

## Çoklu kalp kapak hastalıklarında yönetim

### Management of multivalvular heart disease

Dr. Saim Sağ, Dr. Sümeyye Güllülü

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kardiyoloji Anabilim Dalı, Bursa

**Özet**– Çoklu kalp kapak hastalıkları nadir görülen bir durum değildir. İzole tek kapak darlık ya da yetmezlikleri konusunda yapılmış çok sayıda çalışma olmasına rağmen birçok hastada darlık ve/veya yetersizliğin olduğu çoklu kapak lezyonları mevcuttur. Çok sayıda birliktelik olması, nicel değerlendirmenin zor olması ve cerrahi endikasyonların birbiri içine girmesi nedeni ile çoklu kapak hastalıkları ile ilgili bilgiler sınırlıdır. Bu nedenle güncel kapak hastalıkları kılavuzlarında çoklu kapak hastalıkları çok fazla yer almamaktadır. Bu yazıda, özellikle ekokardiyografik veriler kullanılarak çoklu kapak hastalıklarının tanı ve tedavisindeki önemli noktaların tartışılması amaçlanmıştır.

**Summary**– Multivalvular heart valve disease is not an uncommon situation. Although many studies include only patients with regurgitation or stenosis involving only one heart valve, several scenarios in which patients present with regurgitation and/or stenosis involving two or more valves exist. Data on multivalve disease are scarce because of a large number of possible combinations and also owing to difficulties of exact quantification and an overlap in surgical indications. Therefore, many fields related to multiple valve disease are not encountered in the current valvular heart disease guidelines. This article aims to explain multi valvular heart disease from etiology and background definition to surgical outcome, with special emphasis on echocardiographic assessment.

Yapılan çalışmaların çoğu tek kapak yetersizliği ya da darlığına yönelik olduğundan çoklu kapak hastalıklarına ait veriler çok fazla değildir. Çok fazla birliktelik bulunması ve kesin nicel değerler olmaması nedeni ile tedavi yönetiminde zorluklar mevcuttur. Çoklu kapak hastalıklarına ait veriler çok merkezli, kontrollü, ileriye dönük çalışmalardan elde edilmediğinden kanıt düzeyi A ya da B değil, çoğunlukla uzman görüşü olan C seviyesindedir. Bu nedenle çoklu kapak hastalıklarına ait kesin öneriler ulusal ve uluslar arası kılavuzlarda çok fazla yer almamaktadır.<sup>[1-3]</sup>

Çoklu kapak hastalıkları ender rastlanan bir durum değildir. Toraks cerrahları veri tabanına göre 1986-1995 yılları arasında 86580 kapak operasyonunun %8.6'sı çoklu kapak hastalığı nedeni ile yapılmıştır.<sup>[4]</sup> Avrupa kalp araştırma (EuroHeart Survey) sonuçlarına göre hastaların %15'ine çoklu kapak operasyonu yapılmıştır.<sup>[5]</sup> Ülkemizde 2013 yılında yapılan Türkiye kalp kapak hastalıkları kayıt çalışmasında çoklu kapak

hastalıkları %32 oranında görülmektedir.<sup>[6]</sup> Lokal olarak hastanemiz ekokardiyografi laboratuvarında 2007-2013 yılları arasında kapak hastalığı nedeni ile yapılan 4090 ekokardiyografi incelemesinde orta-ciddi kapak lezyonu olan hastaların %33'ünde çoklu kapak hastalıkları saptanmıştır. Bu veriler ışığında kılavuzlarda kendine çok yer bulamayan çoklu kapak hastalıklarının çok nadir bir durum olmadığı görülmektedir.

Bu yazıda, güncel bilgiler ışığında çoklu kapak hastalıklarının tanı ve tedavi yaklaşımları değerlendirilecektir.

#### Kısaltmalar:

AVR Aort kapak replasmanı  
EF Ejeksiyon fraksiyonu  
ERO Ejektif regürjitan orifisi  
MVR Mitral kapak replasmanı

#### Etiyoloji

Çoklu kapak lezyonları kazanılmış ya da doğuştan olabilir. Gelişmiş ülkelerde sıklığı azalmasına rağmen dünya genelinde ve ülkemizde en sık neden romatizmal ateştir.<sup>[6]</sup> Aort ve mitral kapak tutulumu %40

Geliş tarihi: 01.03.2014 Kabul tarihi: 09.06.2014

Yazışma adresi: Dr. Saim Sağ, Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kardiyoloji Anabilim Dalı, 16059 Bursa.

Tel: +90 224 - 295 16 40 e-posta: saimsag@gmail.com

© 2014 Türk Kardiyoloji Derneği



civarında olup en sık görülen birlikteliktir. Geçmişte çok fazla ilgilenilmeyen triküspit kapak tutulumu son zamanlarda önem kazanmaktadır. Diğer kazanılmış çoklu kapak hastalık nedenleri arasında enfektif endokardit, radyoterapi, ilaç yan etkileri sayılabilir. Aort veya mitral kapak enfektif endokarditi komşu kapağa yayılarak darlık ya da yetersizliğe neden olabilir. Ayrıca pulmoner hipertansiyon gelişimi ve triküspit halkasının genişlemesi sonucu olaya triküspit yetersizliği de eşlik edebilir. Marfan, Ehlers-Danlos ve diğer bağ dokusu hastalıklarında mitral kapak prolapsusuna bağlı mitral yetersizliği ile birlikte aort halkası genişlemesi sonucu aort yetersizliği gelişebilir. Yaşlanma ile birlikte aort ve mitral kapaklarında dejenerasyon görülür. Bu durumda aort darlığı sık gözlenirken, mitral halkası kalsifikasyonuna bağlı mitral yetersizliği de eşlik edebilir.

### Patofizyoloji

Çoklu kapak hastalıklarında her bir ayrı lezyonun ciddiyeti ve bunların kombinasyonu ile ortaya çıkan hemodinamik etki hastanın kliniğini belirler. Klinik bulgular çoğunlukla hemodinamiyi etkileyen en ciddi lezyona bağlıdır. Hemodinamiyi etkileyen birincil kapak lezyonu ile birlikte olan ikincil kapak hastalığının varlığının ve derecesinin belirlenmesi oldukça önemlidir. Asıl zorluk bu durumun çok kolay saptanmasından kaynaklanmaktadır. Çoklu kapak hastalıklarında basınç ve hacim yüklenmesi ayrı ayrı ya da birlikte olabilir. Bu durumda, ventrikül genişlemesi ve hipertrofisi ayrı ayrı olabileceği gibi birlikte de görülebilir.<sup>[7]</sup> Bir kapak lezyonu fonksiyonel olarak diğer kapağı etkileyebilir. Bir kapağa mekanik düzeltme yapıldıktan sonra oluşan hemodinamik değişiklikler diğer kapak lezyonlarını etkileyebilir.

