

Kalp Kapak Protezleri Kullanılmış Hastalarda Reoperasyonlar

REOPERATIONS ON PROSTHETIC HEART VALVES

Prof.Dr.Erkmen BÖKE, Uzm.Dr.Sinan ARSAN, Uzm.Dr.Şevket ATASOY, Dr.Baran UĞURLU,
Prof.Dr.Ünsal ERSOY, Prof.Dr.İlhan PAŞAOĞLU, Doç.Dr.Metin DEMİRCİN, Prof.Dr.A.Yüksel BOZER

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Toraks ve Kalp-Damar Cerrahisi ABD, ANKARA

ÖZET

Kalp kapak protezi konulmuş hastalarda reoperasyona gidiş nedenlerini ve ameliyat riskini araştırmak üzere, 116 hasta ve yeniden değiştirilen 124 kalp kapağı incelendi.

Bu 116 hastada reoperasyon nedenleri sıralandığında, paravaivuler kaçak 41 (%35.4), protez kapak disfonksiyonu 38 (%32.8), kapak trombozu 25 (%21.5) ve infektif endokardit 12 hasta (%10.3) olarak görülmektedir. Hastane mortalitesi 19 hasta ile % 16.3'dür. Mortalite kapak trombozu olan ve acil şartlarda ameliyata alınan grupta en yüksektir ve 16 hastadan 7'si kaybedilmiştir (%43.8). Bu oran elektif ve semi-elektif şartlarda ameliyata alınan hastalarda % 12'dir. Reoperasyonlarda görülen morbidite ve mortalite oranları, primer operasyonlara göre belirgin olarak yüksek olmakla birlikte, ameliyat acil şartlarda yapılmadıkça, kabul edilebilir düzeylerde kalmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kalp kapak replasmanı, Reoperasyon, Paravalvular kaçak, Kapak disfonksiyonu, Protez kapak trombozu, infektif endokardit

T Klin Kardiyoloji 1993, 6:282-286

Prostetik kapak replasmanlı toplam hasta sayısı arttıkça, reoperasyonlar da daha sık yapılır olmuştur.

Geliş Tarihi: 30.1.1993

Kabul Tarihi: 02.12.1993

Yazışma Adresi: Prof.Dr.Erkmen BÖKE
Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi
Toraks ve Kalp-Damar Cerrahisi
ABD, 06100 ANKARA

Bu makale daha önce 5-7 Ekim 1992 tarihinde II. Ulusal Göğüs Kalp Damar Cerrahisi Kongresinde (Antalya) tebliğ edilmiştir.

282

SUMMARY

To determine the causes and risks involved with reoperations on heart valve prostheses, we investigated the records of 116 patients that were reoperated because of complications concerning 124 heart valve prostheses.

The causes of reoperation can be listed as follows: Periprosthetic leakage in 41 patients (%35.4) is the most frequent reason with prosthetic valve dysfunction in 38 patients (%32.8) in a close second place. Thrombosis of the prosthetic valve was seen in 25 patients (%21.4) and infective endocarditis was seen in 12 patients (%10.3). Hospital mortality is %16.3 with 19 patients. The highest mortality rate was seen in the group with 16 patients that were operated on an emergency basis for prosthetic valve thrombosis. The mortality rate in this group was 43.3% with 7 patients. This rate was 12% in patients operated electively.

While we found the morbidity and mortality rates significantly higher compared to primary operations, these figures can be effectively lowered to reasonable levels with performing these operation immediately when required before the patients condition deteriorates, necessitating an emergency operation.

Key Words: Heart valve replacement, Reoperation, Paravalvular leakage, Valvular thrombosis, Valvular dysfunction, infective endocarditis

Turk J Cardiol 1993, 6:282-286

Günümüze kadar, tüm dünyada yaklaşık 1 milyonun üzerinde kapak replasmanı yapılmıştır (1). Ancak kullanılan tüm prostetik materyaller de beraberinde birtakım sorunlar getirmektedir. Mekanik valvlerde özellikle tromboz, bioprostetik valvlerde erken kapak dejenerasyonu, yine suni kapak takılanlarda görülebilecek infektif "endokardit ve bunlara bağlı olarak reoperasyonlar en büyük sorunu teşkil etmektedir (2-4). Bu çalışmada reoperasyona yol açarı nedenleri, kapak tip ve pozisyonu arasındaki ilişki ile bu tür operasyonların risk ve komplikasyonlarını araştırmayı amaçladık.

