

Ultracor Marka Prostetik Kapak Replasmanın Erken Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Yard.Doç.Dr. Kemalettin UÇANOK, Dr. Atilla ARAL, Op.Dr. Bülent KAYA,
Yard.Doç.Dr. ümit ÖZYÜRDA, Yard.Doç.Dr. Adnan UYSALEL, Yard.Doç.Dr. Tümer ÇORAPÇIOĞLU,
Prof.Dr. Hakkı AKALIN

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi İbni Sina Hastanesi Kalp ve Damar Cerrahisi Ana Bilim Dalı, ANKARA

ÖZET

Bu makalede, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi İbni Sina Hastanesi Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı'nda 10 Haziran 1988 - 10 Ekim 1989 tarihleri arasında gerçekleştirilen 85 Ultracor Marka kapak replasmanının erken sonuçları incelenmiştir. Erken mortalite yoktur. Geç mortalite % 4.2 Hasta • Yıldır. Kapağa bağlı toplam komplikasyonlar ise % 10.5 Hasta - Yıl olarak tespit edilmiştir

Anahtar Kelimeler : Kardiyak cerrahi Ultracor Kapak

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Kalp ve Damar Cerrahisi Ana Bilim Dalı'nda 10/6/1988 - 10/10/1989 tarihleri arasındaki 16 aylık sürede, 68 hastaya 85 ULTRACOR marka prostetik kapak replasmanı yapılmıştır. 36 hastaya Mitral, 15 hastaya Aort, 17 hastaya çift kapak replasmanı uygulanmıştır. Çalışmamızda Ultracor marka prostetik kapak replasmanı uygulanan hastaların erken sonuçları değerlendirilmiştir.

MATERYAL VE METOD

Tüm olgularda ameliyatlarda kardiyopulmoner bypass, hemodilüsyon, non pulsatil flow, membran veya buble oksijenatör uygulanarak gerçekleştirilmiştir. Kristaloit potasyum kardioplejisi, sistemik ve topikal hipotermi kullanılmıştır. Kapak protezleri tek tek pledgetli horizontal supraanuler matress sütürler ile

Geliş Tarihi: 12.6.1990

Kabul Tarihi: 20.9.1990

Yazışma Adresi: Yard.Doç.Dr. Kemalettin UÇANOK
Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi
İbni Sina Hastanesi
Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı
Sıhhiye-ANKARA

SUMMARY

ULTRACOR VALVE REVIACEMENTS: EARLY RESULTS

In this article early results of 85 Ultracor valve replacements who have been operated between June 10 1988 to October 10 1989 at Cardiovascular Surgery Department of Ankara University are presented. Wfite have no early mortality late mortality is % 4.2 patient per year, and all valve related complications is calculated as % 10.5 patient per year.

KeyWords; Cardiac surgery Ultracor valve

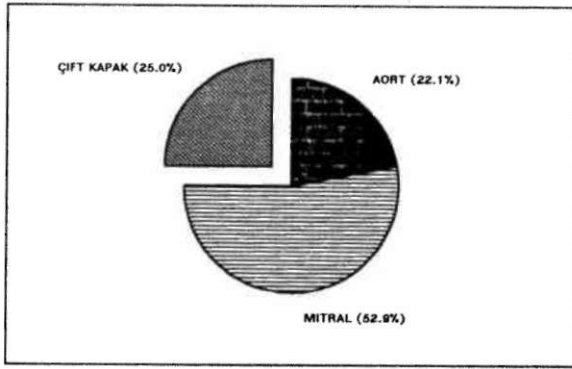
tespit edilmiştir. Mitral kapak replasmanlarında büyük açıklık öne gelecek şekilde (Anterior Oryantasyon), Aort kapak replasmanlarında ise, büyük açıklık non-koronar sinüse gelecek şekilde implante edilmişlerdir.

