

Dejeneratif mitral kapak yetersizliklerinin rekonstrüksiyonunda posterior sütür annuloplasti

Posterior suture annuloplasty in degenerative mitral insufficiency

Serdar Çimen, Murat Akçar, Batuhan Özay, Vedat Özkul, Rafet Günay,
Bülend Ketenci, Günseli Abay, Murat Demirtaş

Dr. Siyami Ersek Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi,
Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, İstanbul

Amaç: Hastanemizde son yıllarda rekonstrüktif mitral kapak ameliyatları gittikçe artmaktadır. Dejeneratif mitral kapak yetersizliklerinde, mitral annuler halka kullanılmaksızın yapılan rekonstrüktif girişimlerin erken dönem sonuçları değerlendirildi.

Çalışma planı: Dejeneratif mitral kapak hastalığı olan 14 hastada (8 erkek, 6 kadın; ort. yaş 46.6; dağılım 18-71) annuler halka kullanılmaksızın posterior sütür annuloplastiyle rekonstrüksiyon yapıldı. Ameliyat öncesi fonksiyonel kapasite tüm hastalarda sınıf III veya IV idi. Beş hastada eşlik eden aterosklerotik koroner arter hastalığı vardı. Bir hastada hafif aort kapak yetersizliği, bir hastada sekundum tipi atriyal septal defekt, bir hastada da triküspid kapak yetersizliği vardı. Sekiz hastada posterior, beş hastada anterior mitral kapak prolapsusu bulunmaktaydı. Ayrıca, dört hastada annuler dilatasyon vardı.

Bulgular: Bir hasta (%7.6) ameliyat sonrası 17. günde enfeksiyon ve kardiyopulmoner yetersizlik nedeniyle kaybedildi. Bir hastada mitral kapak tamiri başarısız olarak değerlendirilip mitral kapak replasmanı yapıldı. Transözofageal ekokardiyografide beş hastada 1 (+) mitral yetersizlik saptandı. Ameliyat bitiminde üç hastada inotrop destek, iki hastada da intraaortik balon ihtiyacı oldu. Aortik klemp ve kardiyopulmoner bypass süreleri sırasıyla ortalama 89 ± 33 dakika ve 128 ± 50 dakikaydı. Yoğun bakım ve serviste kalış süreleri ise sırasıyla 2.7 ± 4.4 gün (dağılım 1-17 gün) ve 5.6 ± 3.2 gün (dağılım 2-15 gün) bulundu.

Sonuç: Dejeneratif mitral kapak hastalıklarında prostetik halka kullanılmaksızın sadece, teflon destekli sütürlerle posterior annulusun desteklenmesi şeklindeki mitral kapak rekonstrüksiyonlarının erken dönem sonuçları tatmin edicidir. Ancak yöntemin geçerliliğini orta ve uzun dönem takip sonuçları gösterecektir.

Anahtar sözcükler: Kalp kapağı/patoloji/cerrahi; mitral kapak/cerrahi; mitral kapak yetersizliği/cerrahi; mitral kapak prolapsu/cerrahi; dikiş teknikleri.

Background: The number of mitral valve reconstructions performed has increased during recent years in our hospital. We evaluated the early results of reconstructions without the use of a mitral annular ring in the treatment of degenerative mitral valve insufficiency.

Methods: Fourteen patients (8 men, 6 women; mean age 46.6 years; range 18 to 71 years) with degenerative mitral valve insufficiency underwent posterior suture annuloplasty without the use of a mitral annular ring. Preoperative functional capacity of the patients was class III or IV. Five patients had associated atherosclerotic coronary artery disease. Three patients had mild aortic valve insufficiency, secundum atrial septal defect, and tricuspid valve insufficiency, respectively. Eight patients had posterior and five patients had anterior mitral leaflet prolapse. In addition, four patients had annular dilatation.

Results: One patient (7.6%) died on the postoperative 17th day due to infection and cardiopulmonary insufficiency. One patient underwent mitral valve replacement due to unsuccessful mitral valve repair. Transesophageal echocardiography showed mitral insufficiency of grade I (+). After the operation, three patients required inotropic support, and two patients required intra-aortic balloon support. The mean durations of aortic clamping and cardiopulmonary bypass were 89 ± 33 min and 128 ± 50 min, respectively. Intensive care unit stay and hospital stay were 2.7 ± 4.4 days (range 1 to 17 days) and 5.6 ± 3.2 days (range 2 to 15 days), respectively.