Çoklu kapak hastalarında eğer her iki lezyonun ciddiyeti aynı ise, proksimal lezyon beraberinde görülen distal lezyonun etkilerini baskılayabilir. Genel kural olarak klinik bulgular kanın dolaşımındaki akışına göre var olan iki kapak lezyonundan daha proksimalde bulunan ile oluşur. Örneğin, mitral ve aort darlığı birlikte bulunduğu mitral darlığı semptomları ön plandadır. Mitral darlığına bağlı olarak aort kapaktan geçen kan akımı azalır ve bu durum düşük-akım, düşük-basınç farkı olarak adlandırılır. Doppler ekokardiyografi ile ölçülen aort kapağındaki basınç farkının düşük saptanması nedeni ile ciddi aort darlığı atlanabilir. Eğer ciddi aort darlığı atlanır ve sadece mitral

darlığı tedavi edilirse sol ventrikül üzerine binen ani basınç yükü nedeni ile hastalar akciğer ödeme girebilirler.

Benzer şekilde, ciddi mitral darlığı olan hastalarda azalmış aort akımı nedeni ile aort yetersizliği olduğundan az derecelendirilebilir. Ciddi mitral darlığı nedeni ile sol ventrikül dolun hacmi ve dolayısıyla aort akımı azalır. Eğer ciddi aort yetersizliği atlanır ve sadece mitral darlığı tedavi edilirse sol ventrikül üzerine binen ani hacim yükü nedeni ile akut akciğer ödemi gelişebilir.

Günümüzde önemi anlaşılan triküspit yetersizliği çoklu kapak hastalıklarına çoğunlukla eşlik eder. Mitral veya aort kapak hastalığı ile birlikte triküspit yetersizliği, genellikle pulmoner hipertansiyona ikincil gelişen sağ ventrikül ve triküspit halkası genişlemesi sonucu ortaya çıkar. Sol taraf lezyonlarının düzeltilmesinden sonra triküspit yetersizliğinin düzeleceği şeklindeki geleneksel inanış doğru değildir. Bu konu ileride ayrıntılı olarak tartışılacaktır.

Ek olarak, kapak hastalarında miyokart fonksiyonlarının değerlendirilmesi çok önemlidir. Semptomların kapak lezyonları ya da kalp yetersizliğinden kaynaklandığı net olarak aydınlatılmalıdır.

### Tanı ve tedavi

Semptomlar ve muayene bulguları genellikle proksimalde yer alan lezyona aittir. En sık yakınmalar nefes darlığı, göğüste sıkıntı hissi, çarpıntı, ödem, göğüs ağrısı ve senkoptur. Bulgu ve semptomlar ileride kapak kombinasyonlarında ayrıntılı olarak anlatılacaktır.

Ekokardiyografi çoklu kapak lezyonlarını belirlemede en çok tercih edilen yöntemdir. Aort, mitral ve triküspit darlıklarını ekokardiyografi ile ciddi olarak tanımlayan değerler Tablo 1'de verilmiştir.<sup>[8]</sup> Tablo 2'de ise kapak yetersizliklerini ciddi olarak tanımlamamızı sağlayan ekokardiyografik parametreler verilmiştir.<sup>[9,10]</sup> Burada verilen değerlerinin tek kapak lezyonu varlığında geçerli olduğu unutulmamalıdır. Tek kapak lezyonları için geçerli olan Doppler ölçümleri çoklu kapak hastalarında hacim ve basınç etkilenmesinden dolayı güvenilir değildir.<sup>[7]</sup> Bu nedenle kapak darlıklarında hacimden etkilenmeyen planimetrik ölçümlerin kullanılması önerilmektedir. Sağ ve sol kalp kateterizasyonu bazı durumlarda kullanılabilir. Fakat ciddi triküspit yetersizliği mevcutsa, invazif kardiyak

**Tablo 1. Ciddi kapak darlıklarının ekokardiyografik kriterleri**

	Aort darlığı	Mitral darlığı	Triküspit darlığı
Kapak alanı (cm <sup>2</sup> )	< 1.0	< 1.0	–
Kapak alanı indeksi (cm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> )	< 0.6	–	–
Ortalama gradient (mmHg)	>40	>10	≥5
Maksimum jet akım hızı (m/sn)	>4	–	–
Akım hızı oranı	<0.25	–	–

Baumgartner, Eur J Echocardiogr. 2009;10:1-25'den adapte edilmiştir.<sup>[6]</sup>

debi ölçümlerinde Gorlin formülünün güvenilir olmadığı unutulmamalıdır. Atım hacmi ve kalp içi basınç değişiklikleri, kapak lezyonları arasındaki hemodinamik etkileşimler tanı yöntemlerinin tanınal doğruluğunu etkileyebilir. Kapaklar arasındaki bu etkileşimleri ve gerekli tanınal ipuçları Tablo 3'de özetlenmiştir.<sup>[7]</sup>

Miyokart korunması ve cerrahide ilerlemelere rağmen

çoklu kapak hastalarının cerrahisine karar verme ve uygulamasında günümüzde bile bazı zorluklar mevcuttur. Sadece aort kapak replasmanı (AVR) yapılanların %4.3 olan mortalitesi, AVR ve mitral kapak replasmanı (MVR) yapılanlarda %6.4'e, ikiden fazla kapak operasyonu yapılır ise %9.6'ya çıkmaktadır.<sup>[3]</sup> Yüksek mortalite nedeni ile üçlü kapak cerrahisi ka-

**Tablo 2. Ciddi kapak yetersizliklerinin ekokardiyografik kriterleri**

	Aort yetersizliği	Mitral yetersizliği	Triküspit yetersizliği
Kapak morfolojisi	Anormal/flail/ büyük koaptasyon defekti	Flail yaprak/ rüptüre papiller adale/ büyük kopatasyon defekti	Anormal/flail/ büyük koaptasyon defekti
Regürgitan jet renkli akım	Büyük santral jet, değişken eksantrik jet	Çok büyük santral jet veya sol atriymu posteriyor duvarına ulaşan eksantrik jet	Çok büyük santral jet veya duvara çarpan eksantrik jet
Regürgitan jet devamlı akım sinyali	Yoğun	Yoğun/Üçgen şeklinde	Yoğun/erken pik yapan üçgen şeklinde (ciddi TY'de zirve akım hızı <2 m/sn)
Diğer	İnen aortada holodiyastolik geri akım (EDV >20 cm/sn)	Yakınsama bölgesinde büyük akım	–
Semi kantitatif			
Vena kontrakta genişliği (mm)	>6	≥7 (biplan >8)	≥7
Ven akımları		Sistolik pulmoner ven geri akım	Sistolik hepatik ven geri akım
Doluş akımı		E dalgası baskın ≥ 1.5 m/sn	E dalgası baskın ≥ 1 m/sn
Diğer	PHT <200 msn	TVİ mitral/TVİ aort >1.4	PISA yarıçapı >9 mm
Kantitatif		Primer	Sekonder
EROA (mm <sup>2</sup> )	≥30	≥40	≥20
R volüm (ml/atım)	≥60	≥60	≥30
Kalp/damar genişlemesi	LV	LV, LA	RV, RA, İVC

TY: Triküspit yetersizliği; TVİ: Zaman hız integrali; PISA: Proksimal eşiz yüzey alanı; EROA: Etkin yetersizlik orifis alanı; LV: Sol ventrikül; LA: Sol atriyum; RA: Sağ atriyum; İVC: İnferyor vena kava.

