

# Kronik Böbrek Yetmezlikli Hastalarda Kalp Kapak Cerrahisi Uygulamaları

Ufuk Yetkin, Levent Yılık, Necmettin Yakut, Şahin Bozok, Nagihan Karahan, Ali Gürbüz

## Özet:

**Amaç:** Kronik böbrek yetmezlikli (KBY) hastalarda koroner ateroskleroza karşın kalp kapak patolojileri daha nadir görülmektedir. Fonksiyonel kapak bozukluklarındaki başlıca sebepler iskemi, valvüler kalsifikasyon, A-V fistüller ve diyalize sekonder artmış endokardit insidansıdır.

**Metod:** Her iki kliniğimizde Nisan 2001 ile Nisan 2003 tarihleri arasında 178 olguya kalp kapak replasmanı uygulandı. Hastaların 7'si (%3.9) KBY'li olup 3'ü (%1.6) sürekli hemodiyaliz programındaydı. Diğer 4 olgu da KBY tanısı almış olmalarına karşın glomerüler filtrasyon hızları %30'un üzerinde olup hemodiyaliz gereksinimleri yoktu. Bu 7 KBY'li olguda gerçekleştirdiğimiz kalp kapak replasmanı girişimlerinin ameliyat öncesi ve sonrası izlemleri ile medikal tedavilerinin ve takip sonuçlarının irdelenmesi esas alındı.

**Bulgular:** Olgularımızın 3'ünde aortik kapak replasmanı, 2'sinde mitral kapak replasmanı (MVR) ve diğer 2'sinde de MVR + koroner revaskülarizasyon işlemini gerçekleştirdik. Son 2 hastadaki kapak patolojisi iskemik natürlü mitral kapak yetmezliği idi. Hastalarımızın fonksiyonel kapasiteleri NYHA sınıflamasında 4 olguda klas III ve 3 olguda klas IV idi. Postoperatif dönemde mortalite ya da önemli bir morbidite faktörü gözlenmedi. İzlemlerinde, hastaların semptomlarında gerileme gözlenirken fonksiyonel kapasitelerindeki iyileşme de belirgindi. Tüm olgularımıza mekanik kalp kapağı replase ettik.

**Sonuç:** KBY'li hastalarda kabul edilir morbidite ve mortalite ile uygulanan kardiyak cerrahi işlem sayesinde kardiyak semptomlarda düzelmeye, yaşam kalitesinde artma temin edilirken, renal transplantasyon şansı ve yaşam süresinin önemli ölçüde uzaması sağlanmaktadır. Ayrıca kalsiyum metabolizmasındaki bozukluklar dikkate alınarak mekanik kapakların, bioprotezlere tercih edilmesinin gerekli olduğunu da düşünmekteyiz.

**Anahtar kelimeler:** Kronik böbrek yetmezliği, kalp kapak cerrahisi, hemodiyaliz.

Kronik böbrek yetmezliği (KBY) hastalarda kardiyak hastalık oluşum oranı normal popülasyona göre daha yüksektir (1,2). Kronik böbrek yetmezliği (KBY) de kalp hastalıklarının oluşumunda önemli bir risk faktörü olup ateroskleroz normal popülasyona göre bunlarda daha hızlı gelişmektedir (3). Koroner arter hastalığına bağlı ölüm oranı %30-53 arasında bildirilmektedir (1). İlk diyalizi takiben 10 yıl içinde ölümlerin %36'sının koroner arter hastalığı nedeniyle de olduğu rapor edilmiştir (3). Böbrek yetmezliği valvüler kalsifikasyon, iletim bozukluğu, asimetrik septal hipertrofi, perikard tamponadı ve konjestif kalp yetmezliği gibi patolojilere neden olabilmekte, diyaliz işlemleri sırasında ise enfektif endokardit oluşabilmektedir (2). Ülkemizde hemodiyaliz merkezlerinin artması ve teknolojideki gelişmeler nedeniyle