Oral antikoagulyasyona tüm hastalarda postoperatif 24-48 saate ve hasta extube edildikten sonra başlanmıştır. Oral antikoagulyasyon olarak Warfarin Sodyum kullanılmış ve PTZ 25-35 saniye arasında olacak şekilde haftalık doz ayarlanmıştır. Ultracor prostetik kapak takılan hastalarda bir kontrindikasyon olmadığı takdirde ömür boyu Columadin verilmiştir.

Hastaların fonksiyonel olarak sınıflandırılması, ventrikül fonksiyonlarının değerlendirilmesi ve kapak fonksiyonlarının belirlenmesi için kontrol muayenelerinde, fizik muayenenin yanında tele, EKG ve ekokardiografik inceleme yapılmıştır.

BULGULAR

Kliniğimizde, 68 hastaya 85 ULTRACOR marka prostetik kapak replasmanı yapılmıştır. 36 hastaya Mitral, 15 hastaya Aort, 17 hastaya Çift Kapak replasmanı uygulanmıştır. Ultracor marka prostetik kalp kapağı takılan hastaların kapak pozisyonuna göre dökümü Şekil 1 de gösterilmiştir.



Şekil 1. Ultracor kapak takılan hastaların kapak pozisyonuna göre dağılımı.

Tablo 1. Ultracor Marka Prostetik Kapak Replasmanı Yapılan Hastalara Uygulanan Yandaş Cerrahi İşlemler.

Cerrahi İşlem	MVR	AVR	DVR
Sol Atrial Trombus Çıkartılması	6		
ASD Tamiri	1		
VSD Tamiri		1	
Tricuspid Anuloplasti	3		1
Perikardiektomi			1
Aorta Sol VentrikülerTüne Kapatılması		1	
Sinus Valsalva Anevrizması Rüptürü Tamiri		1	

Tablo 2. Akut Ateşli Eklem Romatizması Dışı Etiyolojik Nedenler.

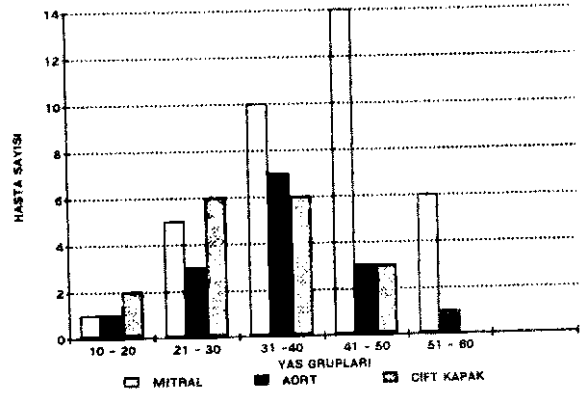
1) Enfektif Endokardit	2 Vaka
2) Travmatik Chorda Tendinea Rüptürü	1 Vaka
3) Mitral Valv Prolapsusu (MY)	1 Vaka
4) VSD + Konjenital Ay	1 Vaka
5) Konj. Bicuspid Aorta + Unrupture Sinüs Valsalva Anevrizması (Non koroner sinüsten orijinli)	1 Vaka
6) Sinüs Valsalva Anevrizması Rüptürü	1 Vaka
TOPLAM	7 Vaka

Ultracor kalp kapağı takılan hastaların 35'i (% 51,4) erkek, 33'ü (% 48,6) kadın'di.

Global olarak erkek/kadın Oranı: 1.06/1,00'dir. Bu oran mitral kapak replasmanında 1.00/1.77, aortik kapak replasmanında 4.00/1.00, çift kapak replasmanı uygulananlarda ise 1.43/1.00 olarak hesaplanmıştır.

Hastaların yaş dağılımları Şekil 2'de gösterilmiştir.

Global olarak Ultracor marka kapak replasmanı uygulanan hastaların yaşları 16 ila 59 arasında



Şekil 2. Ultracor kapak takılan hastaların yaş dağılımı.

değişmekte idi. Ortalama yaş 35.4 olarak tespit edilmiştir.

Aortik kapak replasmanında ortalama yaş 34.2; mitral kapak replasmanında 40.6; Çift kapak replasmanı uygulanan hastalarda ise ortalama yaş 31.4 olarak tespit edilmiştir.