Lancellotti, Eur J Echocardiogr. 2010;11:223-244 ve 307-332'den adapte edilmiştir.<sup>[9,10]</sup>

**Tablo 3. Kapaklar arasındaki etkileşimler ve tanısal ipuçları**

AD	AY	MY	MD
<b>AD</b>	• Bozulmuş LV relaksasyonuna LVH eşlik ederse PHT uzar	• Yüksek LV basıncına bağlı regürgan hacim artar • ERO daha az etkilenir	• Düşük akım-düşük gradient • Bozulmuş LV relaksasyonuna PHT uzar
<b>AY</b>	• Artmış akım nedeni ile aort kapak gradienti yüksek hesaplanır • Gorlin formülü geçersiz	• EF güvenilir değil • LV disfonksiyonu için doku hız (Tissue Velocity) analizi gerekir	• Yüksek anterograd aortik akım nedeniyle mitral kapak alanı PHT yöntemiyle yüksek hesaplanır • PHT yöntemi geçersiz • Planimetrik ölçüm doğru
<b>MY</b>	• MY nedeni ile düşük akım düşük gradient • Planimetrik aort kapak alanı hesaplaması doğru • MY ile AD jeti karışabilir • (MY jeti daha uzun sürelidir!!!)	Anlamli etkilenme yok	• Yüksek anterograd mitral akım nedeniyle mitral kapak alanı PHT yöntemiyle düşük hesaplanır • PHT yöntemi geçersiz • Planimetrik ölçüm doğru
<b>MD</b>	• Düşük akım-düşük gradient • Planimetrik aort kapak alanı hesaplaması doğru	Körelmiş hiperdinamik dolaşım	Anlamli etkilenme yok
<b>TY</b>	Gorlin formülü geçersiz	Etkilenme yok	Etkilenme yok
	Etkilenme yok	Etkilenme yok	Gorlin formülü geçersiz

AD: Aort darlığı; AY: Aort yetersizliği; MY: Mitral yetersizliği; MD: Mitral darlığı; TY: Triküspit yetersizliği; ERO: Efektif yetersizlik orifisi; PHT: Basınç yarılanma zamanı; EF: Ejeksiyon fraksiyonu; LV: Sol ventrikül; LVH: Sol ventrikül hipertrofisi.  
Unger, Heart. 2011;97:272-7'den adapte edilmiştir.<sup>[7]</sup>

rarı vermek hekimi zorlamaktadır. Mitral ve triküspit kapaklar için tamir önerilmesine rağmen romatizmal mitral kapak varlığında tamirin yeri sınırlıdır. Çoklu kapak cerrahisi yapılacak hastalarda ileri yaş, düşük fonksiyonel kapasite, düşük ejeksiyon fraksiyonu (EF), aynı zamanda koroner baypas gereksinimi ve triküspit kapağa müdahale gereksinimi mortaliteyi artırmaktadır. Bu grup hastaların operasyondan göreceği fayda ile operasyonun riski iyi değerlendirilmelidir. Çoklu kapak hastaları için operasyon eşik değeri tek kapak hastalarına göre değişiklik gösterir. Her kapak lezyonu ciddi ise sınıf I endikasyon ile kapak cerrahisi uygulanır.<sup>[11]</sup> Fakat, kapak lezyonlarından biri ciddi diğeri değil ise; daha sonra yapılacak girişimi önleme amacı ile ciddi lezyon yanında az ciddi olan kapağa da müdahale edilebilir. Eğer cerrahi endikasyon sınıf I değil ise; çift kapak operasyon mortalitesinin yüksekliğinden dolayı operasyon ertelenebilir. Özellikle yaşlı hastalarda, girişimin sadece hayatı uzatmak için değil yaşam kalitesini artırmak için de yapılabileceği unutulmamalıdır. Bu nedenle operasyon mortalitesini azaltmak için sadece en ciddi kapağa müdahale edile-

bilir. Yaşlılarda hafif-orta kapak lezyonlarının ameliyat edilmeden de tolere edilebileceği akıldan çıkarılmamalıdır.

Özetle, çoklu kapak lezyonlarına müdahale kararı verirken çok iyi değerlendirme yapılmalı, sadece kapak hastalığının ciddiyetine bakılarak değil, hastanın göreceği fayda ve zarar göz önüne alınarak yapılacak işlem tercih edilmelidir.

### Mitral darlığı ve aort yetersizliği

Ciddi mitral darlığı ve aort yetersizliği birlikteliği sık görülür ve etiyoloji çoğunlukla romatizmaldir. Hastaların çoğunda aort yetersizliği hafif-orta düzeydedir ve olguların sadece %10'unda ciddi aort yetersizliği görülür.<sup>[12]</sup> Genel olarak proksimal lezyon distal lezyonu maskeleydiğinden ciddi mitral darlığı olan hastalarda ileri aort yetersizliğinin gözden kaçabileceği unutulmamalı ve dikkatle incelenmelidir. Ciddi mitral darlığı nedeni ile sol ventrikül dolum hacmi azalır ve buna bağlı olarak aort yetersizlik hacmi daha az saptanır. Bu nedenle ciddi aort yetersizliğinde bile

hiperdinamik dolaşım gözlenmez ve fizik muayenede aort yetersizliğinin tipik bulguları artmış nabız basıncı ile erken diyastolik gallop bulunmayabilir. Benzer şekilde ekokardiyografi ile artan hacmi kompanse edecek sol ventrikül boşluğunun boyutları sadece hafif artmış olarak bulunabilir. Ciddi aort yetersizliğinde mitral ön yaprak açılımının kısıtlanması nedeni ile mitral kapağın alan ölçümlerinde Doppler ile basınç yarılanma zamanı doğru olarak saptanmayabilir.<sup>[13]</sup> Ek olarak, mitral kapaktan geçen hacim ile sol ventrikül çıkış yolundan geçen kan akımı aynı olmadığından mitral kapak alanının hesaplanmasında devamlılık denklemi (continuity equation) kullanılmamalıdır. Aort yetersizliğine bağlı olarak mitral akımın basınç yarılanma zamanı kısalmış ve mitral kapak alanı olduğundan fazla hesaplanır. Bu nedenle mitral kapak alanı hacim ve yükten bağımsız olan planimetrik ölçüm ile doğrulanmalıdır.

Mitral darlığı ve aort yetersizliği birlikteliğinde tedavide de zorluklar mevcuttur. Mitral darlığı olan hastalarda tedavinin önemli bir parçası olan beta bloker ilaçların aort yetersizliğinde kullanımı geleneksel olarak kontraendikedir.<sup>[12]</sup> Beta bloker ilaçların negatif inotropik, negatif kronotropik etkilerine ek olarak diyastol süresini uzatarak aort yetersizliğini artırdığı bilinmektedir. Fakat son zamanlarda aort yetersizliği bulunan hastalarda kullanılan beta bloker tedavinin sağkalıma katkı sağladığı bildirilmiştir.<sup>[14]</sup> Bu bilginin daha fazla çalışma ile desteklenmesi gerekse de, seçilmiş olgularda beta bloker kullanımının fayda sağlayacağı akıldan çıkarılmamalıdır.

