

O'Brien Stentsiz Kompozit Porsin Biyoprotez ile Aort Kapak Replasmanının Erken ve Orta Dönemde Sol Ventrikül Üzerine Etkileri

THE EFFECTS OF AORTIC VALVE REPLACEMENT WITH O'BRIEN STENTLESS COMPOSITE PORCINE BIOPROSTHESIS ON LEFT VENTRICULE IN EARLY AND MIDTERM

Dr. Ülkü Yıldız, Dr. Mehmet Ali Özatik, Dr. Mehmet Kamil Göl, Dr. Hasan Uncu, Dr. Okan Yurdakök, Dr. Ahmet Sartaş, Dr. Erol Şener, Dr. Oğuz Taşdemir

Türkiye Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, Ankara

Özet

Amaç: Günümüzde doğal kalp kapağının yerine geçebilecek ideal protez kapağa hala ulaşamamıştır. Son dönemlerde yeniden popüler olan stentsiz biyoprotez kapaklar, hemodinamik olarak doğal kapağa yakın özelliklere sahip homograft kapaklara benzer sonuçlar göstermektedirler. Bu çalışmada O'Brien biyoprotez ile aort kapak replasmanının erken ve orta dönemde sol ventrikül kitle ve kitle indeksine etkilerini araştırmayı amaçladık.

Materyal ve Metod: Ekim 1999 - Temmuz 2000 yılları arasında 15 hastaya O'Brien stentless kompozit porsin biyoprotez ile aort kapak replasmanı yapıldı. Hastaların 10'u erkek (%67), 5'i kadındı (%33) ve yaş ortalaması 64.9 ± 13.7 yıl idi. Erken dönemde iki hasta kaybedildi, fakat hastalarda kapağa bağlı bir mortalite gözlenmedi. Protez kapakta maksimum ve mean gradientler ile velositeler fizyolojik sınırlara yakın düzeylere indi.

Bulgular: Postoperatif erken dönemden itibaren klinik düzelme ile birlikte sol ventrikül diyastol sonu çaplarında, duvar kalınlıklarında, sol ventrikül kitle (SVK) ve sol ventrikül kitle indekslerinde (SVKI) azalmalar saptanmasına rağmen istatistiki olarak anlamlı azalmalar 6. aydan sonra saptandı. Bir yılın sonunda SVK ortalaması 329.9 ± 75.4 gr'dan 246.9 ± 80.5 gr'a ($p = 0.02$) ve SVKI ortalaması ise 192.7 ± 39.5 m²'den 142.3 ± 39.3 m²'ye ($p = 0.009$) geriledi. Ortalama 13 ± 3.8 ay takip edilen hastalarda kapak disfonksiyonu, prostetik kapak endokarditi, paravalvüler kaçak veya kapağa bağlı hemoliz saptanmadı.

Sonuç: Stentsiz biyoprotez kapakların kullanılması ile oral antikoagülan gereksinimi ortadan kalkmakta, kanama ve tromboembolik olaylardan sakınılmaktadır. Stentsiz biyoprotez kapaklar ile klinik iyileşme ile birlikte sol ventrikül hipertrofisinde mükemmel yakın regresyon sağlanmaktadır. Uzun dönem durabilitelerinin bilinmemesine rağmen stentsiz biyoprotez kapakların üstün hemodinamik performansları ile hipertrofiye ventriküllerde regresyon sağladıkları düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Stentsiz, biyoprotez, aort kapak replasmanı, sol ventrikül

Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg 2001;9:210-214

Summary

Background: Ideal heart valve prosthesis is yet to be discovered but recent stentless bioprosthetic valves carry similar properties with homograft valves which resembles to native valves hemodynamically. Our study was carried out to investigate the O'Brien bioprosthetic valves on aortic position, to early and mid term left ventricular mass and mass index results.

Method: During the period between October 1999 and July 2000, 15 patients had aortic valve replacement with O'Brien stentless composite porcine bioprosthesis. Ten patients (67%) were male and five (33%) were female and mean age was 64.9 ± 13.7 years. Two patients were lost in early postoperative period, but both were not related to valve. Maximum and mean gradients, and velocities of the prosthesis come back into physiologic limits.