kronik böbrek yetmezlikli (KBY) hastaların ortalama yaşam süreleri uzamakta ve artan sayıda ileri yaş grubu ve diyabetik hasta programlara dahil olmaktadır. Bu da kardiyoloji ve kardiyovasküler cerrahi kliniklerine başvuran KBY hastalarının sayısını arttırmaktadır. Lansing ve ark. (5) tarafından 1968 yılında yayınlanan KBY'li hastada kapak replasmanı başlıklı yazıdan sonra giderek artan sayıda hastaya kardiyak cerrahi girişiminde bulunmaktadır (5-8). KBY'li hastalarda operasyon ve özellikle kardiyopulmoner bypass (KPB) özel bakım gerektiren birtakım problemler doğurur. Bunların başında sıvı-elektrolit dengesinin sağlanması, kanamanın kontrolü ve metabolik asidoz gelir (9,10). Bu çalışmada iki yıllık sürede her iki kliniğimizde kalp kapak replasmanı gerçekleştirilen 7 KBY'li hastanın preoperatif, peroperatif ve postoperatif erken-orta dönem tedavileri ile takip ve sonuçları aktarılmıştır.

## Gereç ve Yöntem

Nisan 2001 ile Nisan 2003 tarihleri arasında İzmir Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği ile İzmir Central

İzmir Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği

İzmir Central Hospital, Kardiyovasküler Cerrahi Bölümü

**Yazışma Adresi:** Op. Dr. Ufuk YETKİN

1379 Sok. No: 9, Burç Apt. D: 13

35220, Alsancak / İZMİR

Hospital Kardiyovasküler Cerrahi Bölümünde aynı cerrahi ekip tarafından toplam 178 olguya kalp kapak replasmanı uygulandı. Hastaların 7'si (%3.9) KBY'li olup 3'ü (%1.6) sürekli hemodiyaliz programındaydı. Diğer 4 olgu da KBY tanısı almış olmalarına karşın glomerüler filtrasyon hızları %30'un üzerinde olup hemodiyaliz gereksinimleri yoktu. Hastaların ortalama yaşı 51.8 olup 47 yaş ile 64 yaş arasında değişiyordu (Tablo 1). Olguların 6'sı (%85.7) erkek ve biri (%14.3) kadındı. New York Kalp Cemiyeti (NYHA) sınıflamasına göre 4 olgu klas III ve 3 olgu da klas IV'de yer alıyordu. Sol ventrikül diyastol sonu kan basıncı ortalama 17.8 mmHg olup ejeksiyon fraksiyonu da ortalama %42.8 saptandı (Tablo 2). Olguların 3'üne aortik kapak replasmanı, 2'sine mitral kapak replasmanı (MVR) ve diğer 2'sine de MVR + koroner revaskülarizasyon uyguladık. Koroner revaskülarizasyon uygulanan her iki olgumuzda da tek damar hastalığı tespit edilmiş olup işlem olarak sol ön inen koroner arterlerine, sol internal mammariyan arter grefti anastomoze edildi. Tüm hastalar operasyondan 1 gün önce hemodiyalize alındılar ve postoperatif 2. günde diyaliz tekrarlandı. Bu hastalarda anesteziye; sıvı-elektrolit dengesizliğinden korunmak amacıyla özel dikkat sarfedildi.

### Bulgular

Tüm hastalarda BUN ve kreatinin değerleri yüksek idi. Ortalama BUN  $86.0 \pm 38.4\%$  mg/dL, kreatinin  $6.8 \pm 2.9$  mg/dL, plazma potasyum düzeyi  $4.6 \pm 0.5$  mEq/L idi. Böbrek yetersizliğinin nedeni 2 hastada kronik glomerülonefrit, 2 hastada interstisyel nefrit ve 1 hastada polikistik böbrek olup 2 hastada etiyoloji saptanamadı. Hastalardan 4'ünde (%57.1) değişen derecelerde anemi saptanmış olup hematokrit değeri (Htc)  $30.2 \pm 3.6$  idi. Tüm hastalarda standart KPB altında açık kalp cerrahisi gerçekleştirildi. Prime solüsyonu olarak izotonik NaCl ve Htc %25'in üzerinde tutulacak şekilde plazma ile taze kan karışımı kullanıldı. Orta derecede hipotermi uygulanarak  $2.7$  L/dk/m<sup>2</sup> akım oranı ve arteriyel basınç 70 mmHg üzerinde tutulacak şekilde sıvı ya da vazopressör ajan kullanımına dikkat edildi. Tüm hastalarda membran oksijenatör kullanıldı. Miyokard koruması tüm hastalarda retrograd, izotermik, potasyumlu (K<sup>+</sup>) kan kardiyoplejisi ile sağlandı. KPB uygulamasında kliniğimizin rutininde yer alan retrograd kardiyopleji uygulamasını koronerlere indirekt olarak en az travmatizan etkisi olan yöntem olması ve kardiyopleji materyalinin miyokarda homojen olarak dağılmasını sağladığı için tercih ediyoruz. İlk doz kardiyopleji sonrası K<sup>+</sup> miktarı yarıya