Conclusion: We concluded that early postoperative course of mitral valve repair with posterior suture annuloplasty without using a prosthetic ring was satisfactory in degenerative mitral valve diseases. However, the actual applicability of the technique should be validated by mid-term and long-term results.

Key words: Heart valves/pathology/surgery; mitral valve/surgery; mitral valve insufficiency/surgery; mitral valve prolapse/surgery; suture techniques.

Geliş tarihi: 12.07.2004 Kabul tarihi: 09.08.2004

Yazışma adresi: Dr. Batuhan Özay, Dr. Siyami Ersek Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, 34668 Haydarpaşa, İstanbul. Tel: 0216 - 418 96 10 e-posta: drbatuhanozay@hotmail.com

Dejeneratif mitral kapak hastalıkları mitral yetersizliğinin en sık sebeplerinden biridir. Hemodinamik bozulma, mitral kapağın değişik seviyelerde yapısal ve fonksiyonel bozukluklarından kaynaklanmaktadır. En sık karşılaşılan ve mitral plasti ameliyatının en yaygın uygulandığı patoloji arka yaprakçık prolapsusudur. Diğer taraftan ön yaprakçık prolapsusunda klasik tamir yöntemleriyle patolojinin düzeltilmesi oldukça zordur.^[1] Bu yüzden son zamanlara kadar tüm ön yaprakçık patolojilerinde cerrahi yaklaşım mitral kapak replasmanı yönünde olmuştur da son zamanlarda tamir teknik ve deneyimlerinin artmasıyla bu düşünce tamamen değişmiştir. Korda transferi, korda replasmanı, ön yaprakçık triangular rezeksiyonu, korda kısaltılması ön yaprakçık prolapsuslarının tedavisinde önerilen ve gittikçe kullanımını yaygınlaşan tekniklerdir. Tüm mitral yetersizlik tamirlerinde annuler halka kullanımı, rekonstrüksiyonun temel öğelerinden biri olmuştur. Ancak son yıllarda sirküler halkaların gerekliliği ve sadece posterior annuler halkaların kullanılması önerilmeye başlanmıştır. Hastanemizde de genel olarak kabul gören yöntem prostetik halka konulmasıdır. Bu çalışmada halka yerine posterior annulusun teflon destekli dikişlerle fikse edildiği 14 olgunun erken dönem sonuçları değerlendirildi.

HASTALAR VE YÖNTEMLER

Ekim 2001 - Mart 2004 tarihleri arasında dejeneratif mitral kapak hastalığı olan 14 hastaya (8 erkek, 6 kadın; ort. yaş 46.6; dağılım 18-71) belli bir grup cerrah tarafından annuler halka kullanılmaksızın mitral plasti ameliyatı uygulandı. Ameliyat öncesi tüm hastalar sınıf 3 veya 4'de fonksiyonel kapasitedeydi. Hastaların ameliyat öncesi özellikleri Tablo 1'de görülmektedir. Tablo 2'de ameliyat öncesi ekokardiyografik ve kardiyak kateterizasyon bulgularına göre sol ventrikül sistol sonu çapı, sol ventrikül diyastol sonu çapı, mitral yetersizlik derecesi, sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu ve sistolik pulmoner arter basınçları görülmektedir. Hastaların beşinde eşlik eden aterosklerotik koroner arter hastalığı (KAH) vardı. Bir hastada hafif aort kapak yetersizliği, bir hastada sekundum tipi atrial septal defekt ve bir hastada da triküspid kapak yetersizliği vardı. Mitral kapakta sekiz hastada posterior, beş hastada anterior kapak prolapsusu bulunmaktaydı. Ayrıca dört hastada annuler dilatasyon vardı. Ameliyat bitiminde kardiyopulmoner bypasstan çıktıktan sonra deneyimli bir anestezi uzmanı tarafından beş hastaya transözofageal ekokardiyografi yapılarak mitral kapak değerlendirildi.