Results: Starting with early postoperative period along with clinical improvements, left ventricular end-diastolic diameters, wallthicknesses, left ventricular mass (LVM) and mass indexes (LVMI) started to decline, but reached to statistical significance after sixth postoperative month. At the end of first year, mean LVM dropped from 329 ± 75.4 g to 246.9 ± 80.5 g ($p = 0.02$) and mean LVMI dropped from 192.7 ± 39.5 g/m² to 142.3 ± 39.3 g/m² ($p = 0.009$). Patients were followed for a mean period of 13 ± 3.8 months and no valve dysfunction, prosthetic valve endocarditis, paravalvular leakage and hemolysis due to prosthesis were observed.

Conclusion: Use of stentless bioprosthetic valves outlines the necessity of oral anticoagulant usage and consequently bleeding and thromboembolic incidences are rarely seen. Stentless bioprosthetic valves provides along with clinical recovery, an almost perfect regression of left ventricular hypertrophy. Their late term results are yet to be reported but with perfect hemodynamic performances, stentless bioprosthetic valves provide regression of ventricular hypertrophy.

Keywords: Stentless, bioprosthesis, aortic valve replacement, left ventricle

Turkish J Thorac Cardiovasc Surg 2001;9:210-214

Adres: Dr. Mehmet Ali Özatik, Türkiye Yüksek İhtisas Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, 06100, Sıhhiye, Ankara

Giriş

Kardiyovasküler cerrahideki teknolojik gelişmelere rağmen nativ kapakların yerine geçebilecek ideal bir protez kapağa hala ulaşılamamıştır. Mekanik kalp kapaklarının uzun dönem durabiliteleri ve üstün hemodinamik performansları yanında hayat boyu antikoagülan gereksinimleri, birlikte getirdikleri tromboemboli ve kanama komplikasyonları ideal kapak özelliklerinden uzaklaştırmaktadır. Uzun durabiliteleri nedeniyle düşük reoperasyon riski taşımalarına rağmen, mekanik kapak disfonksiyonun cerrahi tedavisi yüksek mortalite ve morbiditeyi beraberinde getirmektedir [1]. Mekanik kalp kapaklarının aksine biyoprotez kalp kapakları antikoagülan kullanımına ihtiyaç göstermezler, fakat uzun dönem durabiliteleri düşüktür [2]. Stentli biyoprotezlerin tersine, son dönemlerde yeniden kullanılmaya başlanan stentsiz biyoprotez kapaklarda ileriye doğru olan kan akımını engelleyecek stent veya dikiş halkasının olmayışı, kapağın takılması sırasında aortik sinüsler üzerine oturtulması ile özellikle diyastol sırasında oluşan mekanik stresin aortaya yansıtılması biyoprotez kapaktaki dejenerasyonu azaltacaktır. Aortik pozisyonundaki stentsiz biyoprotez kapaklar, hemodinamik özellikleri bakımından aortik homograflere iyi bir alternatif oluşturmaktadır [3,4]. Yeni nesil stentsiz biyoprotez kapaklar dar aort köklü hastalarda daha büyük çapta kapak seçimi ile düşük gradiyent ve sol ventrikül hipertrofisinde hızlı gerileme sağlamaktadır [3,5]. Bu çalışmada yeni nesil stentsiz aortik biyoprotezlerden olan O'Brien stentless kompozit porsin biyoprotez kapak ile gerçekleştirilen aort kapak replasmanının erken ve orta dönemde sol ventrikül hipertrofisindeki gerilemeye etkisi araştırılmıştır.

Materyal ve Metod

Bu prospektif çalışmaya, Türkiye Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kardiyovasküler Cerrahi Kliniği'nde, 5 Ekim 1999 tarihinde ilk O'Brien kompozit porsin biyoprotez

kapağın infektif endokarditi olan bir hastaya replase edilmesi ile başlandı. Çalışmaya 60 yaş üzerinde aort kapak hastalığı olan veya endokardit, antikoagülan kullanmaya kontrendikasyonu bulunan hastalar alındı. Birlikte başka kapak patolojisi olan hastalar çalışma dışında tutuldu. Yaş ortalaması 64.9 ± 13.7 (23-81), preoperatif NYHA fonksiyonel kapasitesi ortalama 2.9 ± 0.5 olan 5'i kadın (%33), 10'u erkek (%67) toplam 15 hastaya aort kapak replasmanı yapıldı. Onbeş hastanın 6'sında sadece aort darlığı, 2'sinde aort yetmezliği ve 7'sinde ise aort darlık ve yetmezliği mevcuttu. Hastaların preoperatif verileri Tablo 1'de verilmiştir. Tüm hastalar normal sinüs ritmine sahipti. Koroner arter hastalığı bulunan 5 hastaya (bu hastalardan biri daha önce LİMA-AD, Ao-D₁-OM₁ koroner bypass operasyonu geçirmişti), aort kapak replasmanı ile birlikte koroner revaskülarizasyon uygulandı.