indirildi. Tüm hastalar elektif şartlarda opere edildi. KPB sırasında iki anürik hastada hemokonsantrasyon filtresi ilavesiyle dolaşımın son evresinde ortalama 1050 ml sıvı çekildi.

Tüm olgularımızda replase edilen kapak cinsi mekanikti. Olgularımızda mortalite ve morbidite gözlenmedi. Ortalama kros klemp süresi  $49 \pm 8$  dk. olup total perfüzyon süresi de  $75 \pm 6$  dk. olarak gerçekleşti. Postoperatif dönemde hiçbir hastaya inotropik destek gerekmedi. Ayrıca atriyal ve ventriküler natürlü aritmi de gözlenmedi. Hastaların çoğunluğunun preoperatif dönemde anemik olması nedeniyle KPB esnasında ortalama  $2 \pm 1.3$  ünite taze kan kullanıldı. Postoperatif dönemde ortalama mediyastinal drenaj  $690 \pm 350$  cc. oldu. Hiçbir olgu kanama nedeniyle mediyastinal re-eksplorasyona alınmadı. Erken postoperatif dönemde ortalama  $2.7 \pm 1.22$  ünite kan ve kan ürünü transfüzyonu gerçekleştirildi. Postoperatif sıvı rejimi anürik hastalarda günlük 500 ml/m<sup>2</sup> olarak uygulandı. Santral venöz basınç değerlerine göre gerektiğinde kan, kan ürünleri veya kolloid sıvılar kullanıldı. Hastaların yoğun bakımda kalış süresi ortalama  $2.9 \pm 1.2$  gün, hastanede yatış süresi ise ortalama  $10.2 \pm 4.5$  gün idi. Operasyon sonrası tüm hastalarda subjektif şikayetlerde belirgin azalma ya da kaybolma meydana gelirken semptomların yok olmasıyla daha iyi bir fonksiyonel kapasiteye ulaştıkları tespit edildi. 5 hastamızın klas I'e, diğer 2 hastamızın da klas II'ye gerilediği belirlendi (Tablo 2). Erken ve orta dönem poliklinik kontrollerinde tüm hastaların kardiyak açıdan asemptomatik olduğu ve 3 hastanın da hemodiyaliz programını devam ettirdiği saptandı.

### Tartışma

KBY'li hasta popülasyonunda kardiyovasküler hastalık prevalansı özellikle hipertansiyon ve diyabet gibi ateroskleroz için genel risk faktörlerinin artmış sıklığına paralel olarak yükselmektedir (8,9,11). Üremi ile ilişkili olan hipertrigliseridemi, hiperparatiroidizm, vasküler kalsifikasyon, anormal serum kalsiyum-fosfor metabolizması, muhtemelen artmış serum urat ve oksalat düzeyleri de patogeneizde rol oynayabilmektedir (12). Kuzey Amerika ve Avrupa'da yapılmış olan çalışmalar KBY'li diyalize giren hastalardaki en önemli mortalite nedeninin kardiyovasküler olaylar olduğunu ortaya koymuştur. KBY'li hastalar gerek böbrek yetersizliği nedeniyle sahip risk faktörleri ve gerekse kardiyopulmoner bypassın sıvı ve elektrolit dengesinde oluşturduğu önemli değişiklikler nedeniyle kalp cerrahi için risk grubu oluşturmaktadır (13). KBY'li hastalarda

Tablo I. Olgularımızın demografik özellikleri ve tümüne replase edilen mekanik kapakların nitelikleri.