Ultracor marka prostetik kapak replasmanı uygulanan 15 hastaya (% 22) ilave cerrahi işlem uygulanmıştır. Bunların dağılımları Tablo 1'de gösterilmiştir.

Ultracor marka prostetik kapak takılan hastalarımızdaki ana patoloji akut romatizmal ateş'dir [60 vaka (% 89)]. Ancak vakaların 7 tanesinde (% 10)'de romatizmal ateş dışı etiyolojik etken tespit edilmiştir.

Bu vakaların dökümü Tablo 2'de gösterilmiştir.

Kapak replasmanı uygulanan hastaların kapak patolojilerine göre dağılımları incelendiğinde;

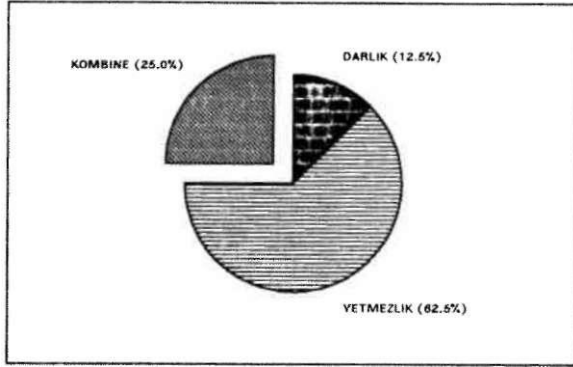
Aort kapak replasmanı uygulanan hastaların 4'ünde (% 12.5) aortik darlık, 20'sinde (% 62.5) aort yetmezliği, 8'inde ise (% 25) aort darlık ve yetmezlik ana valvuler lezyondu (Şekil 3).

Mitral kapak replasmanı uygulanan hastaların 18'inde (% 34) mitral darlık, 15'inde (% 28) mitral yetmezlik, 20'sinde ise (% 38) mitral darlık ve mitral yetmezlik ana valvuler lezyondu (Şekil 4).

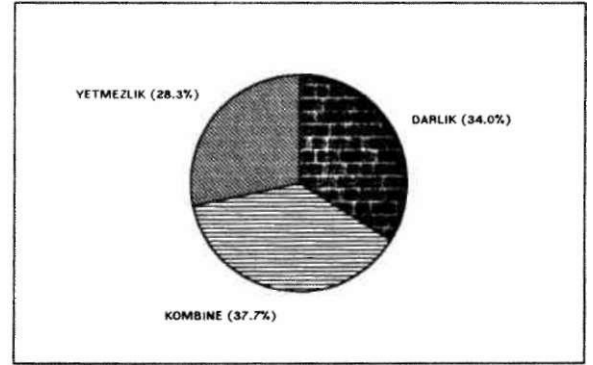
Hastaların preoperatif N.Y.H.A. fonksiyonel sınıflandırılmasına göre dağılımları Tablo 3'de gösterilmiştir.

Preoperatif incelemede Aortik kapak replasmanı uygulanan hastaların hiç biri N.Y.H.A. Klasifikasyonuna göre Class 1'de değildi. Bu hastalardan 5'i (% 33) N.Y.H.A. klasifikasyonuna göre Class 2'de, 7'si (% 47) Class 3'de 3'ü (% 20)'de Class 4'de idi.

Preoperatif inceleme de mitral kapak replasmanı uygulanan hastaların hiç biri N.Y.H.A. klasifikasyonuna



Şekil 3. AVR Uygulanan hastaların patolojilerine göre dağılımı.



Şekil 4. MVR Uygulanan hastaların patolojilerine göre dağılımı.

Tablo 3. Hastaların Preoperatif Değerlendirilmesi.