Cerrahi yöntem

Ameliyat tüm hastalarda kardiyopulmoner bypass kullanılarak, asendan aort ve çift venöz kanülasyonu takiben, orta derecede hipotermi eşliğinde yapıldı. Miyokard

koruması için 20'şer dakika arayla antegrad ılık kan kardiyoplejisi verildi. Koroner arter hastalığı olanlarda önce safen ven kullanılarak distal anastomozlar yapıldı daha sonra mitral kapak tamiri yapıldı. Kapak tamiri sonrası rutin olarak transmitral intraventriküler serum fizyolojik verilerek mitral kapak rekonstrüksiyonu kontrol edildi ve yetersizlik durumunda ek dikişler konularak tamir tamamlandı. Daha sonra sol internal torasik arter (İTA) anastomozu yapıldı ve parsiyel klemp altında proksimal safen anastomozları tamamlanarak ameliyat sonuçlandırıldı.

Sonuçlar ortalama ve standart deviasyon olarak verildi.

BULGULAR

Bir hasta (%7.6) ameliyat sonrası 17. gün enfeksiyon ve kardiyopulmoner yetersizlik nedeniyle kaybedildi. Bir hastada mitral kapak tamiri başarısız olarak değerlendirilip mitral kapak replasmanı yapıldı.

Hastalara yapılan cerrahi girişimler Tablo 3'te görülmektedir. Transözofageal ekokardiyografide (TEE) beş hastada 1 (+) mitral yetersizlik saptandı. Ameliyat bitiminde üç hastada inotrop destek ve iki hastada da intra-aortik balon (İAB) ihtiyacı oldu. Bir hasta sternumu açık olarak yoğun bakıma alındı ve ameliyat sonrası birinci gün sternum kapatıldı. Ameliyat sonrası dönemde görülen komplikasyonlar Tablo 4'te görülmektedir. Aortik klemp ve kardiyopulmoner bypass süreleri sırasıyla 89±33 dakika ve 128±50 dakikaydı. Yoğun bakım ve servis kalış süreleri ise sırasıyla 2.7±4.4 gün (dağılım 1-17 gün) ve 5.6±3.2 gün (dağılım 2-15 gün) bulundu.

TARTIŞMA

Mekanik kapak protezlerinin 1960'larda klinik kullanıma girmeleri ve hemodinamik performanslarının ol-

Tablo 1. Ameliyat öncesi hastalıklar (n=14)

	Sayı
Kronik böbrek yetmezliği	1
Gastrointestinal sistem patojisi	2
Kronik miyokard infarktüsü	3
Hipertansiyon	1
Sigara kullanımı	3

Tablo 2. Ekokardiyografik ve kateter bulguları

Sol ventrikül diastolik çapı (mm)	58.8
Sol ventrikül sistolik çapı (mm)	46.5
Ejeksiyon fraksiyonu (%)	47
Mitral yetersizliği	3.6
Sistolik pulmoner arter basıncı	46.0
Triküspid yetersizliği	1.0

Tablo 3. Ameliyat sırasında müdahale

	Sayı
Posterior annuler plikasyon	13
Posterior yaprakçık kuadrangular rezeksiyon	6
Aorto koroner bypass greft	5
Anterior yaprakçığa PTFE dikiş	4
Sol aurikül bağlanması	1
Kuneiform rezeksiyon	1
Triküspid devega	1

Tablo 4. Ameliyat sonrası seyir (n=14)

Mortalite	1	
Yoğun bakım kalış süresi	2.7	4.4
Ameliyat sonrası servis kalış süresi	5.6	3.2
Drenaj	1007	536
Ritim sorunu	3	
Solunum sorunu	3	
İnotrop ihtiyacı	2	
İntra aortik balon pompası	2	
Düşük debi	2	