Olgu No	Yaş	Cinsiyet	Replase Edilen Kapak	Protez kapak özelliği
1	47	♂	St. Jude (Mitral)	Mekanik – bileaflet
2	48	♂	St. Jude (Mitral)	Mekanik – bileaflet
3	50	♂	Carbomedics (Mitral)	Mekanik – bileaflet
4	51	♂	St Jude (Aortik)	Mekanik – bileaflet
5	51	♂	St Jude (Mitral)	Mekanik – bileaflet
6	52	♀	St Jude (Aortik)	Mekanik – bileaflet
7	64	♂	St Jude (Aortik)	Mekanik – bileaflet

Tablo II. Olgularımızın ameliyat öncesi ve sonrası NYHA sınıfları ile kardiyak performans göstergeleri.

Olgu No	Ameliyat öncesi NYHA sınıfı	Ameliyat sonrası NYHA sınıfı	Ameliyat öncesi sol ventrikül diyastol sonu basıncı	Ameliyat öncesi ejeksiyon fraksiyonu	Ameliyat sonrası ejeksiyon fraksiyonu (Postop 3.-6. ay)
1	Klas III	Klas I	10	55	55
2	Klas III	Klas I	15	50	50
3	Klas III	Klas I	15	50	50
4	Klas III	Klas I	15	45	45
5	Klas IV	Klas I	20	40	40
6	Klas IV	Klas II	25	35	40
7	Klas IV	Klas II	25	25	35

kapak lezyonları koroner aterosklerozdan daha az oranda görülmekle birlikte iskemik nedenler, valvüler kalsifikasyon, arteryovenöz fistül ve diyalize bağlı endokardit görülme insidansının artmış olması önemli oranda kapak fonksiyon bozukluklarına neden olabilmektedir. Romatizmal kardit normal popülasyonla aynı oranda gözlenmektedir (14). Serimizdeki 2 olguda iskemik etiyojili mitral yetmezliği saptanırken, 4 olguda da geçirilmiş akut eklem romatizması anamnezi mevcuttu.

KBY'li hastalarda koagülasyon mekanizmasındaki bozukluklar cerrahi mortalite ve morbiditeyi arttıran bir risk faktörüdür. Trombosit disfonksiyonu ve koagülasyon defektine bağlı kanama diyatezi cerrahi ekibi endişeye sevk eden bir problemdir (15). Özellikle trombositlerde adhezyon ve agregasyon bozukluğu ve faktör III eksikliği, hipofibrinogenemi hemostazda güçlük doğurmaktadır. Süregelen kronik anemi ve kanamaya eğilim nedeniyle de daha fazla kan transfüzyonu gerekmekte ve dolayısıyla hastanın volüm ve potasyum yükü artmaktadır. Ko ve arkadaşlarının (9) literatür taramasında saptanan genel uygulama kaybın yerine konması prensibiyle kan transfüzyonu için belirleyici olan

mediastinal drenaj miktarıdır. Hematokritin kronik anemi nedeniyle başından beri düşük olan inisyel değer civarında tutulması ile yetinilir. Yine literatürde KBY'li hastalarda diğer açık kalp cerrahisi uygulanan hastalara göre postoperatif dönemde göğüsten olan drenaj miktarında ve revizyon oranında önemli ölçüde fark olduğu rapor edilmiştir (8). Serimizdeki hiçbir olguda aşırı kanama nedeniyle revizyon operasyonu gerekmedi. Faktör III eksikliğinden ötürü doğan hemostaz problemi için üremik hastalarda desmopressin asetatın kanama zamanını azalttığı da bildirilmekte ve kompleks veya uzamış kardiyak operasyonlardaki rutin kullanımı gibi KBY'li hastalarda da önerilmektedir (16).

KBY'li hastalarda açık kalp cerrahisinin mortalitesi normal böbrek fonksiyonlu hastalara göre yüksektir (9,17). Üremik hastaların KPB'a toleransının kısıtlılığı, koagülasyon bozukluklarına bağlı kanama, toksik madde atılımındaki yetersizlik ve enfeksiyonlara karşı duyarlılık bunda önemli rol oynamaktadır. Mortalite oranı çeşitli serilerde %3 ile 25 arasında bildirilmektedir (7-9,18). Ko ve ark.'nın (9) 296 olguluk serisinde mortalite %9 olarak bildirilmiş ve kaybedilen olguların yüksek NYHA

(New York Heart Association) fonksiyonel sınıflama klas'ı olan, sol ana koroner hastalığı veya eşlik eden serebrovasküler hastalığı olan ya da acil şartlarda operasyona alınmış, yüksek risk grubu hastalar olduğu gözlenmiştir.