T Klin Kardiyoloji 1993, 6

MATERYEL VE METOD

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Toraks ve Kalp-Damar Cerrahisi Ana Bilim Dalında 1967-1992 yılları arasında 3612 hastaya prostetik kapak replasmanı yapılmıştır (Tablo 1). Kullanılan toplam kapak sayısı ise 4373'dür. Kullanılan kapak tip ve pozisyonları Tablo 2'de gösterilmiştir. Son 10 yıl içinde suni kapağa bağlı herhangi bir nedenle yeniden ameliyata alınan 95 hastada (%2.63) 103 kapak (%2.36) ve ilk ameliyatları başka merkezlerde yapılmış olan 21 hastada 21 kapak, başka bir deyişle toplam 116 hastada 124 kapak incelenmiştir. Hastaların takip süreleri 6 ay -10 yıldır. Vakaların 66'sı kadın (%56.8) ve 50'si erkek (%43.2) olup, yaşları 18 ile 61 arasında ve ortalama 37.4'dür. Bu hastalardan 107'sinde rereplasman (%92.2) 8'inde paravalvuler kaçak onarımı (%6.9) yapılmış ve 1'inde (%0.9) de trombüs temizlenmiştir. Hastaların 76'sına mitral, 35'inde aortik ve 15'inde triküspid proteze ikinci müdahale gerekmiştir. Altı hastada 2 ve bir hastada da 3 kapağa yeniden müdahale edilmiştir. En erken müda-

Tablo 1. Kapak replasmanı yapılmış olan hastaların pozisyonel dağılımı

AMELİYAT	Hasta Sayısı	%
izole MVR	2188	60.6
İzole AVR	671	18.6
İzole TVR	30	0.8
AVR+MVR	590	16.3
MVR+TVR	90	2.5
AVR+TVR	5	0.1
AVR+MVR+TVR	38	1.1
TOPLAM	3612	100.0

Kısaltmalar: MVR: Mitral Valve Replasmanı, AVR: Aort Valve Replasmanı, TVR: Trikuspid Valve Replasmanı

Tablo 2. İlk ameliyatta kullanılan kapak tip ve pozisyonları

KAPAK TİPLERİ	MİTRAL	AORT	TRİ KÜSPİ D	TOPLAM
Bjork-Shiley	2148	1100	41	3289
Starr-Edwards	436	34	-	470
Kay-Shiley	89	-	37	126
Lillehei-Kaster	49	30	5	84
DeBaKey Surtitoll	-	38	-	38
Omniscience	23	25	7	55
Beall Surtitool	32	-	5	37
Hufnagel	-	21	-	21
Carpentier-Edwards	78	-	67	145
Duramedics	39	28	-	67
Smeloff-Cutter	-	18	-	18
Magovern-Cromie	10	9	-	19
Mitroflow	2	1	1	4
TOPLAM	2906	1304	163	4373

Turk J Cardiol 1993, 6

Tablo 3. Reoperasyona giden vakaların ilk ameliyatlarında kullanılan kapak tip ve pozisyonları

KAPAK TİPİ	Toplam	POZİSYON		
		A	M	T
Bjork-Shiley	60	29	27	4
Carpentier-Edwards	23	-	18	5
Starr-Edwards	20	1	19	-
Omniscience	6	1	3	2
Duramedics	2	-	-	2
Kay-Shiley	2	-	1	1
Lillehei-Kaster	2	-	2	-
DeBaKey	3	3	-	-
St.Jude	4	1	3	-
Beall	2	-	1	1
TOPLAM	124	35	74	15

Kısaltmalar: A: Aort, M: Mitral, T: Triküspid

Tablo 4. Reoperasyona giden vakaların kapak tiplerinin reoperasyon nedenlerine göre dağılımı