Klinik Durum	AVR	MVR	DVR
N.Y.H.A. Class 1	—	—	—
N.Y.H.A. Class 2	5	14	6
N.Y.H.A. Class 3	7	18	8
N.Y.H.A. Class 4	3	4	3
Ritm	AVR	MVR	DVR
Sinus Ritm	14	14	10
Atrial Fibr	1	22	7

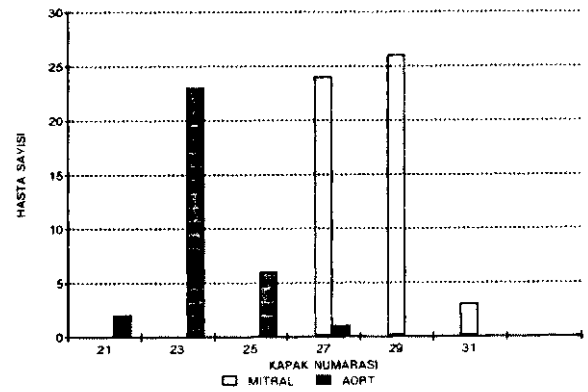
Tablo 4. Kapağa Bağlı Kompükasyonlar ve Linearize Edilmiş Hızları.

	Vaka	Hız
Tromboembolizm	2	% 4.2 Hasta/Yıl
Kanama	1	% 2.1 Hasta/Yıl
Enfektif Endokardit	2	%4.2 Hasta/Yıl
Perivalvüler	0	
Trombotik Obstruksiyon	0	
Mekanik Disfonksiyon	0	

göre Class 1'de değildi. Bu hastalardan 14'ü (% 39) N.Y.H.A. Klasifikasyonuna göre Class 2'de, 18'i (% 50) Class 3'de, 4'ü (% 11) N.Y.H.A. Class 4'de idi.

Preoperatif incelemede çift kapak replasmanı uygulanan hastaların da hiç birisi N.Y.H.A. klasifikasyonuna göre Class 1'de değildi. Bu hastalardan 6'sı (% 35) Class 2'de, 8'i (% 48) Class 3'de, 3 tanesi de (% 17) Class 4'de idi.

Hastaların preoperatif ritm durumları da Tablo 3'de gösterilmiştir.



Şekil 5. Ultracor kapak takılan hastaların kapak büyüklüğüne göre dağılımı.

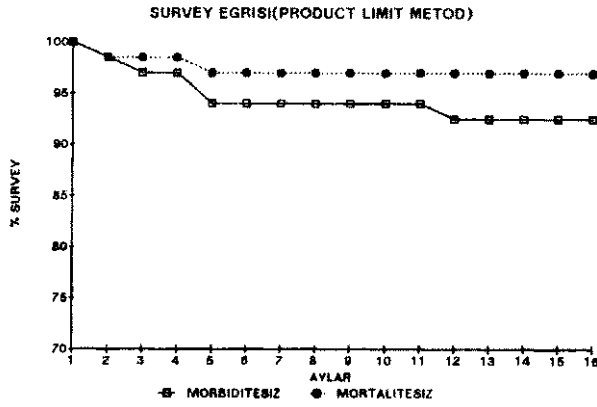
AVR uygulanan hastaların çoğunluğu (% 93) preoperatif sinuzal ritimde iken, MVR uygulanan hastaların çoğunluğu (% 61) preoperatif atrial fibrilasyonda idi.

İmlante edilen kapaklar, kapak büyüklüklerine göre incelendiğinde Aortik pozisyonda en sık implante edilen kapağın 23 numara, Mitral pozisyonda ise en sık implante edilen kapağın 29 numara olduğu tespit edilmiştir. Ultracor prostetik kapak replasmanı uygulanan hastaların kapak büyüklüğüne göre dökümü Şekil 5'de gösterilmiştir.

Ultracor prostetik kalp kapağı takılan hastalarımızda operatif mortalitemiz ve erken dönem dediğimiz ilk 30 günlük dönemde mortalitemiz yoktur.

Ultracor kapak replasmanı uygulanan hastaların erken sonuçlarının incelendiği bu araştırmamızda 68 hastanın toplam takip süresi 576.5 aydır (ortalama takip = 8.47 ay).

Bu çalışmada kapağa bağımlı komplikasyon 5 vakada tespit edilmiştir. Bunların dağılımı ve linearize edilmiş hızları (1) Tablo 4'de gösterilmiştir. Kapağa



Şekil 6. Ultracor kapak replasmanı yapılan hastaların survey eğrisi.