Labrousse ve ark. (8) yıllar içinde hastane mortalitesinin giderek azaldığını ve 1995 yılından sonra opere edilen hastalarda mortalitelerinin olmadığını bildirmektedirler. Serimizde de mortalite saptanmadı. KPB tekniklerinin ilerlemesi ve postoperatuar bakımdaki gelişmeler sayesinde son 10 yılda KBY'li olgularda açık kalp işlemlerinin sayısı belirgin olarak artmıştır (10,12,14).

Üremik hastalarda lökopeni ve kemotaksis yetersizliği şeklinde ortaya çıkan bir lökosit disfonksiyonu ve buna bağlı enfeksiyona açık konuma gelme durumu oluşmaktadır. Bu nedenle renal yetersizlik ve diyaliz modu kuralları doz tayininde dikkate alınarak antibiyotik profilaksisi uygulanmalıdır (9). Gastrointestinal sistem komplikasyonları az olmakla birlikte görülmektedir. Abdominal visseral arter aterosklerozu KBY'li hastalar için seyrek değildir. KPB'da düşük akım, mezenterik iskemiye öne çıkarmaktadır. Bu da yüksek akım hızı veya yüksek perfüzyon basıncı ile önlenebilir (1,9). Hemodiyalize giren hastalarda kullanılmakta olan A-V fistülün düşük akım nedeniyle tromboze olması da bir başka risktir (7,9). Postoperatif perikardit riskine karşı profilaktik perikardiyektomiye savunan bildiriler varsa da bu komplikasyonu gözlemlemeyen araştırmacılar da mevcuttur (19). Biz de hiçbir olgumuzda perikardiyektomiye profilaktik amaçlı uygulamadık.

Ameliyata alınacak KBY'li hastalarda preoperatif hazırlıkla ilgili klasik bir yaklaşım modeli yoktur. Birçok merkez şayet mevcutsa hemodiyaliz programının aynen devam etmesini savunurken bazı gruplar da ameliyat öncesi venovenöz hemofiltrasyon ya da periton diyalizini önermektedirler (7,9). Bazı geniş olgulu serilerde KBY'li olgunun operasyon hazırlığının, serimizde uyguladığımız gibi preoperatif hemodiyaliz ile başlamasının gerekliliğine ve bu işlemin postoperatif diyaliz ihtiyacını azaltmakla beraber, KPB sonrası sıvı çekmenin elektrolit dengelerinin olumsuz etkilenmesi gibi komplikasyonları bertaraf etmesini sağladığı düşünülmektedir (9,11). KBY'li hastalar operasyondan 16-18 saat önce diyalize alınarak sıvı dengesi ve elektrolit seviyeleri optimal düzeyde tutulabilmektedir. Preoperatif evrede sıvı ve elektrolit dengesi sağlanmış olan hastalarda KPB sırasında özel bir önlem almaya gerek yoktur. Hemofiltrasyon ile kreatinin ve üre gibi

küçük moleküllü maddelerin eliminasyonu kötüdür. Kliniğimizin uygulaması hemodinamik instabilite göstermeyen hastalarda ameliyattan bir gün önce hemodiyaliz uygulamasının sıvı ve elektrolit dengesinin optimal düzeyde tutulmasının sağlanımıdır. Postoperatif dönemde ise potasyumda çok önemli yükselme olmaması durumunda hemodiyaliz 2. günde başlatılabilmektedir. Operasyon esnasında potasyum (K<sup>+</sup>) kaynakları; cerrahi manüplasyona bağlı doku travması, KPB nedeniyle oluşan hemoliz, kan transfüzyonları ve hiperpotasemik kardiyoplejidir. Ancak serum potasyum düzeyinin bu faktörlerden istatistiksel açıdan anlamlı derecede etkilenmediği de gösterilmiştir (9). Hatta aksine hemodilüsyona bağlı olduğuna inanılan K<sup>+</sup> düzeyinde düşme KPB sonrası gözlenmektedir. Pompanın son evresinde hemofiltrasyon ile ameliyat esnasında verilen sıvı miktarı wedge basıncı da dikkate alınarak geri alınabilir ve postoperatif dönemde böbreğe devredilecek sıvı yüküne özgü azalma sağlanabilir. Hemodinamik instabilite, ekstübasyonun uzaması ya da K<sup>+</sup>'un progressif yükselmesi durumunda kullanılmak üzere venovenöz pompa stand-by bekletilebilir. Kliniğimizde KBY'li hastalara uyguladığımız standart cerrahi prosedür; hafif derecede hipotermi, ortalama arteriyel basıncın 60-70 mmHg olması ve hematokritin %25'in üzerinde tutulmasıdır. Miyokard korumasını antegrad olarak kristalloid kardiyopleji önerisine (9) karşın kliniğimizde retrograd izotermik devamlı kan kardiyoplejisi ile sürdürmekteyiz.