dukça güvenilir olması mitral kapak hastalıklarında replasmanın radikal çözüm olduğu inancını getirmiştir. Ancak zaman içinde kapak protezlerin komplikasyonlarının ortaya çıkmasıyla yeni arayışlar gündeme gelmiştir. Carpentier'in geliştirdiği rekonstrüktif metotlar sayesinde de mitral kapak tamirlerine ilgi gittikçe artmıştır. Özellikle gelişmiş ülkelerde kapak dejenerasyonunun en sık karşılaşılan mitral yetersizlik nedeni olması ve rekonstrüksiyonla iyi sonuçlar alınması, bu alandaki ilginin ve gelişmenin hızlanmasına neden olmuştur. Tüm bu gelişmelerin sonucunda değişik mitral kapak rekonstrüksiyon teknikleri geliştirilmiş ve yaygınlıkları gittikçe artmıştır. Ancak halen büyük çalışmaların erken ve geç sonuçlarının bildirilmemiş olması mitral kapak rekonstrüksiyonunda netleşmiş ve kalıcı yöntemlerin oluşmasını geciktirmiştir.

Mitral kapak rekonstrüksiyonunun başarılı olabilmesi için mitral yetersizliğin etyopatogenezinin ve anatomisinin iyi bilinmesi gerekmektedir. Mitral yetersizliğinin etyopatogenezinde en sık neden miksomatöz dejenerasyondur. Bu hastalıkta mitral kapağın spongios tabakasında mukopolisakkarit birikmektedir. Ayrıca kollajen lifler parçalanmakta ve endotel devamlılığı kaybolmaktadır. Sonuç olarak kapakçık kalınlaşmakta ve bollaşmakta, trombüs ve infeksiyon oturmasına ortam oluşturmaktadır.

Miksomatöz dejenerasyonlu hastaların ancak küçük bir kısmı (%10) ameliyat olmaksızın da, saf mitral yetersizliğinden dolayı ameliyata giden hastaların çoğunluğunu oluşturmaları hastalığın önemini artırmaktadır. Patolojik bulguların çeşitliliği, mitral kapak tamirleri-

nin nispeten kompleks bir hal almasına neden olmuş, aynı zamanda bu kompleks patoloji kapağın tamir edilebilirliğini belirleyen en önemli etken olmuştur. En sık arka yaprakçık korda kopması, daha sonra arka yaprakçık kordalarının incilmesi ve uzaması, annuler dilatasyon, ön yaprakçık korda kopması ve ön-arka yaprakçıkların kordalarının beraber kopması veya uzaması karşılaşılan anatomopatolojik lezyonlardır.

Miksomatöz dejenerasyonda ameliyat zamanlaması da oldukça tartışmalıdır. Hastalara tanı konulmasından orta veya ciddi mitral yetersizliği olana kadar geçen sürenin ortalama 25 yıl olduğu ve ciddi yetersizlik olduktan sonra ameliyat olmalarına kadar geçen sürenin bir yıl olduğu bildirilmiştir.^[2] Bu süreçte mitral kapağın aşırı hareketinin primer kordalar üzerinde aşırı tansiyona neden olduğu ve sonuç olarak korda uzaması ya da kopmasına yol açtığı ileri sürülmüştür.^[2]

Mitral yetersizliğinin diğer sebeplerine bakıldığında; iskemik mitral yetersizliğinde papiller adale disfonksiyonu veya iskemiye bağlı ventrikül duvar fonksiyon ve/veya geometrisindeki değişikliklerin yetersizliğe neden olduğu görülmektedir.^[3] Dilate kardiyomiopatiye ise mitral kapak koaptasyonunu etkileyen birçok mekanizma rol oynamaktadır. Annulus çapının artması, papiller adalelerin apikal veya posteriora doğru yer değiştirmesi (lokal remodeling) ve papiller adale-annulus açısının azalması sonucunda, mitral kapakçıklarda gerginlik artmakta ve yetersizlik oluşmaktadır.^[4] Mitral kapak yetersizliğinin diğer sebepleri arasında romatizmal kapak hastalıkları, kalsifikasyonlar, endokardit, miyokard infarktüsü, travmalar, doğuştan hastalıklar ve radyasyona maruz kalınması sayılabilir.^[5]