Tablo S. Hastaların Postoperatif Değerlendirilmesi.

Klinik Durum	AVR	MVR	DVR
N.Y.H.A. Class 1	7	13	4
N.Y.H.A. Class 2	6	14	8
N.Y.H.A. Class 3	2	9	3
N.Y.H.A. Class 4			
Ritm	AVR	MVR	DVR
Sinüs ritm	14	15	8
Atrial fibrilasyon	1	21	7

bağlı komplikasyon oranı % 10.4 hasta/yıl olarak tespit edilmiştir.

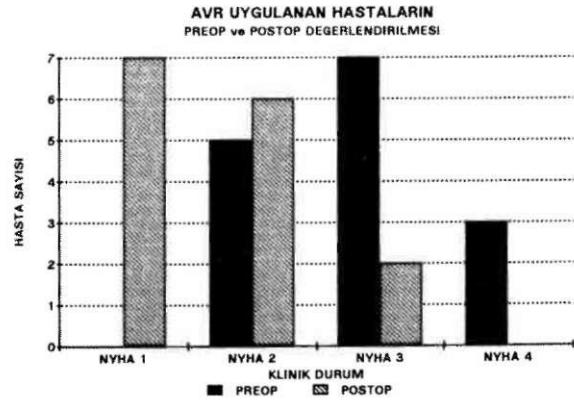
16 aylık takip sonunda % 92.5'lik morbiditesiz bir yaşam hesaplanmış ve Kaplan ve Meier product limit metoduna göre elde edilen survey eğrisi Şekil 6'da gösterilmiştir (2).

Kapağa bağlı komplikasyonlar nedeni ile 2 vaka kaybedilmiş ve Total Linearize edilmiş mortalite hızı (1) % 4.2 hasta/yıl olarak hesaplanmıştır.

16 aylık takip sonunda % 97.0'lik bir survey hesaplanmış ve Kaplan ve Meier product limit metoduna göre elde edilen survey eğrisi Şekil 7'de gösterilmiştir (2).

Kaybedilen hastalar incelendiğinde, bu hastalardan ilki postoperatif 2. ayda yüksek ateş ve DIC tablosu içinde geldi, genel durumu ileri derecede bozuk olan hasta medikal tedavi altında iken kaybedildi. Hasta prostetik kapak endokarditi olarak kabul edildi.

Serebral kanama nedeni ile kaybedilen hasta ise postoperatif 5. ayda hastaneye başvurdu. Kanamanın yüksek doz antikoagülasyona bağlı olduğu tespit edildi.



Şekil 7. Ultracor kapak replasmanı uygulanan hastalardaki klinik düzelme.

Kapağa bağlı komplikasyonlar nedeni ile başvurana ve mortalitesiz seyreden hastalar incelendiğinde;

Bu hastalardan ilki postoperatif 3. ayda femoral emboli ile gelmiştir. Enbelektomi uygulanan hastanın antikoagülasyonun subterapotik dozlarda kaldığı tespit edilmiştir.

Postoperatif 5. ayda serebral emboli nedeni ile başvuran hastada da antikoagülasyonun subterapotik dozlarda kaldığı tespit edilmiştir.

Her iki hastanında yapılan ekokardiografik incelemesinde sol atriumda ya da kapakta trombüs tespit edilememiştir.

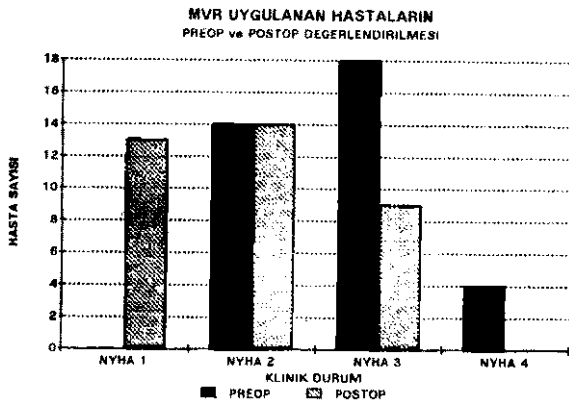
Postoperatif 12. ayda yüksek ateş ve lökositoz ile başvuran hasta prostetik kapak endokarditi olarak kabul edilmiş medikal tedavi ile klinik parametreler düzelmiştir.