Girişim için endikasyonlar diğer kapak hastalıklarında olduğu gibi semptom ve pulmoner hipertansiyon gelişimidir. Eğer her iki lezyon ciddi ise AVR ve MVR önerilir. Alternatif olarak AVR ve açık mitral valvotomi yapılması, çift kapak replasmanı gereksinimini ortadan kaldıracaktır. Eğer mitral darlığı baskın ise öncelikle mitral balon valvüloplasti yaparak çift kapak replasmanı riskinden kaçınılabılır.<sup>[11]</sup>

### Mitral darlığı ve aort darlığı

Mitral ve aort darlığı beraberliği çoğunlukla romatizmaldir. Proksimaldeki lezyonun distaldeki lezyonu maskeleyici özelliğinden dolayı mitral darlığı klinik bulguları ön plana çıkar ve atriyum fibrilasyonu, pulmoner hipertansiyon ve hemoptizi görülür. Kalp debisindeki azalma hem aort kapağındaki basınç farkını hem de sol ventrikül sistolik basıncını azaltır. Kalp

debisi tek başına aort darlığı olan hastalara oranla daha çok azalır ve bu durum düşük-akım, düşük-basınç farkı olarak adlandırılır.<sup>[7,8]</sup> Bu durumu özellikle mitral balon valvüloplasti öncesi akıldan çıkarmamak gereklidir. Mitral balon valvüloplasti sonrası ani artan sol ventrikül basıncı nedeni ile hastalar akciğer ödeme girerek kaybedilebilir.<sup>[15]</sup> Bu nedenle mitral darlığı bulunan olgularda aort darlığı ciddi değil ise mitral balon valvüloplasti yapılması önerilir. Eğer hem mitral hem de aort darlığı ciddi ise AVR ile birlikte MVR ya da mitral balon valvotomi önerilmektedir. Aort kapaktaki basınç farkı ölçümlerinde Doppler ile olduğundan düşük saptanacağından transtorasik ya da transözofajiyal ekokardiyografi ile planimetrik ölçümlerin daha güvenilir olduğu unutulmamalıdır.

### Mitral yetersizliği ve aort yetersizliği

Mitral yetersizliği ve aort yetersizliği birlikteliğinin nedeni çoğunlukla romatizmal olmasına rağmen, nadir de olsa her iki kapak prolapsusu da etiolojide yer alır.<sup>[9,10,12]</sup> Ayrıca, organik aort yetersizliğine fonksiyonel mitral yetersizliği de eşlik eder. Bu iki lezyon beraber olduğunda aort yetersizliği nedeni ile sol ventriküle diyastolde kaçan kan hacmine ek olarak mitral yetersizliği nedeni ile sol atriyuma kaçıp tekrar atriyum geri dönen kan nedeni ile sol ventrikül ciddi hacim yüküne maruz kalır. Ciddi hacim yüküne maruz kalan sol ventrikülde, dengeleyici sol ventrikül egzantrik hipertrofisine eşlik eden ciddi sol ventrikül genişlemesi gelişir.<sup>[16]</sup> Gelişen ciddi genişleme nedeni ile hastalığın tolere edilmesi zordur.

Bu hastaların çoğunda mitral yetersizliğine bağlı holosistolik üfürüm duyulur. Aort yetersizliği baskın ise erken diyastolik üfürüm belirgindir. Normal sol ventrikül fonksiyonunda şiddetli üfürümlerin hafif dereceli yetersizlikle ilişkili olması beklenirken, miyokart fonksiyon bozukluğu varlığında zayıf üfürümler ciddi yetersizliği gösterebilir. Aort yetersizliği ciddi ise aort odağında sistolik ejeksiyon üfürümü duyulabilir. Her iki lezyon sıklıkla S3 ve kuvvetli arter nabızı ile birlikte dir. Akut aort yetersizliğinde mitral kapağın erken kapanması reflü akımını sınırlayarak yüksek diyastol sonu basıncın pulmoner venlere ilerlemesini engeller. Ancak kronik aort aort yetersizliğinde bu koruyucu mekanizma ortadan kalkarak pulmoner venlere geri akım gözlenir ve pulmoner hipertansiyon gelişir.