Operasyon tekniği

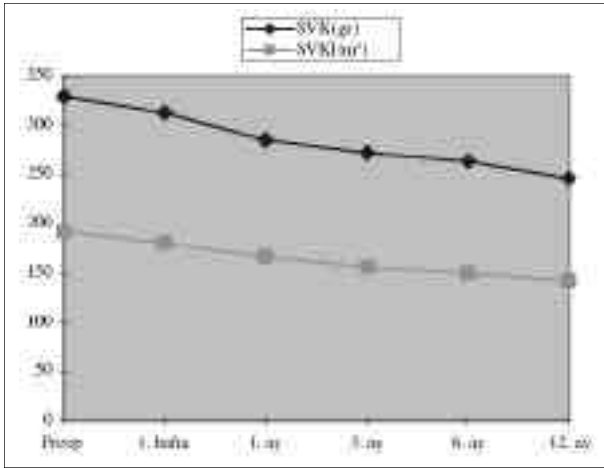
Aort kökü, pulmoner arter ve çevre dokulardan disseke edildikten sonra, standart aortik ve sağ atriyal venöz kanül yardımı ile kanülasyon yapıldı. Antegrad ve retrograd kardiyopleji kateterler yerleştirilerek kardiyopulmoner bypassa (KPB) girildi ve kros klemp (KK) konuldu. Kardiyoplejiyi takiben kardiyak arrest sağlandıktan sonra sağ koroner arter orifisinden yaklaşık 4-6 mm ve sinotubuler bileşkenin yaklaşık 2-4 mm yukarisından aortaya transvers aortotomi yapıldı. Aortaya yerleştirilen üç adet askı dikişi ile daha iyi görüş sağlandı. Aortik annulus, leafletler, sinüs Valsalvalar, koroner ostiumlar, sinotubuler bileşke ayrıntılı olarak incelendikten sonra patolojik leafletler rezeke edildi, gerektiğinde küret kullanılarak kalsifikasyonlar temizlendi ve annulus mümkün olduğunca "fleksible" hale getirildi. Sonra annulusun ölçüsü alındı ve saptanan aort annulus boyutunun bir üstü kapak masaya alındı. Daha sonra bir adet 3/0 polipropilen dikiş, protez kapak yerleştirildiğinde altında boşluk kalmayacak biçimde, sağ koroner annulusunun tam ortasından ve ardından protez kapağın uygun annulusunun tam orta noktasından geçildi ve protez kapak annulusa supraannular pozisyonda oturtuldu. Dikişin iki kolu eşit uzunlukta olacak şekilde

Tablo 1. Preoperatif ve postoperatif takip bulguları.

	Preop	1 hafta	1 ay	3 ay	6 ay	12 ay
FK (NYHA)	2.9 ± 0.5	$1.5 \pm 0.5^*$	$1.3 \pm 0.4^*$	$1.1 \pm 0.3^*$	$1.1 \pm 0.3^*$	$1.3 \pm 0.5^*$
EF (%)	66 ± 9.1	65.1 ± 10.6	65.8 ± 10.6	69.3 ± 6.4	67.6 ± 6	68.1 ± 6.3
FS (%)	36.8 ± 6.6	36 ± 7.9	36.9 ± 7.2	38.8 ± 5.8	37.8 ± 5.6	38.8 ± 5.6
Velosite (m/sn)	4 ± 1	$2 \pm 1^*$	$1.8 \pm 1.1^*$	$1.9 \pm 0.9^*$	$1.7 \pm 1^*$	$1.2 \pm 1.2^*$
Maksimum gradiyent (mmHg)	67.3 ± 29	$23.3 \pm 11.4^*$	$22.2 \pm 11.4^*$	$20.5 \pm 7.7^*$	$19.5 \pm 9.1^*$	$19.4 \pm 8.3^*$
Mean gradiyent (mmHg)	30.3 ± 13	$9 \pm 6.1^*$	$7.8 \pm 6.2^*$	$7.9 \pm 4.6^*$	$6.9 \pm 5.2^*$	$5 \pm 5.2^*$
SVDSÇ (cm)	5.2 ± 0.7	5 ± 0.7	4.9 ± 0.7	4.9 ± 0.7	4.9 ± 0.7	4.9 ± 0.7
IVSEDK (cm)	1.3 ± 2.2	1.3 ± 2.2	1.2 ± 2.2	1.3 ± 2.3	1.2 ± 2.2	1.1 ± 2.1
PDDK (cm)	1.2 ± 1.5	1.2 ± 2	1.1 ± 1.7	1.1 ± 1.7	1.1 ± 1.5	1.1 ± 1.9
SVK (gr)	329.9 ± 75.4	313.4 ± 90	285.8 ± 82.7	272.2 ± 79.8	263.2 ± 70.4	$246.9 \pm 80.5^*$
SVKI (gr/m ²)	192.7 ± 39.5	180.4 ± 44.1	166 ± 40.5	$156.5 \pm 39.6^*$	$150.8 \pm 34.9^*$	$142.3 \pm 39.3^*$