Kompanse böbrek yetmezliği olan hastalarda en önemli unsur KPB esnasında perfüzyon süresinin kısa tutularak organ dolaşımının optimum düzeyde sağlanmasıdır. Bu amaçla pompa debisinin standart protokolden daha fazla hesaplanması, pompa süresince de sık sık periferik rezistans ölçümü yapılarak gerektiğinde farmakolojik ajanlarla vazodilatasyon temini sağlanmalıdır (10,14). Anürik olmayan hastalarda ameliyat süresince idrar miktarının 1 ml/kg/s'ın altına düşmemesine özen gösterilmelidir (13).

KBY'nin risk faktörü olarak ağırlık derecesi Cleveland Klinik tarafından da benimsenmiş Parsonnet'in klinik durumu gösteren skora sisteminde dikkati çekmektedir. Serum kreatinin değeri 1.9 mg/dL üzerinde olan hastalarda operasyon riskinin 4 kat artış gösterdiği bildirilmiştir (6,12).

KBY'li hastalarda baroreflaks mekanizmalar bozulduğu için kalp hızının baroreflaks kontrolü olumsuz etkilenmektedir. Bu yüzden düşük kardiyak debi riski artmaktadır (20). Bunu önlemek için sürekli olarak doluş basınçlarının

monitörizasyonu da mortaliteyi azaltıcı etki yapacağından bu hastalara Swan-Ganz kateteri dahil serimizde gerçekleştirdiğimiz üzere tam monitörizasyonla pre/postop izlem uygulanmalıdır.

Fonksiyonel kapasiteleri sınırlı olan KBY'li hastalarda kardiyak sorunun çözülmesi daha sonra yapılacak transplantasyonu ve sonrasındaki muhtemel sorunların çözümünü kolaylaştırarak hastanın yaşam konforunu yükseltecek ve hayat süresini arttıracaktır. Bu beklenti de cerrahi ile düzeltimi sağlanacak kardiyovasküler bir patoloji nedeniyle yaşamı tehdit altında bulunan olgular için zaman kaybetmeden cerrahi tedavinin uygulanma zorunluluğunu göstermektedir. Cerrahi düzeltilebilir kalp hastalığı ve KBY'si olan hastalarda açık kalp operasyonları kabul edilebilir morbidite ve düşük mortalite ile güvenle uygulanarak kardiyak semptomlarda düzelme, yaşam kalitesinde artma temin ederken, renal transplantasyon şansı elde edilebilmekte ve böylece yaşam süresi önemli ölçüde artabilmektedir.

### Heart Valve Surgery Procedures In Patients With Chronic Renal Failure

#### Abstract:

**Aim:** Heart valve pathologies are rare in chronic renal failure (CRF) patients besides coronary atherosclerosis. Valve disfunctions are primarily due to ischemia, valvular calcification, A-V fistula and increased incidence of endocarditis secondary to dialysis.

**Methods:** In both of our clinics, we performed 178 heart valve replacements between April 2001 and April 2003. 7 (3.9%) of them were CRF patients and 3 (1.6%) were in continuous hemodialysis programme. Remained 4 patients had CRF too, but they didn't need hemodialysis because their glomerular filtration rate was over 30%. We evaluated the preoperative and postoperative follow-ups, medical therapies and control results of these 7 CRF patients, with heart valve replacements.

**Results:** We performed aortic valve replacement in 3, mitral valve replacement in 2 and coronary bypass plus mitral valve replacement in 2 patients. In the latter 2 cases, valve pathology was valve failure with ischemic nature. 4 patients were in class III and 3 were in class IV according to NYHA functional capacity classification. There wasn't any mortality or important postoperative complications. During follow-up, symptoms and functional capacity were improved. We used mechanical valves in all patients.