Mitral kapak 3 mm kalınlığında anterior ve posterior fibroz kapakçıklardan meydana gelmiştir. Kapakçıkların proksimal 2/3'ü düzgün ve distal 1/3'ü kaba yüzeyledir. Anterior kapakçık semisirküler yapıda olup iki veya üç segmente ayrılmaktadır ve mitral annulusun 1/3'üne yapışmasına karşın koaptasyon sırasında mitral açıklığın 2/3'ünü kapsamaktadır. Annuler çap ortalama 3 cm civarındadır. Mitral annulusun pozisyonu ve geometrisi kardiyak siklüs boyunca değişmekte ve normal kan akımı geçişini sağlamaktadır. Sistolde posterior annulus tamamen kasılmakta ve tüm yapıların posteriora doğru hareketlenmesine neden olmaktadır. Fibroz yapıya yapışık anterior annulusda ise kısılma olmadığı ileri sürülmektedir. Her iki kapakçık da hem posteromedial hemde anterolateral papiller adalelerden korda almaktadır. Kordalar primer, sekonder ve tersiyer diye üçe ayrılmaktadır. Primer korda kopması veya elongasyonu kapakçık prolapsusuna neden olabilirken, sekonder ve tersiyer korda kopmaları kompetan kapağa ancak ventrikül fonksiyonlarında bozulmaya yol açabilmektedir. Normalde her iki papiller adale ventrikülün posterior duvarına yakın yer-

leşmiştir. Bu durum kordalarda optimal tansiyonun oluşması ve koaptasyonun posterior annulus tarafında olmasını sağlamaktadır.^{16,71} Ventrikül diyastolü sırasında artan atriyoventriküler gradiyent mitral kapakçıkların açılmalarını sağlamaktadır. Ventrikül sistolü sırasında ise kapakçıklar koapte olmakta ve papiller adalelerin kontraksiyonu sonucunda korda tendinealar gerginleşip kapakçıkların prolabe olmasını engellemektedir.

Mitral kapak tamirlerinde anterior ve posterior yaprakçıklara yaklaşım farklı olmaktadır. Posterior yaprakçık lezyonlarının tamiri daha basit ve standardize edilmiş gibi gözükmektedir. Ancak ameliyatın en önemli aşaması olarak kabul edilen anterior yaprakçıktaki yetersizliğin giderilmesinde kullanılacak teknikler değişmektedir. Ön yaprakçık prolapsusunda triangular rezeksiyon¹¹ önerilmişse de başarılı sonuçlar elde edilememiştir. Bizim genel olarak tercih ettiğimiz yöntem politetrafloroetilen (PTFE) sütürlerle neokorda oluşturulmasıdır. Korda replasmanında geçmişte; ipek, naylon, otolog perikard kullanılmışsa da son zamanlarda PTFE dikişler rutine girmeye başlamıştır. Bu dikişlerin kalsifiye olmadıkları ve uzun dönem takiplerinde fibroz dokuyla kaplandıkları belirtilmekte, reoperasyonlarda da görüntünün doğal kordalarla aynı olduğu belirtilmektedir. Korda kısaltılması tekniği ile karşılaştırıldığında, yapay korda eklenmesi yönteminin erken ve geç dönem sonuçlarının daha iyi olduğu belirtilmektedir.^{18,91}

Yapay korda replasmanında korda boyunu ayarlamak ameliyatın en önemli bölümüdür. Bizim kullandığımız yöntemde papiller adaleden geçirilen PTFE dikişler kapakçığın serbest kenarının 2-3 mm uzağından tekrar geçirilir. Bu dikişler bağlanmadan bırakılır ve ön-arka yaprakçıkların serbest kenarlarından neokordalara yakın mesafeden prolen dikiş geçici olarak geçirilir ve bu dikişle kapakçıkların kenarı yaklaştırılır. Asistan bu dikişleri tutarken, intraventriküler soğuk serum fizyolojik verilir bu sırada cerrah neokordaları kapakçıkların seviyeleri ve referans noktası aynı düzlemde olacak şekilde düğümler. Neokorda boyunun ayarlanmasında referans noktasının bulunup bulunmaması önemlidir. Referans noktası var ise seviyeyi ayarlamak yukarıda belirtildiği gibi nispeten kolaydır. Genel olarak PTFE'nin kaygan özelliğine yanılarak aşırı düzeltme yönüne gidilmemelidir. Bu durumda neokordalar çok kısa kalmakta ve tamir başarılı olmamaktadır. Bizim başarısızlıkla sonuçlanan bir olgumuzda bu tür bir komplikasyon gelişmiştir. Bu yüzden aşırı kısaltılmadan kaçınmak için iki-üç adet gevşek düğüm atıldıktan sonra serum fizyolojik kontrol edilmeli ve altı-yedi adet düğüm daha aynı seviyede atılmalıdır. Hem ön hem arka yaprakçık prolapsusunun beraber olduğu referans nokta yokluğunda, gerekli rezeksiyonlar yapıldıktan sonra annuloplasti tamirini takiben yukarıda belirtilen yöntem kullanılmalı ancak refe-