EF = ejeksiyon fraksiyonu; FK = fonksiyonel kapasite; FS = fraksiyonel shortening; IVSEDK = interventriküler septum diyastol sonu kalınlığı; NYHA= newyork heart association; PDDK = posterior duvar diyastolik kalınlığı; SVDSÇ = sol ventrikül diyastol sonu çapı; SVK = sol ventrikül kitlesi; SVKI = sol ventrikül kitle indeksi.

* İstatistik olarak anlamlı değerler



Grafik 1. Sol ventrikül kitlesi ve kitle indekslerinde meydana gelen değişimler.

bağlandı. Ardından sırasıyla bu dikişin iki kolu, nativ annulusun komissürlerini takip ederek, protezin leafletlerine hasar vermeden, yine leafletler altında boşluk kalmayacak şekilde annulusa devamlı şekilde dikildi. Komissürlerin en üst noktasına geldiğinde dikiş uçları aort duvarının dış tarafında bırakıldı. Sağ koroner kusp annulusun dikilmesini takiben sol koroner kusp annulusu, en son olarak da nonkoroner kusp annulusu aynı tarzda dikildikten sonra aort duvarı dışına çıkılan dikişler teflon plejit destekleri ile bağlandı. Protezin leafletleri ve koaptasyonları dikkatlice incelendikten sonra, aortotomi 4/0 polipropilen dikiş ile kapatıldı. Bu şekilde protez kapak supraannuler pozisyonunda üç adet polipropilen devamlı dikiş yardımı ile koroner reimplantasyona gerek kalmaksızın yerleştirilmiş oldu. Tüm hastalara KPB öncesinde ve çıkışında sol ventrikül fonksiyonları ve aort kapaktaki patolojiyi değerlendirmek, yapılacak olan tedavi şeklini belirlemek, replase edilen biyoprotez kapağın fonksiyonlarını, paravalvüler kaçak, yetmezlik, rezidü gradiyenti saptamak için transözofageal ekokardiyografi (TEE) yapıldı.

Takip ve Değerlendirme

Operasyon sonrası birinci hafta kontrol ekokardiyografileri yapılan hastalar 1, 3, 6 ve 12. ay ve sonrasında altı ayda bir transtorasik ekokardiyografi ile kontrol edildiler. Hiçbir hastaya antikoagülan ve antiagregan ilaç verilmedi. Ventrikülün kas kitlesini hesaplamada Dexereux [6] formülü kullanıldı. Buna göre

SVDSÇ : Sol ventrikül diastol sonu çapı (cm)
PWk : Sol ventrikül posterior duvar kalınlığı (cm)
IVSk : Interventriküler septum kalınlığı (cm)

İstatistiksel analiz

Karşılaştırmalı veriler Student's *t* testi ile analiz edildi. Veriler ortalama ± standard sapma olarak alındı ve *p* < 0.05'in altında kalan değerler anlamlı olarak kabul edildi.