Semptomlu hastalarda tedavi cerrahidir. Güncel

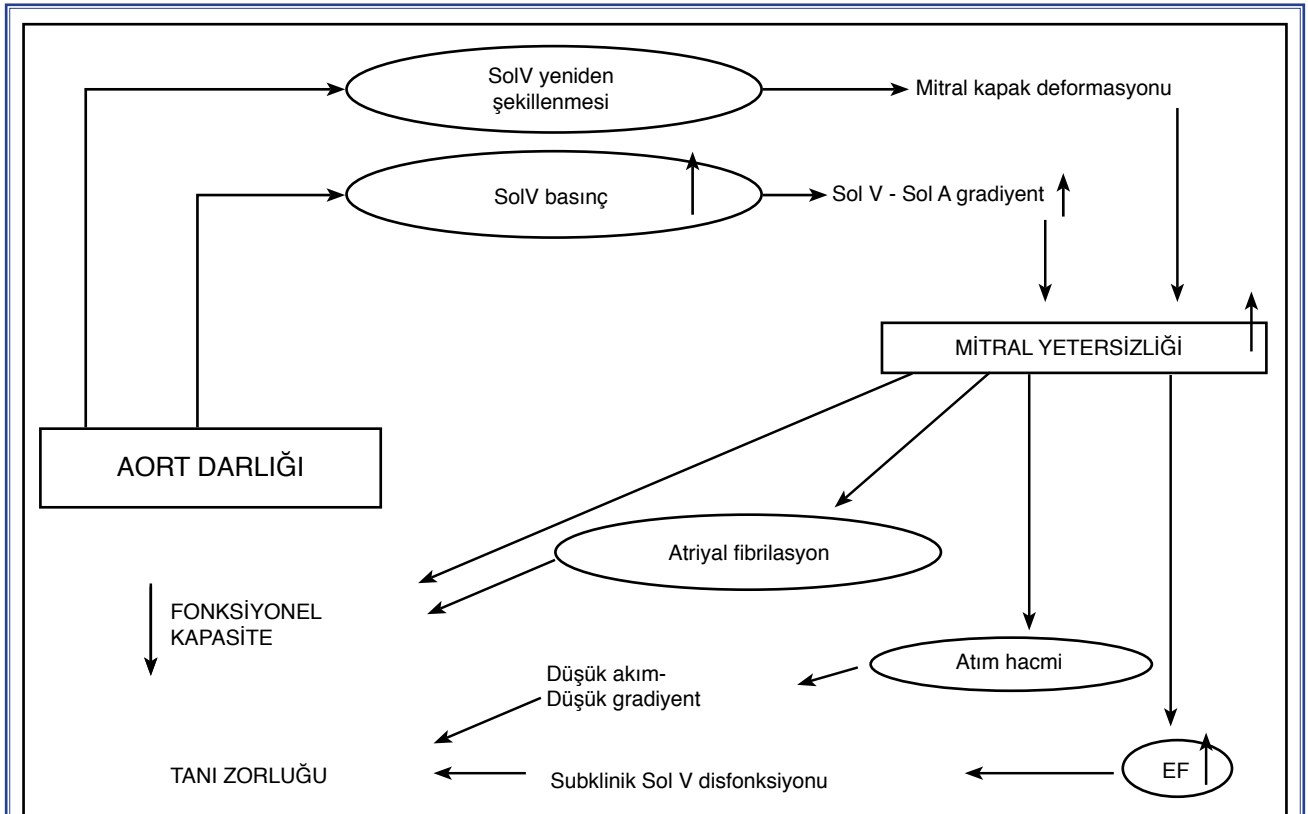


kılavuzlar semptomu olmayan aort yetersizliği için sol ventrikül sistol sonu çap  $>50$  mm, diyastol sonu çap  $>70$  mm, mitral yetersizliği için sol ventrikül sistol sonu çap  $>45$  mm veya flail yaprakçık varlığında  $\geq 40$  mm ise cerrahi tedavi önermektedir.<sup>[17]</sup> Tekli kapak lezyonlarında olduğu gibi hangi lezyon baskın ise tedavi ona göre şekillenmelidir. Burada dikkat edilmesi gereken nokta fonksiyonel mitral yetersizliğidir. Organik mitral yetersizlikleri aort cerrahisinden sonra da düzelmez. Fakat, aort yetersizliğine eşlik eden mitral yetersizliği fonksiyonel ise aort cerrahisinden sonra azalan kan hacmi nedeni ile mitral yetersizliği azalacaktır. Bu nedenle bu gibi durumlarda mitral kapağa müdahale edilmeden sadece AVR önerilmelidir.<sup>[11,17]</sup> Eğer mitral yetersizliği organik ise aort ile birlikte mitral kapak cerrahisi de önerilmelidir.

### Mitral yetersizliği ve aort darlığı

İleri derece aort darlığına eşlik eden ciddi mitral yetersizliğinin oluşturduğu klinik tablo tehlikelidir. Sıklıkla romatizmal kalp hastalığına bağlı olarak ge-

lişmesine rağmen ilerleyen yaşlarda dejeneratif kapak hastalığına bağlı olarak da ortaya çıkabilir. Aort darlığı nedeni ile operasyona giden hastaların neredeyse  $\frac{3}{4}$ 'ünde orta ve üzeri mitral yetersizliği görülmektedir.<sup>[18]</sup> Aort darlığına eşlik eden mitral yetersizliğinde mitral kapakta çoğu zaman kapak lezyonunun olmadığı fonksiyonel yetersizlik görülür. Artan ardyük, sol ventrikül yeniden şekillenmesi, sıvı yükü ve eşlik eden miyokart fonksiyonu bozukluğu fonksiyonel mitral yetersizliği gelişiminde rol oynar. Aort darlığında gelişen fonksiyonel mitral yetersizliği patofizyolojisi Şekil 1'de gösterilmiştir. Aort darlığında sol ventrikül-sol atriyum basınç farkı artışına bağlı olarak mitral yetersizliği regürjitan hacmi artar. Aynı zamanda sol ventrikül yeniden şekillenmesine nedeni ile mitral kapakta deformasyon gelişir ve deformasyon nedeni ile mitral yetersizliği daha fazla artış gösterir (Şekil 1). Sol ventrikül atım hacminin korunması için gerekli ventrikül önyükü, geri kaçan kan hacmi nedeni ile azalır ve aort darlığı olduğundan daha az bulunacağından derecesinin doğru hesabı zorlaşır (düşük akım- düşük basınç farkı). Mitral yetersizliği sistolik

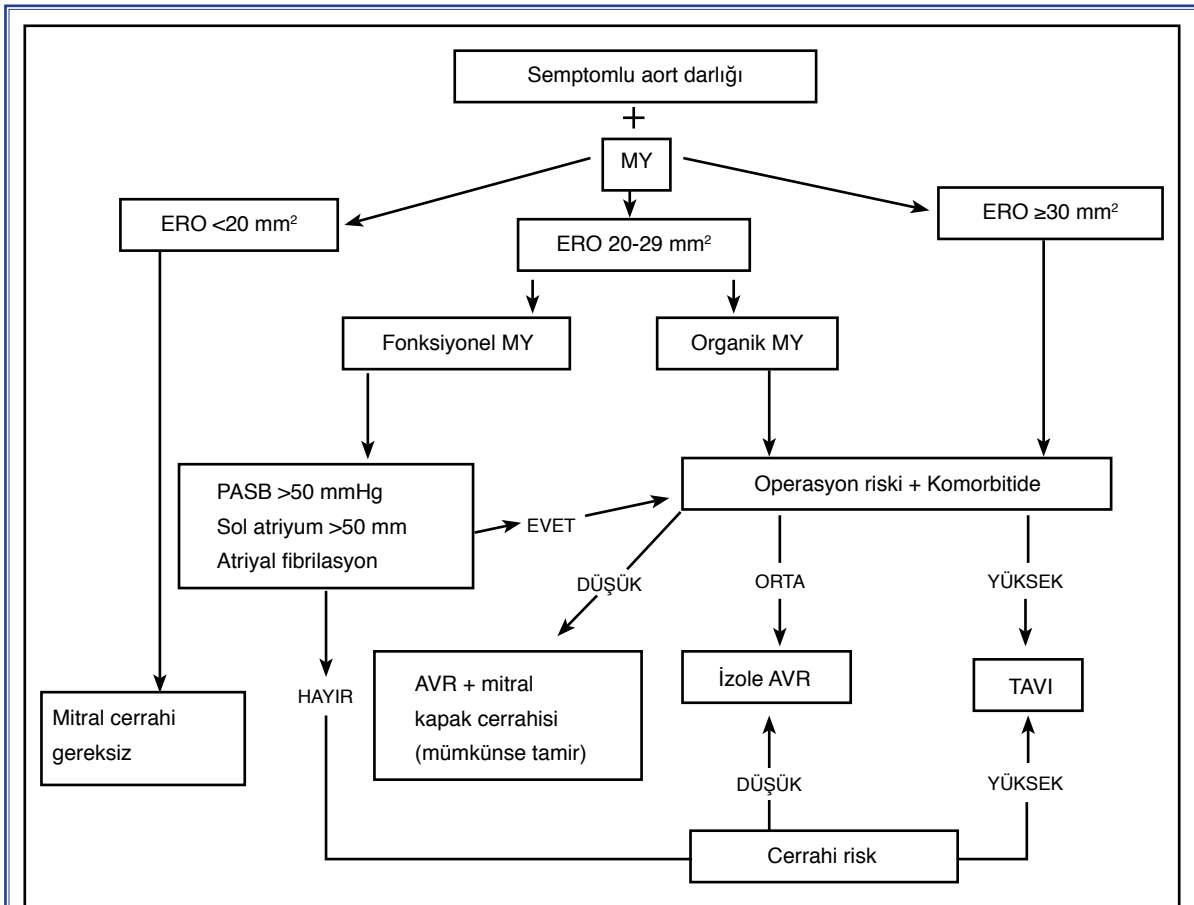


Şekil 1. Aort darlığı ile mitral yetersizliğinin etkileşim patofizyolojisi. SolA: Sol atriyum; SolV: Sol ventrikül; EF: Ejeksiyon fraksiyonu.

hacim yükünü azaltarak sol ventrikül ejeksiyon performansında artışa neden olduğundan aort darlığının yol açacağı sol ventrikül sistolik fonksiyon bozukluğu gelişimini maskeler ve erken dönem subklinik miyokart fonksiyon bozukluğunun tanısı zorlaşır. Bu nedenle ciddi aort darlığına eşlik eden mitral yetersizliğinin ciddiyetini belirlemek için dikkatli ve ayrıntılı ekokardiyografik inceleme yapılması çok önemlidir. Mitral kapak hastalıklarına sıklıkla eşlik eden atriyum fibrilasyonu gelişimi ile birlikte atriyum sistolü kaybolur ve sol ventrikül doluşunun azalması nedeni ile kalp debisi daha fazla azalır. Sonuçta, ciddi aort darlığı ve mitral yetersizliğinde atriyum fibrilasyonu gelişimi fonksiyonel kapasitede daha fazla bozulmaya neden olur (Şekil 1).