Postoperatif takiplerde hastalara fizik muayenenin yanında, tele, EKG ve ekokardiografik inceleme yapılmıştır.

Hastaların postoperatif N.Y.H.A. fonksiyonel sınıflandırılmasına göre dağılımları Tablo 5'de gösterilmiştir.

Bu inceleme sonucunda aort kapak replasmanı uygulanan hastaların hiç biri postoperatif N.Y.H.A. sınıflandırılmasına göre Class 4'de değildi. Bu hastalardan 7'si (% 47) Class 1'de, 6'sı (% 40), Class 2'de, 2'si de (% 13) N.Y.H.A. sınıflandırılmasına göre Class 3'de tespit edilmiştir.

Postoperatif incelemede mitral kapak replasmanı uygulanan hastaların hiç birisi N.Y.H.A. sınıflandırılmasına göre Class 4'de değildi. Bu hastalardan 11'i (% 32) Class 1'de, 14'ü (% 41) Class 2'de, 9'u da (% 27) N.Y.H.A. sınıflandırılmasına göre Class 3'de tespit edilmiştir.



Şekil 8. Ultracor kapak replasmanı uygulanan hastalardaki klinik düzelleme.

Aynı şekilde çift kapak replasmanı uygulanan hastaların hiç birisi postoperatif N.Y.H.A. klasifikasyonuna göre Class 4'de değildi. Bu hastalardan 4'ü (% 27) Class 1'de, 8'i (% 53) Class 2'de, 3'ü de (% 20) N.Y.H.A. klasifikasyonuna göre Class 3'de tespit edilmişti.

Hastaların N.Y.H.A. klasifikasyonuna göre klinik düzelmeleri Şekil 7-8-9'da gösterilmiştir.

TARTIŞMA

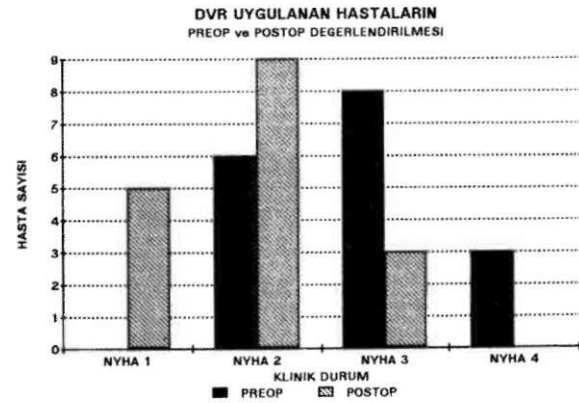
1950'lerden sonra özellikle tamiri mümkün olmayacak şekilde haraplanmış kalp hastalıklarının tedavisinde prostetik kapak replasmanı tedavideki yerini almıştır. Ancak prostetik kapaklar nedeni ile ortaya çıkan komplikasyonlar sonucunda zamanla daha dayanıklı ve daha az trombojenik kapaklar üzerinde bir çok çalışma yapılmıştır (3).

Kapak replasmanını takiben klinik sonuçlar; hastaların yaşam süreleri, hastaların semptomlarının değerlendirilmesi, kapağa bağlı komplikasyon ve kapak disfonksiyonları bulunması ile değerlendirilmektedir (4).

Operatif ve erken hastane mortalitemizin olmaması Tercih ettiğimiz kapağa bağlı bir avantaj değildir. Çünkü bir çok yayında bu dönemdeki ölümlerin kapağa bağlı nedenlerle olmadığı ortaya konulmuştur (3). Bu dönemdeki ölümler genellikle primer kardiyak patolojiye bağlı olarak ortaya çıkan düşük kalp debisine ve bunun komplikasyonlarına bağlanmaktadır.