Bulgular

O'Brien stentless kompozit porsin biyoprotez kapak ile aort kapak replasmanı yaptığımız tüm hastalar için ortalama KPB süresi 90.5 ± 9.3 dak, KK süresi 65.6 ± 16.3 dak idi. Yoğun bakım takibinde 4 hasta inotropik destek ihtiyacı duydu. Hiç bir hastaya intraaortik balon pompası uygulanmadı. Aort kapak replasmanı ile birlikte koroner revaskülarizasyon yapılan eski bypasslı hasta postop 8'inci saatte gelişen aşırı kanama nedeniyle acilen yoğun bakım şartlarında kardiyak masaj eşliğinde revize edildi, yüksek doz inotrop verildi. Bu hasta postoperatif 36'ncı saatte kaybedildi. Aort kapak replasmanı ile birlikte koroner bypass yapılan bir diğer hasta postoperatif üçüncü gün servisten kardiyovasküler kollaps halinde kardiyak masaj eşliğinde yoğun bakıma alındı ve eksplore edildiğinde kanama ve tamponad olduğu tespit edildi. Hasta yoğun inotrop desteğine rağmen 48. saatte kaybedildi. Erken postoperatif dönemde kaybedilen bu iki hastanın da yatak başında yapılan ekokardiyografilerinde protez kapağın fonksiyonlarının iyi olduğu görüldü. Yetmezlik veya gradiyent saptanmadı. Bu iki hasta dışında tüm hastalar taburcu edildi. Erken mortalite %13.3 olarak saptandı. Hastaların ortalama yoğun bakımda kalış süreleri 1.4 ± 0.6 gün, hastanede kalış süreleri ise 5.7 ± 2.2 gün olarak saptandı. Hastaların preoperatif ve postoperatif 1. hafta, 1. ay, 3. ay, 6. ve 12. ay takip bulguları Tablo 1'de verilmiştir. Hastaların ortalama preoperatif fonksiyonel kapasitelerinde istatistiksel olarak anlamlı iyileşme göstermiştir (*p* < 0.001). Protez kapak üzerinde hesaplanan velosite ortalaması düştü (*p* < 0.001). Maksimum ve mean kapak gradientleri ve operasyon öncesi değerler (67.3 ± 29 , 30.3 ± 13 mmHg) ile karşılaştırıldığında gradiyentlerde istatistiksel olarak anlamlı bir azalma vardı (*p* < 0.0001). İki hastada görülen eser santral aort yetmezliği dışında hiçbir hastada hastane çıkışında ve postoperatif ekokardiyografi kontrollerinde protez kapağa ait önemli bir yetmezlik saptanmadı. Sol ventrikül kitlesindeki preoperatif değerlere göre azalma istatistiki olarak anlamlı değilken 12. ayda anlamlı derecede azalmıştı (*p* = 0.02). Sol ventrikül kitle indekslerine baktığımızda preoperatif değerlere göre ilk 3 aydaki azalmalar istatistiki olarak anlamlı olmasa da, 6. aydaki (*p* = 0.02) ve 12. aydaki (*p* = 0.009) azalma istatistiksel olarak anlamlı idi (Grafik 1). Kapak çaplarına göre hastalar gruplandırılıp kapağın EF, FS, maksimum ve ortalama gradiyentler, velositeler, sol ventrikül çapları, septum ve posterior duvar kalınlıkları, SVK ve SVKI'sı üzerine olan etkileri araştırıldığında kapak ölçülerinin parametreler üzerine belirgin bir etkisinin olmadığı saptandı. O'Brien stentless kompozit porsin biyoprotez ile aort kapak replasmanlarında ortalama 13 ± 3.8 ay takip süresinde kapak disfonksiyonu, prostetik kapak endokarditi, paravalvüler leak veya kapağa bağlı hemolize rastlanmamıştır. Erken postoperatif dönemde kanama nedeni ile kaybedilen iki hasta ile erken mortalite % 13.3 olarak bulunmuştur. Mezenter iskemisi nedeniyle bir hasta da 12. ayında kaybedilmiştir. Bu hastamız dışında hiçbir hastamızda tromboembolik olay gelişmemiştir. Erken ve geç dönemde saptanan mortaliteler ile 21 ay sonunda toplam mortalite oranımız %20 olarak bulunmuştur.