KAPAK CİNSİ -	TOPLAM	PK	KD	TO	i E
Bjork-Shiley	60	32	6	15	7
Carpentier-Edwards	23	-	20	3	-
Starr-Edwards	20	7	4	5	4
Omniscience	6	1	2	3	-
St.Jude	4	-	3	1	-
DeBaKey	3	-	2	-	-
Duramedics	2	-	-	2	-
Kay-Shiley	2	1	-	1	-
Lillehei-Kaster	2	1	1	-	-
Beall	2	-	1	1	-
TOPLAM	124	42	39	31	12

Kısaltmalar: PK: Paravalvuler Kaçak, KD: Kapak Disfonksiyonu, TO: Trombotik Okluzyon, E: infektif Endokardit

hale ilk operasyondan 1 ay sonra, en geç müdahale ise 17 yıl sonra yapılmıştır (ortalama 5.92 yıl), ikinci müdahale yapılan 74 hasta halen takiptedir (%84.1). Son 2 yıl içinde görülmeyen hastalar takipten kaybedilmiş olarak kabul edilmiştir. Hasta başına düşen ortalama takip süresi 49 aydır. Taburcu olmadan veya operasyondan sonraki ilk 30 günde ölen hastalar hastane mortalitesi olarak kabul edilmiştir.

İkinci müdahale yapılan hastaların ilk ameliyatlarında kullanılan kapak tipleri Tablo 3'de gösterilmiştir.

SONUÇLAR

Reoperasyona en sık PARAVALVULAR KAÇAK neden olmuştur. Kırkbir hastada (%35.4) 42 kapağa (%33.9) paravalvuler kaçak nedeni ile müdahale gerekmiştir (Tablo 4). Bu kapakların 23'ü mitral, 19 tanesi

de aortik protezdir. AVR (Aort Valve Replasmanı) + MVR (Mitral Valve Replasmanı) yapılmış olan bir hasta ise her iki kapakda birden paravaivuler kaçak nedeni ile ameliyata alınmıştır. Paravaivuler kaçak nedeni ile en erken 4 ay en geç 8 yıl sonra reoperasyon gerekmiştir (ortalama 2.8 yıl). İlk ameliyatlarında, aortik pozisyonda kapaklar tek tek, mitral pozisyonda ise 7'si tek tek, 16'sı ise devamlı dikiş tekniği ile dikilmiştir. Hastaların 23'ünün (%46.9) (8 aort ve 15 mitral valv replasmanı) ilk ameliyatlarında belirgin annuler kalsifikasyon saptanmıştır. Geri kalan 18 hastanın anamnezinde ise ilk ameliyatlarından sonra geçirilmiş ateşli hastalık veya romatizmal aktivasyon mevcuttu.

Paravaivuler kaçak nedeni ile reoperasyona alınan 41 hastadan 35'ine rereplasman uygulanırken 6 hastada ek dikiş konularak tamir yoluna gidilmiştir. Bir hastada hem aortik hem de mitral proteze ek dikiş konularak tamir edilmiştir.

PROTEZ KAPAK DİSFONKSİYONU 38 hastada ve 39 kapakda görülmüş olup reoperasyon nedenleri arasında 2. sırada (%32.8) yer almaktadır (Tablo 4). Kapak distonksiyonlu hastaların tümüne rereplasman uygulanmıştır. Hastalardan toplam 27 tanesinde mitral, 8'inde aort ve 4'ünde de triküspid pozisyonda meydana gelmiş, en erken 1 ay, en geç 14 yıl, ortalama 6.07 yıl sonra görülmüştür. Vakalardan 20 tanesinde ilk ameliyatlarında Carpentier-Edwards bioprotez kullanılmıştır (%17.2). Burada disfonksiyon nedeni öncelikle kapak dejenerasyonudur. Disfonksiyon görülen kapakların altı tanesinde ek bir patoloji olarak trombus formasyonu vardı. Ancak primer lezyon kapak dejenerasyonu olduğu için patoloji protez kapak disfonksiyonu olarak değerlendirilmiştir. Kullanılan bioprotezlerde dejenerasyonun görülmesine kadar geçen süre en erken 1 ay en geç ise 13 yıl olup ortalama 7.57 yıl olarak bulunmuştur.