Prostetik kapak replasmanı sonucu ortaya çıkan komplikasyonları kapağa bağlı komplikasyonlar ve kapak disfonksiyonları olarak iki grupta inceledik.

Çalışmamızda antikoagülasyona bağlı komplikasyonlar sistemik emboller, enfektif endokardit-



Şekil 9. Ultracor kapak replasmanı uygulanan hastalardaki klinik düzelleme.

ler kapağa bağlı komplikasyonlar olarak, Perivalvuler kaçaklar, kapağın trombotik obstruksiyonları ve mekanik disfonksiyonları ise kapak disfonksiyonları olarak kabul edilmiştir (5). Mekanik disfonksiyon olarak ise kardiyak kateterizasyon, reoperasyon veya otopside belirlenen protez kapağın stenoz ve yetmezlik oluşturması, disk kırılması vakaları sayılmaktadır (6).

Yayınlarda Tromboemboli % 2.0 Hasta-Yıl, Kanama % 0.5 Hasta-Yıl, Enfektif Endokardit % 1.0 Hasta-Yıl, Perivalvuler Kaçak % 1.0 Hasta-Yıl, Kapak Disfonksiyonu % 0.7 Hasta-Yıl olarak bildirilmektedir (7). Yukardaki bilgilerin ışığında mekanik kapaklara bağlı ciddi komplikasyonlar % 5 Hasta-Yıl gözlenirken Direkt kapağa bağlı ölümler % 1-2 Hasta-Yıl Şekli'nde ortaya çıkmaktadır (8).

Bu değerlerle bizim sonuçlarımızı karşılaştırdığımızda Prostetik Kapak Endokarditi bizim serimizde % 4.2 Hasta-Yıl linearize hıza sahiptir. Ancak Ultracor prostetik kalp kapağını yeni kullanmaya başlamamız nedeni ile vaka sayımız ve dolayısı ile toplam takip süremiz kısıtlıdır. Bilindiği gibi erken dönemde prostetik kapak endokarditleri daha sıktır. Yapılan araştırmalar özellikle ilk 48 ayda hastaların % 4-5.5'inin PVE riski altında olduğunu göstermiştir (9). Bu risk daha sonra tedrici olarak azalarak yukarıda belirttiğimiz hızlara düşmektedir. Bizde de 16 aylık takip sonucunda vakaların % 2'sinde (% 3.0) prostetik kapak endokarditi gözlenmiştir. Bu da literatür bilgileri ile uyumludur.

Tromboembolizm yönünden hastalarımızı incelediğimizde % 4.2 Hasta-Yıllık bir tromboembolizm hızımız vardır. Bu hızda yukarıda verdiğimiz % 1 Hasta-Yıl hızına göre bayağı yüksektir. Ancak tromboembolizm insidansı verilirken toplam takip süresi çok önemlidir. Bir çok kaynakta tromboemboli insidansının ilk yıl yüksek olduğu daha sonra insidansın yarı

yarıya azalarak devam ettiği gözlenmektedir. Nitelik Medtronic kapaklarda 53 hasta yıllık takip sonucunda % 3.7'lik bir hız tespit edilirken (10), aynı kapakla 469 Hasta-Yıllık takip sonunda MVR için % 1.2; AVR için ise % 2.4'lük birtromboembolizm hızı tespit edilmiştir (3).

Bu açıklamalar ışığında tromboembolizm hızımızın da yüksek olmadığı ortaya çıkmaktadır.

Ancak gerek Ultrakor marka ve gerekse diğer kapak replasmanlarından sonra hiç perivalvüler kaçak gözlemedik. Biz bunu dikiş tekniği olarak supraanuler horizontal matress stur kullanmamıza bağladık. Zaten bir çok yayında özellikle anulusda problem olan vakalarda (ileri derecede kalsifikasyonlarda, enfektif endokarditlerde) bu dikiş tekniğinin tercihi vurgulanmaktadır (11).