Tartışma

Stentsiz biyolojik kapak ile aort kapak replasmanı 1962 yılında ilk kez Ross tarafından homogreft kapağın suprakoroner pozisyonda yerleştirilmesi ile uygulanmıştır [7]. 1966 yılında O'Brien ve Clarebrough tarafından kompozit porsin stentless kapak rapor edilmiş ve 1991 yılında gluteraldid ile hazırlanarak yeniden kullanılmaya başlamıştır [8]. Criyolife-O'Brien stentless porsin (Criyolife International, Marietta, GA,USA) ksenogrefti üç adet porsin aort kapağının non-koroner kaspının birleştirilmesinden oluşturulmuştur. Porsin aortlarından çıkartılan leafletler % 0.35'lik gluteraldid ile 2-3 mmHg'lık basınç altında fikse edilmiştir. Uygun boyutlardaki non-koroner leafletler simetrik ve maksimum koaptasyon sağlayacak şekilde Goretex dikiş ile birleştirilmiştir [9]. 1980'li yılların sonunda stentli perikardiyal veya porsin biyoprotezlerin genç hasta gruplarında, kalsiyum metabolizması bozukluğu olan hastalarda daha hızlı olmak üzere yapısal bozulmaya uğradığı izlendi. Biyolojik dokunun dikildiği rijid stent dokusu suboptimal geometriye, bu da zamanla dejenerasyona, kalsifikasyona ve kapakçıklarda yırtılmalara neden olmaktadır [10,11]. Aortik homogreftler dayanıklılıkları bakımından stentli biyolojik kapaklardan çok üstündür, ancak aortik homogreftlere stent takıldığında sonuçlar stentli kapaklar kadar kötü olmakta ve homogreftler yaklaşık stentli kapaklar ile aynı sürede dejenere olmaktadır [2]. Stentli biyolojik kapaklarda veya mekanik kapaklarda gözlenen fizyolojik olmayan akım profilleri ve fizyolojik sınırlara düşmeyen transvalvüler gradiyentler uzun dönemde sonuçları olumsuz etkilemektedir. Basıncın fizyolojik sınırlara düşmemesi, sol ventrikül hipertrofinde yetersiz gerilemeye ve interstisyel fibrozise neden olmaktadır [12]. Transvalvüler gradiyentin kalıcı olması sistolik ve diyastolik fonksiyonları bozarak yaşam kalitesini olumsuz olarak etkilemekte ve konjestif kalp yetmezliği ve ölüme neden olabilmektedir [13,14]. Stentsiz kapaklarda akıma engel olacak yapılar olmadığından aynı genişlikteki aort annulusuna yerleştirilebilecek stentsiz kapağın efektif kapak alanı, stentli kapağa göre daha büyük olmakta ve bu kapağın akıma gösterdiği direnç belirgin olarak düşük olmaktadır [15,16]. Bunun dışında stentsiz kapaklarda leafletler stentli kapaklara göre daha geniş bir açıklığa sahiptir. Çünkü stentsiz kapaklarda Valsalva sinüsleri sistolde genişlemekte ve üzerlerine yerleştirilmiş stentsiz kapağın leafletlerini dışarıya doğru çekmektedir. Stentsiz kapaklar hastanın doğal annulusunun dinamik yapısını bozmadığı için hastanın hemodinamisinin iyileşmesini sağlamaktadır [15]. İn vitro ve in vivo çalışmalar göstermiştir ki 23 mm iç çapa sahip stentsiz kapak, 31 mm iç çapa sahip stentli kapağın gösterdiği hemodinamiyi sağlamaktadır [3]. Yoğun kalsifikasyonun olmadığı, fibrotik patolojinin hakim olduğu, annulusta büyük deformitenin olmadığı durumlar O'Brien stentless kompozit porsin biyoprotez kapak ile replasman için optimum şartlardır. Aort anatomisini bozan anomalilerin varlığı, leafletleri aşp annulusta ve aort duvarında ilerleme gösteren kalsifikasyon varlığı, annulus çapının 3 cm'den daha fazla genişleme gösterdiği durumlarda, biyoprotez kapağın konfigürasyonu bozulabileceğinden, böyle durumlarda O'Brien biyoprotez kapak tercihinden vazgeçildi. Normalde aort annulus sinotubuler bileşkedeki %20-25 oranında daha geniştir. Fakat