Tek başına mitral yetersizliği bulunan ve EF'si düşük hastaların MVR sonrası sol ventrikül fonksiyonlarında düzelme beklenmez ve klinik durum daha

da kötüleşebilir. Fakat, ciddi aort darlığı ve mitral yetersizliği bulunan olgulara yapılan çift kapak operasyonu sonrası AVR'nin ardyük düşürücü etkisi nedeni ile sol ventrikül fonksiyonlarında düzelme beklenir.<sup>[18]</sup> Birçok hastada tek başına AVR sonrası mitral yetersizliği derecesinde bir miktar düşme gözlenir. Aort protezi uyumsuzluğunun olmadığı, sol atriyum boyutunun artmadığı, pulmoner hipertansiyon gelişmemiş ve fonksiyonel mitral yetersizliği olan olgularda tek başına AVR sonrası mitral yetersizliğindeki düzelme daha belirgindir.<sup>[19]</sup> Burada unutulmaması gereken, ardyük artması nedeni ile mitral yetersizliği hacmi efektif regürjitan orifisinden (ERO) daha fazla artar. Benzer mekanizma ile AVR sonrası mitral yetersizliği hacmi (regürjitan hacim), mitral yetersizliği orifisinden daha fazla azalır. Bu nedenle aort darlığına eşlik eden mitral yetersizliğinde mitral regürjitan ERO kesinlikle ölçülmeli ve buna göre karar verilmelidir.



**Şekil 2.** Semptomlu aort darlığına eşlik eden mitral yetersizliğinin tedavi algoritması. MY: Mitral yetersizliği; ERO: Etkin yetersizlik orifis alanı; PASB: Pulmoner arter sistolik basıncı; AVR: Aort kapak replasmanı; TAVI: Transkateter aort kapak implantasyonu.

Genel kural olarak ciddi aort darlığı ve organik ciddi mitral yetersizliğinde AVR ile birlikte MVR yapılmalıdır.<sup>[11]</sup> Fakat eşlik eden mitral yetersizliği ciddiyeti az ise tedaviye karar verme zordur. Mitral yetersizliği çok ciddi değil ya da fonksiyonel ise MVR yapılması tartışmalıdır. Kılavuzlarda mitral yetersizliği ciddiyeti için kullanılan ERO <20 mm<sup>2</sup> ise hafif, >40 mm<sup>2</sup> ise ciddi olarak belirtilmiştir. Fakat, aort darlığına eşlik eden mitral yetersizliğinin ciddiyetini belirlemede biraz farklılık vardır. AVR sonrası fonksiyonel mitral yetersizliğinde düşme olacağından ERO'daki eşik değeri 20'den 30'a çıkarmak daha doğrudur.<sup>[18,19]</sup> Ek olarak, daha sonra gerekecek yeniden operasyondan kaçınmak için ciddi olarak kabul edilen 40 değerini de 30'a çekmek mantıklıdır.<sup>[18,19]</sup> Bu veriler kullanılarak hazırlanan tedavi algoritması Şekil 2'de verilmiştir. Semptomlu aort darlığına eşlik eden mitral yetersizliği hafif ise (ERO <20 mm<sup>2</sup>) mitral cerrahiye gerek yoktur. Mitral yetersizliği ciddi ise (ERO >40 mm<sup>2</sup>) ameliyat mortalitesine ve komorbid durumlara bakılmalıdır. Risk düşük ise AVR ve mitral kapak cerrahisi önerilmelidir. Aort kapak değişimi ile mitral kapak onarımı birlikteliği erken dönem mortalitesini azalttığından ve uzun dönem sağkalımını iyileştirdiğinden tercih edilmelidir.<sup>[11]</sup> Risk orta ise tek başına AVR önerilirken, riskin yüksek olduğu olgularda TAVİ tercih edilmelidir. Mitral yetersizliği orta (ERO 20-29 mm<sup>2</sup>) ve fonksiyonel olduğunda pulmoner hipertansiyon ciddi değil (<50 mmHg), sol atriyum boyutu çok artmamış (<50 mm) ve sinüs ritmindeki hastalara mitral kapağa girişim önerilmez. Ciddi pulmoner hipertansiyon, geniş sol atriyum ve atriyum fibrilasyonu varlığında operasyon riskine göre karar verilir. Orta derece mitral yetersizliğinde etiyoloji organik ise operasyon riskine göre mitral kapak müdahalesine karar verilir (Şekil 2).

Diğer bir kapak için cerrahi uygulanacak ciddi aort darlığı olan hastalara kesinlikle AVR yapılmalıdır. Fakat, hafif-orta aort darlığı durumunda karar vermek zordur. Ciddi mitral yetersizliğine eşlik eden orta aort darlığında, aort dejenerasyonu hızla ilerleyerek tekrar operasyon gerektireceğinden mitral kapak cerrahisi ile birlikte aort kapak değişimi önerilmektedir. Mitral yetersizliği ile birlikte hafif aort darlığı olduğunda veriler net değildir. Aort darlığı hafif olsa bile, aort kapakta yoğun kalsifikasyon var ise hızlı ilerleme riski nedeni ile kılavuzlarda AVR önerilmektedir.<sup>[2,8,11]</sup> Ciddi mitral yetersizliğine eşlik eden hafif aort darlığının ciddiyetini belirlemek için basınç farkını ölçüt

olarak kullanmak yanıltıcı olabilir. Mitral yetersizliği nedeni ile ileri akım azalır ve aort kapak basınç farkı olduğundan düşük saptanabilir. Bu durumda hacimden bağımsız planimetrik ölçüm kullanılması gereklidir.