rans nokta olarak annulus alınmalıdır ve düğüm seviyesi bu nokta olmalıdır.

Anterior ve posterior kapakçık prolapsusu Barlow hastalığı olarak da nitelendirilmektedir ve tamiri teknik olarak en zor kabul edilen hastalık grubudur. Barlow hastalığında mitral kapağın birçok yerine neokorda gerekebilir. Ancak kaç tane neokorda gerekeceğini tahmin etmek zor olacağından ve annuloplasti sonrası yeni neokorda eklemek zorlaşacağından neopapiller halka yaratılması önerilmektedir. Bu yöntemde papiller adaleye 2-0 PTFE pledgitli dikişlerle halka şeklinde sütür kullanılarak istenildiği kadar dikiş neokorda olarak konabilmektedir.¹¹⁰ Bizim sadece bir olgumuzda Barlow hastalığı vardı. Posterior prolapsus fazla olmadığından sadece anterior kapakçığa PTFE sütürler konarak yetersizlik giderilmiş ve posterior annulus plike edilerek ameliyat sonlandırılmıştır. Bu hastanın TEE'sinde iki (++) mitral kaçak saptandı ancak müdahale edilmedi. Hastanın orta dönem takiplerinde fonksiyonel kapasitesinin iyi olduğu görüldü.

Annuloplasti halkasının gerekliliği ve yöntemi çok tartışılmıştır. Alvarez ve ark.¹¹¹ prostetik halka kullanılmadan sadece rekonstrüksiyonla, Pomerantzeff ve ark.¹¹² ise sadece quadrangular rezeksiyon yapılan bölgeye teflon destekli sütür koyarak tatmin edici sonuçlar bildirmişlerdir. Ancak, annuloplastinin annulusu küçülttüğü, geç annuler dilatasyonu engellediği ve sütür gerginliğini azalttığı göz önüne alındığında posterior annuloplastinin yapılmasının gerekli olduğuna inanmaktayız.

Çalışmamızda toplam 14 hasta dejeneratif mitral kapak hastalığı nedeniyle ameliyat edildi. Bu hastalarda uygulanan cerrahi prosedürler Tablo 3'de gösterilmiştir. Klasik yöntemlerin aksine papiller adale halkası ve prostetik halka kullanılmamıştır. Tüm olgularda rekonstrüktif yöntemlere ek olarak teflon destekli 2/0 sütürlerle posterior annulus plike edilmiştir. 1970'lerde altın standart olarak kabul edilen Carpentier halkası,¹¹³ son yayınlarda rijit halkaların mitral annulusu deforme ettiği ve sol ventrikül çıkım yolunu daralttığı¹¹⁴ bildirildiğinden, artık tercih edilmemektedir. Ayrıca mitral annulusun anterior bölümündeki intertrigonal bölgenin annuler dilatasyona uğramadığının gösterilmesi ve sadece posterior annulusa yönelik annuloplastinin yeterli olabileceğinin bildirilmesi bu yöntemi kullanmamızda temel neden olmuştur. Posterior annuloplasti sırasında bir çok cerrah değişik materyaller kullanarak,¹¹⁵ mükemmel sonuçlar bildirmişlerdir. Bizim uyguladığımız yöntemde ise posterior ve anterior yaprakçıklardaki patoloji düzeltildikten sonra, posterior annulus üç veya beş teflon destekli 2/0 ti-cron dikişlerle ayrı ayrı plike edilmiştir. Teflon destekli sütürleri mitral komüssürleri içine almayacak ve asimetri yaratmayacak şekilde koymaya özen göstererek komissürel ve annuler deformat-

yon yapmamak gerektiğine inanıyoruz. Bu şekilde posterior annulus nispeten fikse olmakta ve anterior yaprakçık arka yaprakçık üzerine açılıp kapanmaktadır.