aort kapak replasmanı gerektiren hastaların aort kökü anatomileri değişmiştir. Özellikle aort darlığı varlığında annulus çapı sinotubuler bileşke çapından belirgin olarak küçüktür. Eğer bu hastalarda annulus boyutlarına uygun stentsiz biyoprotez kapak implante edilirse, bu kapak sinotubuler bileşkeye küçük gelecektir. Diyastol sırasında sinotubuler bileşke genişleyeceği için kapak koaptasyonu tam olmayacak ve santral yetmezlik meydana gelecektir. Bu nedenle genel eğilim sinotubuler bileşkeye uygun, annulusdan bir numara büyük kapak implante edilmesidir. Annulusun ölçüsünü almak operasyonun en kritik noktalarından biri olup supraannular yerleştirilen O'Brien stentless kompozit porsin biyoprotez kapağın koaptasyonunun tam olmasını sağlayacaktır. Maksimum akım hızı ve transvalvüler gradiyent açısından nativ aort kapağa en yakın protez homogreftlerdir. Homogreftlerden sonra en iyi hemodinamik performansa sahip olan protez kapaklar stentsiz biyoprotez kapaklardır [16]. Bütün protez kapakların değişik geometrik yapıları ve akım karakteristikleri vardır. Stentsiz biyoprotez kapaklarda ise aynı nativ aort kapakta olduğu gibi santral akım laminar bir özellik göstermekte, sadece komissürlerde hafif bir türbülans olmaktadır. Kapakçıkların karşılaştıkları stres en az düzeyde olmakta, bu nedenle de daha az dejenerasyon gözlenmektedir [16,17]. Sol ventrikül kitle ölçümünde M-mod ekokardiyografinin altın standard olduğu gösterilmiştir. Sol ventrikül kitlesini belirleyen en önemli iki faktör sol ventrikül volümü ve sol ventrikül duvar kalınlığıdır [18]. Sol ventrikül hipertrofinde aort kapağındaki akım hızı ve transvalvüler gradiyent, normal kalbe göre belirgin olarak yüksektir. Sol ventrikül hipertrofindeki gerileme ile birlikte kapaklardaki akım hızları ve transvalvüler gradiyent azalmaktadır. Dolayısıyla transvalvüler gradiyentteki düşme eğer ventriküler remodeling'e bağlı ise birlikte sol ventrikül kitlesinde azalma beklenmektedir [12]. Jin ve arkadaşlarının [17] çalışmalarında takılan kapağın cinsinin, hastalıklı kapaktaki patolojinin (darlık ve/veya yetmezlik) ve takip süresinin sol ventrikül kitle indeksi ve fonksiyonları üzerine etkili oldukları, bunun dışında yaş, cinsiyet, birlikte bulunan koroner arter hastalığının, kros klemp süresinin ve miyokardiyal koruma yöntemleri gibi intraoperatif faktörlerin çok az etkili olduğu ortaya konmuştur. Stentsiz biyoprotez kapaklar ile aort kapak replasmanından sonra sol ventrikül kitle indeksinde ilk yıl %20-30, beşinci yıl %35 oranında gerileme olmaktadır. Bu çalışmada sol ventrikül kitle indeksindeki asıl değişimler ilk 6 ayda olmakta, aortik homogreftler ve stentsiz kapaklarda, mekanik veya stentli kapaklara göre daha fazla olmaktadır. Stentsiz kapak implante edilen hastalarda sol ventrikül yapı ve fonksiyonları 6 ile 12 ay civarında normale dönmekte, sol ventrikül kitlesinde azalma ilk 6 ayda olmaktadır [15,19]. Bir çok yayında olduğu gibi bizim vakalarımızda da erken dönemden itibaren gözlenen SVK ve SVKI'indeki azalmalar 6. aydan itibaren istatistiki olarak anlam kazanmaya başlamıştır. Postoperatif birinci haftadaki belirgin azalmanın yanında, birinci haftadan sonraki takiplerde de istatistiksel olarak anlamlı olmasada, ortalama maksimum ve mean gradiyentlerde azalmanın devam ettiği saptanmıştır. Kapak replasmanı sonrası, ventriküler relaksasyondaki ve diyastol sonu basıncındaki erken değişiklikler sayesinde sol ventrikül diyastolik fonksiyonları operasyondan sonraki ilk 24 saat içerisinde düzelmeye başlamaktadır [20]. Sol ventrikül diyastol

sonu çapları ve interventriküler septumun ve sol ventrikül posterior duvarında meydana gelen azalmalar bizim çalışmamızda olduğu gibi erken postoperatif dönemde belirgin şekilde ortaya çıkmakta, fakat daha sonraki takiplerde bu azalmanın anlamlı olmadığı belirtilmiştir. O'Brien stentless kompozit porsin biyoprotez ile aort kapak replasmanlarında erken dönemden itibaren gözlenen SVK ve SVKI'indeki azalmalar 6. aydan itibaren istatistiki olarak anlam kazanmaya başlamıştır. Bizim çalışmamızda olduğu gibi O'Brien stentless kompozit porsin biyoprotez yapılan aort kapak replasmanlarının uzun dönem sonuçlarında SVK ve SVKI'inde önemli azalmalar gösterilmiştir [20].