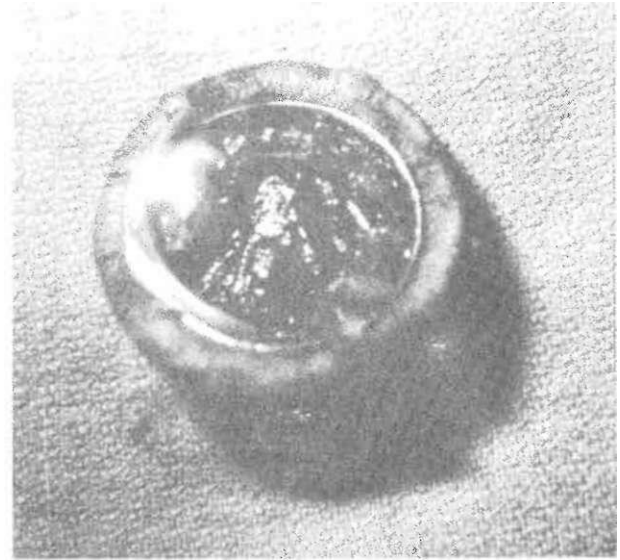
Mekanik kapak disfonksiyonu 18 hasta ve 19 kapakta saptanmıştır. Bunlardaki disfonksiyon nedeni pannus gelişimi veya doku vejetasyonlarıdır (Şekil 1). Çift kapak replasmanı yapılmış bir hastada ise disfonksiyon nedeni mitral pozisyondaki protez kapağın teflonunun madeni kısma sıkıştırıldığı yerden ayrılıp hareket halinde olması ve diskin hareketlerini engellemesi yanında hemolize neden olması idi. Bu hastanın ilk ameliyatında mitral pozisyonda Beall, aortik pozisyonda ise DeBakey kapak kullanılmıştır. İkinci ameliyat 16 yıl sonra yapılmıştır.

PROTEZ KAPAK TROMBOZU nedeni ile 25 hastada (%21.5) 31 kapağa (%25) reoperasyon gerekmiştir (Tablo 4). Toplam 13 vakada mitral, 11 vakada triküspid ve 7 vakada aort pozisyonundadır. Reoperasyon en erken 6 ay, en geç 13, ortalama 6.32 yıl sonra uygulanmıştır. Multiple kapak replasmanı yapılarak, kapakların tümünde trombotik oklüzyon görülen beş hastadan, ikisine AVR+MVR, ikisine MVR+TVR (Triküspid Valve Replasmanı) ve bir tanesine de AVR+MVR+TVR yapılmıştır.

Kapak trombozu görülen hastalardan 12'sinin antiokagulan tedaviyi aksattığı saptanmıştır. Bir hastada ise gebeliğin 5. ayında kapakta trombotik oklüzyon görülmüştür (Şekil 1). Toplam 25 hastadan 22 tanesi (%88) kliniğimize başvurduklarında NYHA (New York Heart Association) sınıflandırmasına göre klas IV olarak değerlendirilmiştir. Toplam 31 trombüslü kapakt. 29'una rereplasman uygulanırken bir hastanın trombüs gösteren her iki kapağı temizlenmiş ve değiştirilmiştir.

Reoperasyon nedeni protez kapaklı 12 hastada (%10.3) İNFEKTİF ENDOKARDİT idi (Tablo 4). Vakalardan 11'i mitral, biride aortik pozisyonda idi ve sekiz tanesinde (%6.9) ek patoloji paravaivuler kaçak, ikisinde (%1.7) kapak disfonksiyonu idi. Daha önce AVR yapılmış ve paravaivuler kaçaklı bir hastada infektif endokardite bağlı annuler abse nedeni ile Benthall Operasyonu yapılmıştır (Aort kapak ve aort kökü değiştirilmiştir). İki hastada ise reoperasyon nedeni ateş ve tıbbi tedaviye cevap vermeyen endokardit olmuştur. Bu iki hastada da postoperatif erken dönemde infektif endokardit gelişmiş ve postoperatif 13. haftada reoperasyon gerçekleştirilmiştir. Bu grupta bir vakada bioprotezik kapak varken diğer onbirinde mekanik protez takılmıştır.

