiomyopathy-long-term results after surgical therapy. *Thorac Cardiovasc Surg* 1999;47:213-8.
6. Williams WG, Wigle ED, Rakowski H, Smallhorn J, LeBlanc J, Trusler GA. Results of surgery for hypertrophic obstructive cardiomyopathy. *Circulation* 1987;76:VI04-8.
7. Schoendube FA, Klues HG, Reith S, Flachskampf FA, Hanrath P, Messmer BJ. Long-term clinical and echocardiographic follow-up after surgical correction of hypertrophic obstructive cardiomyopathy with extended myectomy and reconstruction of the subvalvular mitral apparatus. *Circulation* 1995;92:III22-7.
8. Ommen SR, Maron BJ, Olivetto I, Maron MS, Cecchi F, Betocchi S, et al. Long-term effects of surgical septal myectomy on survival in patients with obstructive hypertrophic cardiomyopathy. *J Am Coll Cardiol* 2005;46:470-6.
9. Maron BJ, Dearani JA, Ommen SR, Maron MS, Schaff HV, Gersh BJ, et al. The case for surgery in obstructive

- hypertrophic cardiomyopathy. *J Am Coll Cardiol* 2004;44:2044-53.
10. ElBardissi AW, Dearani JA, Nishimura RA, Ommen SR, Stulak JM, Schaff HV. Septal myectomy after previous septal artery ablation in hypertrophic cardiomyopathy. *Mayo Clin Proc* 2007;82:1516-22.
  11. Erentug V, Bozbuğa NU, İzgi A, Erkılınç A, Akvardar EY, Kıralkı K, et al. Hipertrofik Kardiyomiyopatide Cerrahi Tedavi *Türk Gogus Kalp Dama* 2004;12:94-7.
  12. Sigwart U. Non-surgical myocardial reduction for hypertrophic obstructive cardiomyopathy. *Lancet* 1995;346:211-4.
  13. Kwon DH, Kapadia SR, Tuzcu EM, Halley CM, Gorodeski EZ, Curtin RJ, et al. Long-term outcomes in high-risk symptomatic patients with hypertrophic cardiomyopathy undergoing alcohol septal ablation. *JACC Cardiovasc Interv* 2008;1:432-8.
  14. Fernandes VL, Nielsen C, Nagueh SF, Herrin AE, Slifka C, Franklin J, et al. Follow-up of alcohol septal ablation for symptomatic hypertrophic obstructive cardiomyopathy the Baylor and Medical University of South Carolina experience 1996 to 2007. *ACC Cardiovasc Interv* 2008;1:561-70.
  15. Gietzen FH, Leuner CJ, Obergassel L, Strunk-Mueller C, Kuhn H. Transcoronary ablation of septal hypertrophy for hypertrophic obstructive cardiomyopathy: feasibility, clinical benefit, and short term results in elderly patients. *Heart* 2004;90:638-44.
  16. Veselka J, Duchonová R, Pálenícková J, Zemánek D, Sváb P, Hájek P, et al. Age-related hemodynamic and morphologic differences in patients undergoing alcohol septal ablation for hypertrophic obstructive cardiomyopathy. *Circ J* 2006;70:880-4.
  17. Yoerger DM, Picard MH, Palacios IF, Vlahakes GJ, Lowry PA, Fifer MA. Time course of pressure gradient response after first alcohol septal ablation for obstructive hypertrophic cardiomyopathy. *Am J Cardiol* 2006;97:1511-4.
  18. Lakkis NM, Nagueh SF, Dunn JK, Killip D, Spencer WH 3rd. Nonsurgical septal reduction therapy for hypertrophic obstructive cardiomyopathy: one-year follow-up. *J Am Coll Cardiol* 2000;36:852-5.
  19. Faber L, Meissner A, Ziemssen P, Seggewiss H. Percutaneous transluminal septal myocardial ablation for hypertrophic obstructive cardiomyopathy: long term follow up of the first series of 25 patients. *Heart* 2000;83:326-31.
  20. Gietzen FH, Leuner CJ, Raute-Kreinsen U, Dellmann A, Heggelmann J, Strunk-Mueller C, et al. Acute and long-term results after transcoronary ablation of septal hypertrophy (TASH). Catheter interventional treatment for hypertrophic obstructive cardiomyopathy. *Eur Heart J* 1999;20:1342-54.
  21. Chen AA, Palacios IF, Mela T, Yoerger DM, Picard MH, Vlahakes G, et al. Acute predictors of subacute complete heart block after alcohol septal ablation for obstructive hypertrophic cardiomyopathy. *Am J Cardiol* 2006;97:264-9.
  22. Okay T, Dinçer H, Moğolkoç M, Kahraman M, İnanır S, Örnek E ve ark. Hipertrofik kardiyomiyopati'de septal arter oklüzyonu: Erken ve orta dönem takip sonuçları. *Türk Kardiyol Dern Arş* 2000;28:94-100.
  23. Sorajja P, Valeti U, Nishimura RA, Ommen SR, Rihal CS, Gersh BJ, et al. Outcome of alcohol septal ablation for obstructive hypertrophic cardiomyopathy. *Circulation* 2008;118:131-9.
  24. Nagueh SF, Groves BM, Schwartz L, Smith KM, Wang A, Bach RG, et al. Alcohol septal ablation for the treatment of hypertrophic obstructive cardiomyopathy. A multicenter North American registry. *J Am Coll Cardiol* 2011;58:2322-8.