Sonuç olarak, aort kapak patolojilerinin cerrahi tedavilerinde, nativ aort kapağının yerine kullanılabilir, mekanik ya da biyolojik çok sayıda alternatif kapak mevcuttur. İdeal prostetik kapak geniş efektif orifis alanı olan, en az transvalvüler gradiyent bırakan, kolay yerleştirilebilen ve uzun süre dayanabilecek yapıda olmalıdır. Sol ventrikül hipertrofinde sağlanan regresyon ile uzun dönem sonuçlar daha iyi olacaktır. Erken dönem sonuçları itibarıyla O'Brien stentless kompozit porsin biyoprotez, hemodinamik performansı ile sol ventrikül hipertrofinin gerilemesi sağlanmaktadır. Uzun dönemdeki sol ventrikül hipertrofinin etkilerinin belirlenmesi için daha uzun takiplere ihtiyaç vardır. Stentless biyoprotez kapakların uzun dönem durabilitelerinin açıklığa kavuşması kapak seçiminde önemli bir veri olacaktır.

Kaynaklar

1. Harken DE. Heart Valves: Ten commandments and still counting. *Ann Thorac Surg* 1989;48:18-9.
2. Spompinato N, Gagliardi C, Pantaleo P. Bioprosthetic replacemant after bioprosthes failure: A hazardous choice ? *Ann Thorac Sur* 1998;66:68-72.
3. Vintek CF, Fletcher AD, Khonsari S. Stentless porcine aortic root: Valve of choice for the elderly patient with small aortic root? *J Thorac Cardiovasc Surg* 1995;109:871-5.
4. Hvass U, Palatianos GM, Frassani R, et al. Multicenter study of stentless valve replacement in the small aortic root. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1999;117:267-71.
5. Westaby S, Huysmans H, David T. Stentless aortic bioprostheses: Compelling data from second international symposium. *Ann Thorac Sur* 1998;65:235-41.
6. Deverreux RB, Reichek N. Echocardiographic determination of left ventricular mass in man: Anatomic validation of the method. *Circulation*1977;55:613-8.
7. Binet JP, Duran CG, Carpentier A, Langlois J. Heterologous aortic valve transplantation. *Lancet* 1965;2:1275-81.
8. O'Brien MF, Neilson GH, Galea EG, Murphy R, Power W, Stephens BJ. Heterograft valves: An analysis of clinical results of valve replacement. *Circulation* 1970;41:16-8.
9. O'Brien MF, Gardner MA, Garlick RB, et al. The Cryolife-O'Brien stentless aortic porcine xenograft valve. *J Card Surg* 1998;13:376-85.
10. Ishihara T, Ferrans VJ, Boyce SW, et al. Structure and classification of cuspal tears and perforations in porcine bioprostheticcardiac valves implanted in patients. *Am J Cardiol* 1981;48:665-70.
11. Vesely I, Bouhgner D. Tissue buckling as a mechanism of bioprosthetic valve failure. *Ann Thorac Surg* 1998;46:302-7.
12. Kreyerbeuhl HP, Hess OM, Monrad ES, et al. Left ventricular myocardial structure in aortic valve disease before, intermediate and late after aortic valve replacement. *Circulation* 1989;79:744-55.
13. Orsinelli DA, Aurigemma GP, Battista S, et al. Left ventricular hypertrophy and mortality after aortic valve replacement for aortic stenosis. *J Am Coll Cardiol* 1993;22:1679-84.
14. Dumesnil JG, Yoganathan AP. Valve prosthesis haemodynamics and the problems of high transprosthetic pressure gradients. *Eur J Cardiothorac Surg* 1992;6:34-9.
15. Jin XY, Westaby S, Gibson D, et al. Left ventricular remodeling and improvement in freestyle stentless valve haemodynamics. *Eur J Cardiothorac Surg* 1997;2:63-9.
16. Jin XY, Zhang ZM, Gibson DG, Yacoub MH, Pepper JR. Effects of valve substitute on changes in left ventricular function and hypertrophy after valve replacement. *Ann Thorac Surg* 1996;62:683-9.
17. Jin XY, Gibson DG, Yacoub M, Pepper JR. Perioperative assessment of aortic homograft, Toronto stentless valve, and stented valve in the aortic position. *Ann Thorac Surg* 1995;60:395-401.
18. Abergel E, Jase M, Bohlender J, Menand J, Chattellier Which definition for echocardiographic left ventricular hypertrophy? *Am J Cardiol* 1995;75:498-502.
19. Cohen G, Christakis Gt, Buth Kj, et al. Early experience with stentless versus stented valves. *Circulation*1997;2:76-82.
20. Sandro G, Romeo F, Paolo DC, et al. The CryoLife O'Brien stentless porcine aortic bioposthesis: 5-year follow-up. *Ann Thorac Surg* 2001;71:86-91.