Reoperasyona alınan toplam 116 hastadan 28'i (%24.1) exitus olmuştur. Üç hasta operasyonda (%2.6), 16 hasta postoperatif ilk 30 günde (%13.7) ve 9 hasta da (%7.8) postoperatif geç dönemde exitus olmuştur. Hastane mortalitemiz 19 hasta ile %16.3'dür. Mortalitenin reoperasyon nedenlerine göre dağılımı Tablo 5, mortalite nedenleri ise Tablo 6'da gösterilmiştir. Acil şartlarda ameliyata alınan 16 hastadan 7'si



Şekil 1. Bjork-Shiley tilting disk kapakta pannus gelişimi ile beraber trombus izlenmektedir.

Tablo 5. Hastane mortalitesinin reoperasyon nedenlerine göre dağılımı

	Toplam HS	Ex. olan HS	% Mortalite
PARAVALVULER KAÇAK	41	4	9.8
KAPAK DİS ve DEJ	38	4	10.5
KAPAK TROMBOZU	25	8	32.0
İNFEKTİF ENDOKARDİT	12	3	25.0
TOPLAM	116	19	16.3

Kısaltmalar: HS: Hasta sayısı, DİS: Disfonksiyon, DEJ: Dejenerasyon

Tablo 6. Mortalite Nedenleri

	TOPLAM HASTA	%
A) HASTANE MORTALİTESİ	19	16.3
•Low kardiak output	12	10.3
*Serebrovasküler olay	3	2.6
*Postoperatif hemoraj	3	2.6
*Ritm Problemleri	1	0.8
B) GEÇ MORTALİTE	9	7.8
1. Kardiyak nedenler	7	6.0
*Kardiyomyopati ve kalp yetmezliği	5	4.2
*Ani gelişen ritm bozukluğu	1	0.8
*Kapak Trombozu	1	0.8
2. Non-kardiyak nedenler	2	1.6
•Malignite	1	0.8
•Fulminant Hepatit	1	0.8

(%43.8) ve elektir ve semi-elektif şartlarda ameliyata alınan 100 hastadan 12'si (%12) exitus olmuştur. Geç dönemde exitus olan dokuz hastadan beşine reMVR, ikisine reAVR ve diğer ikisine reTVR yapılmıştır. Takipden kaybedilen hasta sayısı 14'dür (%15.9).

Reoperasyona alınan toplam 116 hastadan 16'sı (%14.1) drenaj nedeniyle revizyona alınmıştır. Postoperatif hastanede kalma süresi ortalama 16.3 gündür. Hastalardan 67'sine (%57.8) postoperatif erken dönemde (+) inotrop ilaç infuzyonu gerekmiş, onsekiz hastada (%15.5) ise akut böbrek yetmezliği nedeni ile peritoneal dializ uygulanmıştır. Bu hastalardan 16'sında preoperatif dönemde serum kreatinin seviyeleri yüksek bulunmuş olup ve acil şartlarda reoperasyona alınmaları gerekmiştir.

Hastaların preoperatif NYHA'na göre EFOR KAPASİTELERİ ise 73 hasta (%63) Klas III ve 43 hasta (%37) Klas IV idi ve bu son gruptaki hastalardan 16 tanesi acil şartlarda ameliyata alındılar.

Hastaların POSTOPERATİF TAKİPLERİNDE, beş hastanın (%4.3) paravalvuler kaçak nedeni ile üçüncü kez ameliyata alınmaları gerekmiştir. Bunlar reMVR yapılmış olan dört hasta ile reAVR yapılmış

olan bir hastadır. Bu vakalardan sadece birinde ikinci ameliyatta onarım yapılmıştır. Üçüncü defa ameliyata alınan bütün vakalara rereplasman uygulanmıştır. Üçüncü kez müdahale edilen hastalardan dört tanesinde bakteriel endokardit ve buna bağlı paravalvuler kaçak olduğu saptanmıştır.

Ek olarak reTVR yapılmış olan bir hastaya, kapak trombozu nedeni ile üçüncü kez müdahale gerekmiştir. Bu hastada ikinci müdahalede mekanik protez (Bjork-Shiley) kullanılmışken üçüncü müdahalede bu kapak bioprotez ile (Carpentier-Edwards) ile değiştirilmiştir.