Sonuç olarak, posterior plikasyon yöntemi basit ve ucuz bir yöntemdir. Erken dönem sonuçları tatmin edicidir. Hastaların takiplerinde orta ve geç dönem sonuçlarının da tatmin edici olması durumunda dejeneratif mitral yetersizliklerinin tedavisinde kullanılabilecek bir yöntem olacağını düşünüyoruz.

KAYNAKLAR

1. David TE. Invited letter concerning: correction of prolapse of the anterior leaflet of the mitral valve. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1992;104:1489.
2. Devereux RB, Kramer-Fox R, Kligfield P. Mitral valve prolapse: causes, clinical manifestations, and management. *Ann Intern Med* 1989;111:305-17.
3. Dion R, Benetis R, Elias B, Guennaoui T, Raphael D, Van Dyck M, et al. Mitral valve procedures in ischemic regurgitation. *J Heart Valve Dis* 1995;4 Suppl 2:S124-9.
4. Yiu SF, Enriquez-Sarano M, Tribouilloy C, Seward JB, Tajik AJ. Determinants of the degree of functional mitral regurgitation in patients with systolic left ventricular dysfunction: A quantitative clinical study. *Circulation* 2000;102:1400-6.
5. Carlson RG, Mayfield WR, Normann S, Alexander JA. Radiation-associated valvular disease. *Chest* 1991;99:538-45.
6. He S, Lemmon JD Jr, Weston MW, Jensen MO, Levine RA, Yoganathan AP. Mitral valve compensation for annular dilatation: in vitro study into the mechanisms of functional mitral regurgitation with an adjustable annulus model. *J Heart Valve Dis* 1999;8:294-302.
7. Jiang L, Levine RA, King ME, Weyman AE. An integrated mechanism for systolic anterior motion of the mitral valve in hypertrophic cardiomyopathy based on echocardiographic observations. *Am Heart J* 1987;113:633-44.
8. Phillips MR, Daly RC, Schaff HV, Dearani JA, Mullany CJ, Orszulak TA. Repair of anterior leaflet mitral valve prolapse: chordal replacement versus chordal shortening. *Ann Thorac Surg* 2000;69:25-9.
9. David TE, Omran A, Armstrong S, Sun Z, Ivanov J. Long-term results of mitral valve repair for myxomatous disease with and without chordal replacement with expanded polytetrafluoroethylene sutures. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1998;115:1279-85; discussion 1285-6.
10. Duran CM, Pekar F. Techniques for ensuring the correct length of new mitral chords. *J Heart Valve Dis* 2003;12:156-61.
11. Alvarez JM, Deal CW, Loveridge K, Brennan P, Eisenberg R, Ward M, et al. Repairing the degenerative mitral valve: ten-to fifteen-year follow-up. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1996;112:238-47.
12. Pomerantzeff PM, Brandao CM, Souza LR, Vieira ML, Grimberg M, Ramires JA, et al. Posterior mitral leaflet repair with a simple segmental annulus support: the 'double-Teflon technique'. *J Heart Valve Dis* 2002;11:160-4.
13. Carpentier A. Cardiac valve surgery-the "French correction". *J Thorac Cardiovasc Surg* 1983;86:323-37.
14. Schiavone WA, Cosgrove DM, Lever HM, Stewart WJ, Salcedo EE. Long-term follow-up of patients with left ventricular outflow tract obstruction after Carpentier ring mitral valvuloplasty. *Circulation* 1988;78(3 Pt 2):160-5.
15. David TE, Komeda M, Pollick C, Burns RJ. Mitral valve annuloplasty: the effect of the type on left ventricular function. *Ann Thorac Surg* 1989;47:524-7.