**Conclusion:** Cardiac surgical procedure in CRF patients has an acceptable morbidity and mortality and improves symptoms and quality of life. Also the procedure increases the renal transplantation chance and survival prolongs significantly. We suggest that mechanical valves must be preferred to bioprothesis

*when calcium metabolism disorders are taken into account.*

**Key words:** Chronic renal failure, heart valve surgery, hemodialysis.

### Kaynaklar

1. Batiuk TD, Kurtz SB, Oh JK, Orszulak TA. Coronary artery bypass operation in dialysis patient. S, Mayo Clin Proc 1991;66:45-53.
2. Gelsomino S, Morocutti G, Masullo G, et al. Open heart surgery in patients with dialysis-dependent renal insufficiency. J Card Surg 16: 400-407, 2001.
3. Yetkin D. İç Hastalıkları Klinik Notları. C.Ü. Tıp Fak. Yayınları, Sivas 1985, pp 111-117.
4. Lundin AP, Adler AJ, Feinroth MV, et al. Maintenance hemodialysis. Survival beyond the first decade. JAMA 1990; 244: 38-43.
5. Lansing AM, Leb DE, Berman LB. Cardiovascular surgery in end stage renal failure. JAMA 204:134-138, 1968.
6. Blum U, Skupin M, Wagner R, et al. Early and long-term results of cardiac surgery in dialysis patients. Cardiovasc Surg 2:97-100, 1994.
7. Kaul TK, Field BL, Reddy MA, et al. Cardiac operations in patient with end stage renal disease. Ann Thorac Surg 57:691-694, 1994.
8. Labrousse L, Vincentiis de C, Madonna F, et al. Early and long-term results of coronary artery bypass grafts in patients with dialysis dependent renal failure. Eur J Cardio Thoracic Surg 15:691-696, 1999.
9. Ko W, Kreiger KH, İsom OW. Cardiopulmonary bypass procedures in dialysis patients. Ann Thorac Surg 55:677-684, 1993.
10. Maze Y, Kanemitsu S, Onoda K, Shimono T, Tanaka Y, Yada I. The perioperative management for the patients to undergo open heart surgery with chronic renal failure. Kyobu Geka 53:1095-1100, 2000.
11. Elsner D. How to diagnose and treat coronary artery disease in the uraemic patient: an uptade. Nephrol Dial Transplant 16: 1103-1108, 2001.
12. Fernandez JS, Sadaniantz A. Medical and revascularization management in acute coronary syndrome in renal patients. Semin Nephrol 21(1):25-35, 2001.
13. Aşlamacı S, Sezgin A, Taşdelen A, Gültekin B, İközler C. Kronik böbrek yetersizliği olan hastalarda kalp cerrahisi. Göğüs Kalp Damar Cerrahisi Dergisi 3:253-258, 1995.
14. Umana E, Ahmed W, Alpert MA. Valvular and perivalvular abnormalities in end-stage renal disease. Am J Med Sci 325: 237-242, 2003.
15. Tüzün H, Sunar H, Bozkurt K, ve ark. Diyaliz bağımlısı kronik böbrek yetersizliği olgusunda aortokoronar bypass. Göğüs Kalp Damar Cerrahisi Dergisi 2:278-280, 1994.

16. Lazenby WD, Russo I, Zadeh BJ, et al. Treatment with desmopressin acetate in routine coronary artery bypass surgery to improve postoperative hemostasis. *Circulation* 82:413-419, 1990.
17. Bhattacharyya N, Cheung AH, Dang CR, et al. Open heart surgery in patients with end stage renal disease. *Ann J Nephrol* 17:435-439, 1997.
18. Chertow GM, Levy EM, Hammermeister KE, et al. Independent association between acute renal failure and mortality following cardiac surgery. *Am J Med* 104:338-343, 1998.
19. Higashta R, Takeuchi Y, Ohara M. Cardiac valve replacement in patients on dialysis. *Ann Thorac Surg* 73: 696-697, 2002.
20. Rostand SG. Cardiovascular complications in renal failure. *J Am Soc Nephrol* 2:1053-1055, 1991.
21. Herzog CA, Ma JZ, Collins AJ. Long-term survival of dialysis patients in the United States with prosthetic heart valves: should ACC/AHA practice guidelines on valve selection be modified? *Circulation* 105: 1336-1341, 2002.