TARTIŞMA

Prostetik kapak replasmanı yapılmış hastalarda, vaka sayısı arttıkça reoperasyonlar da daha sık görülmeye başlanmıştır (1,5).

Bizim serimizde reoperasyon nedeni olarak en fazla paravalvuler kaçak görülmektedir (%35.4). Antunes'in serisinde infektif endokardit ile beraber paravalvuler kaçak oranı %14'dür (1). Diğer serilerde de %15-40 arasında oranlar verilmektedir ancak annuler kalsifikasyon bizdeki kadar sık değildir (6,7). Vakalarımızda %46.9 oranında belirgin annuler kalsifikasyon tespit edilmiştir. Bu tür vakalarda sütürler konurken özel bir dikkat gösterilmeli postoperatif dönemde erken bir kaçak ütürümünün tespiti açısından yakinen takip edilmelidirler. Reoperasyon etyolojisinde infektif endokardit önemli bir yer tutmaktadır (2,3,8). Bizim vakalarımızda reoperasyon nedenlerinin %10.3'ü olarak görülmektedir. Ayrıca, paravalvuler kaçak nedeni ile reoperasyon yapılan hastaların bir kısmının anamnezinde ateşli hastalık veya romatizmal aktivasyon geçirdikleri, bir kısmının da diğer bir merkezde infektif endokardit tedavisi gördükleri anlaşılmaktadır. Bu da paravalvuler kaçak görülen hastaların bir kısmının etyolojisinde enfeksiyonu düşündürmektedir. Bioprotez dejenerasyonu da oldukça sık görülmüştür. Kapak dejenerasyonu da oldukça sık görülmüştür. Kapak dejenerasyonu için geçen süre ortalama 7.57 yıldır. Ancak diğer bazı araştırmalarda bu süre daha uzun olarak verilmektedir (9,10). Bu muhtemelen bizim serimizde bioprotez kullanılan hasta yaş ortalamasının daha genç olmasına bağlıdır.

Mekanik kapak disfonksiyonu en sık Bjork-Shiley kapaklarda görülmekle birlikte, kliniğimizde en fazla bu kapaklar takılmış olduğundan, diğer cins kapaklarla kıyaslamak mümkün değildir (2,11).

Prostetik kapakların trombotik okluzyonu hastaların genel durumlarının bozuk olması, acil müdahale gerektirmesi ve peroperatuar erken mortalitenin en yüksek bir grupta olmasından dolayı önem kazanmaktadır (12,13). Antikoagülan tedavinin aksatılması trombotik okluzyonda önemli bir neden oluşturmaktadır (4,8). Trombotik okluzyonla gelen hastalarımızdan 19'unda (%76) antikoagülan ilaçların alınmadığı, geri kalan hastalarda ise ilaç alımının terapötik sınırların altında olduğu görülmüştür. Bu vakalarda kapağın değiştirilmesi

veya trombus temizlenmesi uygulanabilir (4,14,15). Kliniğimizde bir hasta dışında tüm vakalarda kapak değiştirilmiştir.

Reoperasyonlardaki morbidite ve mortalitemiz primer operasyonlara göre oldukça yüksektir. Bunda hastaların büyük kısmının ilk başvurdukları anda NYHA'a göre fonksiyonel olarak klas IV ve acil şartlarda operasyona alınmış olmalarının etkisi büyüktür (1,6,16-18). Reoperasyonlarda, cerrahi açıdan perikardın ilk ameliyatta kapatılmış olmasının önemi büyüktür. Kapak replasmanı yapılan tüm hastalarda perikard mümkünse primer, yoksa Gore-Tex veya bovine perikardial yama ile kapatılmalıdır (1). Çalışmamızda revizyona alınan hastaların %56.3'ünde ve posteoperatif erken dönemde hemoraji nedeni ile exitus olan üç hastada da perikardın açık bırakıldığı görülmüştür. Reoperasyonlarda mortaliteyi düşürmek için sağ anterolateral torakotomi önerilebilir (özellikle mitral ve triküspid kapak replasmanlarında). Ancak kliniğimizde, gerek operasyon sırasında yeterli soğutma yapılmaması gerek operasyon sahasına tam ve yeterli hakimiyet sağlanamaması nedeni ile uygulanmamaktadır. Ayrıca elektif şartlarda ameliyata alınan hastalardaki mortalite ve morbidite oranları ise primer ameliyatlara çok yakındır.