### Sol kapak hastalıklarına eşlik eden triküspit kapak patolojileri

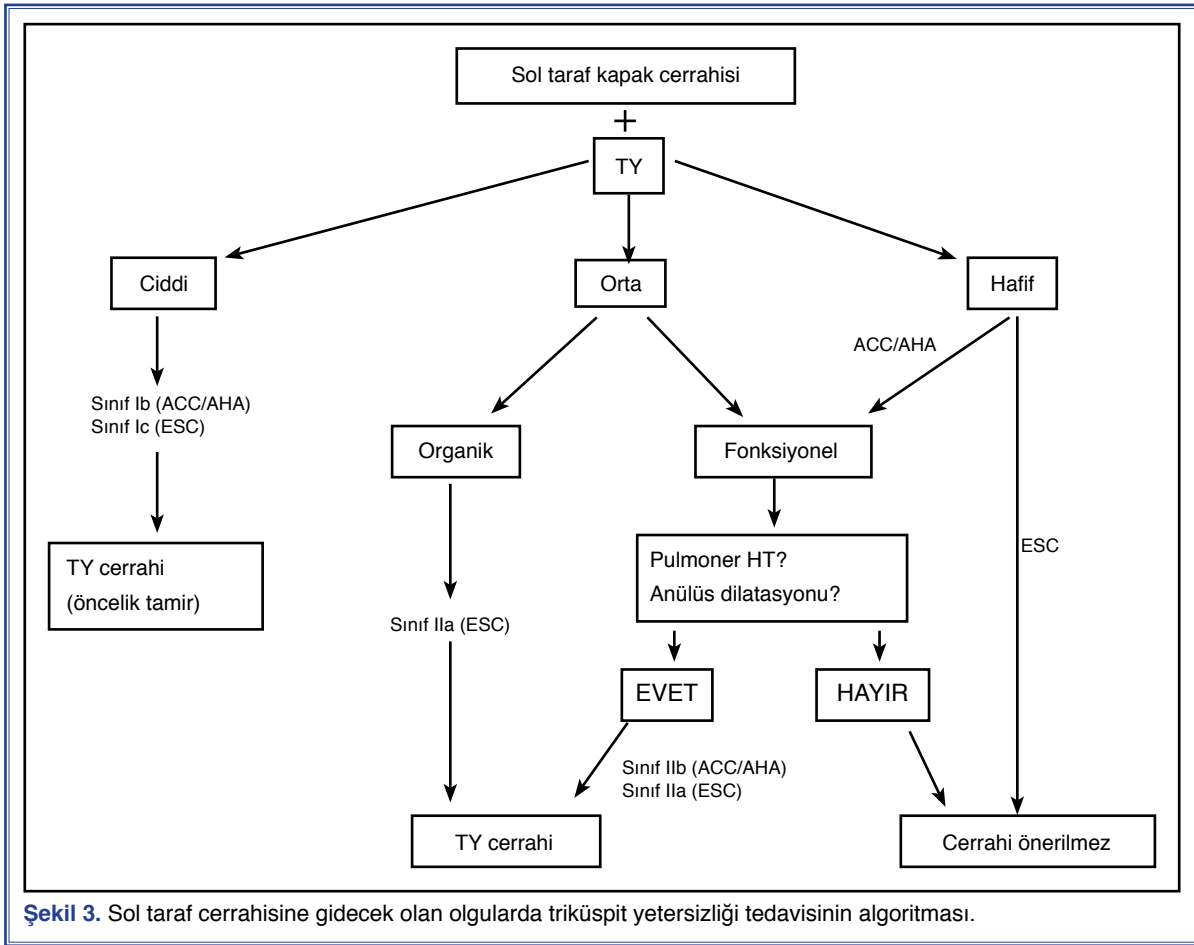
Mitral ve aort kapak hastalığı ile birlikte triküspit yetersizliği genellikle sol taraf lezyonlarına ikincil olarak ortaya çıkar. Sol taraf lezyonları nedeni ile artan pulmoner arter basıncı, sağ ventrikül büyümesi ve kapak halkasında genişleme sonucunda triküspit yetersizliği görülür.<sup>[20]</sup> Triküspit darlığı genellikle mitral darlığı ile birlikte görülür ve proksimal lezyon olduğundan mitral darlığı bulgularını maskeler.

Sol taraf lezyonları özellikle de mitral kapak lezyonlarının düzeltilmesinden sonra pulmoner hipertansiyonun ve triküspit yetersizliğinin düzeleceği şeklinde geleneksel bir inanış mevcuttur. Bu teori her zaman doğru değildir. Eğer organik ve ciddi pulmoner hipertansiyon varlığında kapak tamiri yapılmazsa triküspit yetersizliğinin giderek arttığı görülecektir. Pulmoner hipertansiyon aşırı yüksek değil ve triküspit kapak anatomisi bozulmamış ise mitral kapak girişimi sonrası triküspit yetersizliğinde düzelmeye görülmesine rağmen triküspit kapakta romatizmal deformasyon ve ileri yetersizlik mevcut ise cerrahi gerekecektir.<sup>[21,22]</sup>

Triküspit yetersizliği ve sağ ventrikül fonksiyonlarını değerlendirmede genellikle ekokardiyografi kullanılır. Fakat ekokardiyografi ile yeterli değerlendirme yapılamazsa kalbin manyetik rezonans görüntülemesi yapılmalıdır. Ekokardiyografi ile bakılan ciddi triküspit yetersizliği parametreleri Tablo 1'de verilmiştir. Ayrıca triküspit yetersizliğine eşlik eden ciddi kapak halkası dilatasyonu (diyastolik anulus çapı >40 mm veya 21 mm/m<sup>2</sup>), ciddi koaptasyon kusuru (tethering mesafesi >8 mm) ve sağ ventrikül fonksiyonu bozukluğu (TAPSE <15 mm, triküspit halkası sistolik hızı <11 cm/sn, sağ ventrikül sistol sonu alan >20 cm<sup>2</sup>) ekokardiyografi ile belirlenmelidir.

Sol taraf kapak cerrahisi ile birlikte triküspit yetersizliğine yaklaşım şeması Avrupa ve Amerika kılavuzları önerileri doğrultusunda Şekil 3'te verilmiştir. Kılavuzlara göre mitral kapak cerrahisine gidecek hastalarda ciddi triküspit yetersizliği (Vena kontrakta >7 mm, hepatik ven sistolik geri akım ve geniş akım





konverjansı) mevcutsa triküspit kapak tamiri sınıf I öneri ile yapılmalıdır. Orta dereceli triküspit yetersizliğinde ise, ikinci operasyon riskinden kaçınmak için triküspit tamiri sınıf II öneri ile yapılabilir. Burada Avrupa ve Amerika kılavuzlarında biraz ayrılma mevcuttur. Amerika kılavuzları pulmoner hipertansiyon ve anulus dilatasyonu varlığında sınıf IIB öneri ile triküspit kapağa müdahale önerirken, Avrupa kılavuzu sınıf IIA öneri ile triküspit kapağa müdahale önermektedir.<sup>[2,3]</sup>

Tek başına ciddi mitral darlığı bulunan olgularda ise kapak morfolojisi perkütan mitral balon valvotomisine uygun ve beraberinde ciddi pulmoner hipertansiyon (>50 mmHg) varsa, semptom durumuna bakılmaksızın valvotomi uygulanmalıdır. Başarılı valvotomiden sonra hemen daima pulmoner hipertansiyon ve triküspit yetersizliği azalmaktadır.<sup>[22]</sup>

Sonuç olarak, çoklu kapak hastalıkları artan yaşam süresi ile birlikte daha fazla görülecektir. Çoklu kapak hastalığı olan her bir hastaya detaylı ekokardiyogra-

fik inceleme yapılmalı ve nicel ölçümler ile kapak lezyonlarının ciddiyeti belirlenmelidir. Özellikle cerrahi tedavi önerilen hastalarda kapakların birbiri ile etkileşimi göz önüne alınarak karar verilmelidir. Son olarak, çoklu kapak hastalıklarına sıklıkla eşlik eden triküspit yetersizliğinin sol kapak cerrahisi ile birlikte düzelebileceği inanişından vazgeçilerek, uygun olgularda triküspit cerrahisinin sol taraf kapak operasyonları ile birlikte yapılması önerilmelidir.