Ultrakor kalp kapakçığı protezi, Lillehei-Kaster, Bjork-Shiley Medtronic Hail ve Omnisciense protezler gibi mil üzerinde dönen disk prensibini kullanır. Ultrakor kalp kapakçığının kapak yuvası Homojen Titanyum'dan, Disk ise, Pyrolitik Karbon'dan yapılmıştır. Yapısı Plano-Konvex'dir (Yani bir yüzü düz, biryüzü dış büküldür).

Dikiş Manşeti Teflon Dokuma'dır. Kalsifikasyon sonucu düzensizleşmiş ve uygun olmayan anuluslara implantasyonu yeterince sağlamlaştıracak derecede esneklik. Ultrakor kapakçık dikiş manşeti içinde, uygun oryantasyonu sağlayacak şekilde rotasyona izin verir.

Aortik modellerde açılma açısı 73 derece, Mitral modellerde ise 68 derecedir.

Bilindiği gibi özellikle küçük açıklık tromboembolik birikintilerin oluşmasında ve toplanmasında önemlidir (3).

Ultrakor kapağın mil eksenini orifisin daha ortalarında yer alır. Böylece orifisin açık disk tarafından daha esit iki parçaya bölünmesi sağlanır. Bu büyütülmüş küçük boşluk akıma daha az dirençli ve daha az obstruktif olup, bu özellikler akım hacmini artırmaya ve basınç derecesini azaltmaya yarar.

Kısaca Ultrakor kalp kapakçıkları, Alçak Profilli Merkezi Laminer Akımlı, Tama Yakın Açılma Açılı, Kısıtlı Rejürjitasyonu olan kapakçıklar olarak kabul edilirler.

Yukardaki sonuçların ışığında daha yeni klinik kullanıma giren Ultrakor Prostetik kalp kapağı hakkında daha bir çok çalışma yapılması gerekmektedir birlikte hali hazırda kullanılan diğer mekanik Konkav-Konveks diskli kapaklardan mekanik performansı bakımından önemli bir farkı yoktur.

KAYNAKLAR

1. Gregorio R, Denton A: Heart Valve Replacement and Future trends in Cardiac Surgery. New York: Futura Publishing Company Inc, 1987:13-15.
2. Gregorio R, Denton A: Heart Valve Replacement and Future trends in Cardiac Surgery. New York: Futura Publishing Company Inc, 1987:16-18.
3. Beaudet RL, Poirier N, Guearry A: Four Year Experience with an Improved Tilting Disk Valve (Medtronic-Hall). Concepts and Controversies in Cardiovascular Surgery. London: Prentice-Hall. International Inc, 1983:134-146.
4. Marshall WG, Kouchoukos HT, Williams JB: Late results after mitral valve replacement with the Bjork-Shiley and porcine prostheses. J Thorac Cardiovasc Surg 85: 902-910, 1983.
5. Rabago G, Fraile J, Martinell J, Andrade IG, Artiz V, Montenegro R, Moreno J: Early Surgical Results of the Medtronic-Hall Valve. Thorac Cardiovasc Surgeon: 31/11: 59-60,1983.
6. Bodnar E, Wain WH, Haberman S: Assessment and comparison of the performance of cardiac valves. Ann Thorac Surg 34:146-156,1982.
7. Geha AS: Evaluation of Newer Heart Valve Prostheses; Current Surgery of the Heart. New York: JB Lippincott Company, 1988:78-85.
8. Starek PJK: Heart Valve Replacement And Reconstruction, Clinical Issues and Trends. Year Book Medical Publishers Inc., 1987: 21-30.
9. Karchmer AW: Prosthetic valve Endocarditis. In: Fortun NJ. Current therapy in cardiovascular Disease. Toronto: BC Decker Inc., 1987:155-158.
10. Edmund LH: Incidence of Tromboembolism; Detection and Prevetion. In. Starek PJK: Heart Valve Replacement And Reconstruction, Clinical Issues and Trends. Year Book Medical Publishers Inc., 1987: 317-321.
11. Conn LH: Aortic Valve Replacement, Cardiac Colloquy Boston: Adams Publishing Group Ltd. 1988:85-91.