Sonuç olarak, reoperasyonlarda mortalite ve morbiditenin yüksek olması nedeni ile, bu hastalarda operasyonda uygun kapak ve cerrahi teknik seçimi, posteoperatif dikkatli bir antikoagülan tedavi uygulanması, enfeksiyon ve romatizmal aktivasyon profilaksisi ile hastaların uzun dönem takipleri gereklidir. Hastalar ventrikül fonksiyonları bozulmadan değerlendirilmeli ve reoperasyon kararında geç kalınmamalıdır.

KAYNAKLAR

1. Antunes MJ. Reoperations on Cardiac Valves. J Heart Valve Dis 1992; 1:15-28.
2. Akçevin A, Bozer AY. Yapay Kalp Kapakları. Bozer AY ed. Kalp Hastalıkları ve Cerrahisi. Ankara: Ayyıldız Matbaası AŞ 1985:991-1024
3. Böke E, Bozer AY, Şayiam A. Bactériologie culture from the cardiac valves and their relation with the postoperative bacterial endocarditis in rheumatic valvular disease. Hacettepe Bull Med Surg 1974; 7:205-12.
4. Böke E. Üç kapak trombozu 23-26 Ekim 1988. 6. Ulusal Kardiyoloji Kongresi.
5. Blackstone EH, Kirklin JW. Death and other time related events after valve replacement. Circulation 1989; 72:753-67.
6. Pansini S, Ottino G, Forsennati PG. Reoperation on Heart Valve Prostheses. An analysis of operative risks and late results. Ann Thorac Surg 1990; 50:590-6.
7. Sandza JG, Clark RE, Ferguson FB. Replacement of Prosthetic Heart Valves. J Thorac Cardiovasc Surg 1977; 74:864-74.
8. Baumgartner WA, Miller DC, Reitz BA, et al. Surgical treatment of prosthetic valve endocarditis. Ann Thorac Surg 1983; 35:87-9.
9. Van Heurn LWE, English TAH. Durability of Porcine Bioprosthetic valves. Thorac Cardiovasc Surgeon 1991; 39:32-5.
10. Cohn LH, Mudge GH, Pratter F. Five to eight years follow up of patients undergoing porcine heart valve replacement. N Eng Med J 1981; 304:258-62.
11. Aklins CW. Mechanical Cardiac Valvular Prostheses. Ann Thorac Surg 1991; 52:161-72.
12. Martinell S, Fraile S, Artiz V. Reoperations for left sided low profile mechanical prosthetic obstruction. Ann Thorac Surg 1987; 43:172-5.
13. Deviri E, Sareli P, Wisenbaugh T. Obstruction of mechanical heart valve prostheses. Clinical aspects and surgical managements. J Am Coll Cardiol 1991; 17:646-50.
14. Wright JO, Hiratzka LF, Brant B. Thrombosis of Bjork Shiley Prosthesis. J Thorac Cardiovasc Surg 1982; 84:138-44.
15. Ayuso LA, Juffe A, Ruffilanchas JJ. Thrombectomy. Surgical treatment of the thrombosed Bjork Shiley Prostheses J Thorac Cardiovasc Surg 1982; 84:906-10.
16. Wideman FE, Blackstone EH, Kirklin JW. Hospital mortality of rereplacement of the aortic valve. J Thorac Cardiovasc Surg 1981; 82:692-8.
17. Stevart S, DeWeese SA. The Determinants of Survival Following Reoperation on Prosthetic Cardiac Valves. Ann Thorac Surg 1978; 25:555-7.
18. Bosch X, Pomar SL, Pelletier CI. Early and late prognosis after reoperations for prosthetic valve replacement. J Thorac Cardiovasc Surg 1984; 88:567-72.