**Yazar(lar) ya da yazı ile ilgili bildirilen herhangi bir ilgi çakışması (conflict of interest) yoktur.**

#### KAYNAKLAR

1. Kalp Kapak Hastalığı Tedavi Kılavuzu. Avrupa Kardiyoloji Derneği Kalp Kapak Hastalığı Tedavisi Görev Grubu. Türk Kardiyol Dern Arş 2007;35(Ek 3):128-66.
2. Bonow RO, Carabello BA, Chatterjee K, de Leon AC Jr, Faxon DP, Freed MD, et al. 2008 focused update incorporated into the ACC/AHA 2006 guidelines for the management of patients with valvular heart disease: a report of the Ameri-

- can College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to revise the 1998 guidelines for the management of patients with valvular heart disease). Endorsed by the Society of Cardiovascular Anesthesiologists, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, and Society of Thoracic Surgeons. *J Am Coll Cardiol* 2008;52:1-142. [CrossRef](#)
3. Vahanian A, Baumgartner H, Bax J, Butchart E, Dion R, Filippatos G, et al. Guidelines on the management of valvular heart disease: The Task Force on the Management of Valvular Heart Disease of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J* 2007;28:230-68.
  4. Jamieson WR, Edwards FH, Schwartz M, Bero JW, Clark RE, Grover FL. Risk stratification for cardiac valve replacement. National Cardiac Surgery Database. Database Committee of The Society of Thoracic Surgeons. *Ann Thorac Surg* 1999;67:943-51. [CrossRef](#)
  5. Jung B, Baron G, Butchart EG, Delahaye F, Gohlke-Bärwolf C, Levang OW, et al. A prospective survey of patients with valvular heart disease in Europe: The Euro Heart Survey on Valvular Heart Disease. *Eur Heart J* 2003;24:1231-43. [CrossRef](#)
  6. Demirbağ R, Sade LE, Aydın M, Bozkurt A, Acartürk E. The Turkish registry of heart valve disease. *Türk Kardiyol Dern Ars* 2013;41:1-10. [CrossRef](#)
  7. Unger P, Rosenhek R, Dedobbeleer C, Berrebi A, Lancellotti P. Management of multiple valve disease. *Heart* 2011;97:272-7. [CrossRef](#)
  8. Baumgartner H, Hung J, Bermejo J, Chambers JB, Evangelista A, Griffin BP, et al. Echocardiographic assessment of valve stenosis: EAE/ASE recommendations for clinical practice. *Eur J Echocardiogr* 2009;10:1-25. [CrossRef](#)
  9. Lancellotti P, Tribouilloy C, Hagendorff A, Moura L, Popescu BA, Agricola E, et al. European Association of Echocardiography recommendations for the assessment of valvular regurgitation. Part 1: aortic and pulmonary regurgitation (native valve disease). *Eur J Echocardiogr* 2010;11:223-44. [CrossRef](#)
  10. Lancellotti P, Moura L, Pierard LA, Agricola E, Popescu BA, Tribouilloy C, et al. European Association of Echocardiography recommendations for the assessment of valvular regurgitation. Part 2: mitral and tricuspid regurgitation (native valve disease). *Eur J Echocardiogr* 2010;11:307-32. [CrossRef](#)
  11. Vahanian A, Alfieri O, Andreotti F, Antunes MJ, Barón-Esquivias G, Baumgartner H, et al. Joint Task Force on the Management of Valvular Heart Disease of the European Society of Cardiology (ESC)1; European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). Guidelines on the management of valvular heart disease (version 2012). *Eur Heart J* 2012;33:2451-96. [CrossRef](#)
  12. Enriquez-Sarano M, Tajik AJ. Clinical practice. Aortic regurgitation. *N Engl J Med* 2004;351:1539-46. [CrossRef](#)
  13. Evangelista A, Flachskampf FA, Erbel R, Antonini-Canterin F, Vlachopoulos C, Rocchi G, et al. Echocardiography in aortic diseases: EAE recommendations for clinical practice. *Eur J Echocardiogr* 2010;11:645-58. [CrossRef](#)
  14. Sampat U, Varadarajan P, Turk R, Kamath A, Khandhar S, Pai RG. Effect of beta-blocker therapy on survival in patients with severe aortic regurgitation results from a cohort of 756 patients. *J Am Coll Cardiol* 2009;54:452-7. [CrossRef](#)
  15. Chen CR, Cheng TO, Chen JY, Zhou YL, Mei J, Ma TZ. Percutaneous balloon mitral valvuloplasty for mitral stenosis with and without associated aortic regurgitation. *Am Heart J* 1993;125:128-37. [CrossRef](#)
  16. Kern MJ, Aguirre F, Donohue T, Bach R. Interpretation of cardiac pathophysiology from pressure waveform analysis: multivalvular regurgitant lesions. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1993;28:167-72. [CrossRef](#)
  17. Segal J, Harvey WP, Hufnagel C. A clinical study of one hundred cases of severe aortic insufficiency. *Am J Med* 1956;21:200-10. [CrossRef](#)
  18. Unger P, Dedobbeleer C, Van Camp G, Plein D, Cosyns B, Lancellotti P. Mitral regurgitation in patients with aortic stenosis undergoing valve replacement. *Heart* 2010;96:9-14. [CrossRef](#)
  19. Grimaldi A, Vermi AC, Pappalardo F, Benussi S, Fumero A, Maisano F, et al. The pivotal role of echocardiography in the assessment of multivalvular heart disease. *Minerva Cardioangiolog* 2013;61:229-42.
  20. Cohn LH. Tricuspid regurgitation secondary to mitral valve disease: when and how to repair. *J Card Surg* 1994;9(2 Suppl):237-41. [CrossRef](#)
  21. Skudicky D, Essop MR, Sareli P. Efficacy of mitral balloon valvotomy in reducing the severity of associated tricuspid valve regurgitation. *Am J Cardiol* 1994;73:209-11. [CrossRef](#)
  22. Fawzy ME, Mimish L, Sivanandam V, Lingamanaicker J, Patel A, Khan B, et al. Immediate and long-term effect of mitral balloon valvotomy on severe pulmonary hypertension in patients with mitral stenosis. *Am Heart J* 1996;131:89-93. [CrossRef](#)
- Anahtar sözcükler:** Çoklu kapak hastalıkları; ekokardiyografi; kalp kapak hastalıkları/etiyojisi/tedavi; kalp kapak protezi; kronik hastalık.
- Key words:** Multivalvular disease; echocardiography; heart valve diseases/etiology/therapy; heart valve prosthesis; chronic disease.