

Kronik Renal Diyaliz Uygulanan Olgularda Açık Kalp Cerrahisi

Öztekin OTO*, Ünal AÇIKEL*, Özalp KARABAY*, Hakkı KAZAZ*, Eyüp HAZAN*, Erdem SİLİSTRELİ*, Hüdayi ÇATALYÜREK*, Taner ÇAMSARI**, Sema GÜNERİ***

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Inciraltı-İZMİR

* Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı

•• Nefroloji Anabilim Dalı

** Kardiyoloji ABD, Inciraltı. İZMİR

Kronik böbrek yetmezliğinde (KBY) son yıllarda etkin diyaliz teknikleri uygulanmasıyla yaşam sürelerinde uzamayla birlikte yaşam kalitesinde de artış görülmektedir. Kronik hemodiyaliz uygulanan olgularda mortalite %30-53 oranında kardiyovasküler hastalıklara bağlıdır. Kliniğimizde Ocak 1994-Ekim 1998 tarihleri arasında ekstrakorporeal dolaşım ile kardiyak cerrahi uygulanan 13 olgu ve 3'ü çalışan kalpde koroner by pass yapılan toplam 16 KBY'li olgu çalışmaya alındı. Ekstrakorporeal dolaşım ile kalp cerrahisi uygulanan 4 hasta kompanse retansiyon (Evre II), 6 hasta preüremi (Evre III), 3 hasta üremi (Evre IV) evresinde olup 8 olguya koroner bay pas, 3 olguya valv replasmanı, 1 olguya koroner by pas ve valv replasmanı, 1 olguya ise VSD onanımı operasyonu uygulanmıştır. Çalışan kalpde 3 olguya koroner by pas yapılmış olup bu olgulardan ikisi preüremi (Evre III), biri üremi (Evre IV) evresindedir. Erken mortalite 1 olgu (%6.2) postoperatif yoğun bakımda izlem süresi 3.4 gün (1.5-26 gün) ve taburcu edilme süresi 11 gün (7-26 gün) olarak bulundu. Kronik renal diyalizli hastalarda kabul edilebilir mortalite ve morbidite ile uygun preoperatif yaklaşım sonrası kardiyak cerrahi güvenli bir şekilde yapılmaktadır.

GKDC Dergisi 1998; 6:198-204

Giriş

KBY'li hastalarda en yaygın ölüm nedeni kardiyovasküler hastalıklardır. Uzun süreli hemodiyaliz uygulanan hastalarda koroner arter hastalığına bağlı mortalite oranı %30-53 civarındadır (1). Mortalite nedenleri olarak ritm

Open Heart Surgery in Patients With Chronic Hemodialysis Dependent Renal Insufficiency

By the application of dialysis techniques, the quality of life and long-term prognosis are improved for end stage renal failure at the last years. Hemodialysis patients suffer a higher risk of morbidity and mortality secondary to cardiovascular disease. The mortality rate is 30-53%. We performed a retrospective analysis of 16 patients with end stage renal failure who underwent extracorporeal circulation and beating heart by-pass surgery during Jan. 1995 and Oct. 1998. Four of 16 patients were women. The functional classification stages of the patients were: Stage II (4), Stage III (8), Stage IV (4). The conditions leading to open heart surgery were: Coronary artery by-pass surgery (11), valve replacement (3), coronary artery by-pass surgery and valve replacement (1), VSD restoration (1). The early mortality is 1 (%6.2). The average length of stay in the intensive care unit is 3.4 days (1.5-26 days). The average hospital stay is 11 days (7-26 days). Patients on chronic dialysis should undergo cardiac surgery if the preoperative diagnostic steps confirm the indication and the operations can be performed with acceptable morbidity and mortality.

ve ileti bozuklukları, koroner arter hastalığı, konjestif kalp yetmezliği, perikart tamponatı, enfektif endokardit bildirilmektedir (2).

Son yıllarda, hemodiyaliz programına alınan hastaların ortalama yaşlarının belirgin şekilde artması, özellikle semptomatolojiye dikkat

edilmesi ve kronik hemodiyaliz hastalarında angiyo uygulamasının artması ile KBY ve kardiyovasküler hastalıkların birlikte görülme sıklığı artmıştır. Bunun sonucunda da cerrahi tedavi gerektiren hasta sayısında da önemli bir artış olmuştur. KBY'de karbonhidrat, lipid metabolizmalarının etkilenmesi, kontrol edilemeyen hipertansiyon koroner arter hastalığı sıklığındaki artışın sebebidir.

KBY'li olgularda genel popülasyonda olduğu gibi romatizmal kapak hastalığı gelişebileceği gibi hemodiyaliz bağımlı olgularda enfeksiyonlara yatkınlık vardır ve bakteriyel endokardit görülme olasılığında yüksektir (3,4,5).

Son yıllarda böbrek transplantasyonu yapan merkez sayısının artması ile birlikte KBY'li hastaların beklenen yaşam süresi artmıştır. Bu durumda hastaların fonksiyonel kapasitelerinin artırılması ve koroner kalp hastalıklarına bağlı riskin azaltılması için açık kalp cerrahisi uygulamaları artış göstermiştir. Ancak açık kalp cerrahisi planlanan bu hastaların genel durumunun çok iyi incelenerek, beklenen yaşam ve kalitesi üzerine olumlu etkilerinin olacağı saptandıktan sonra operasyona alınmaları uygun olacaktır (1,6,7,8,9). KBY'li olgularda acil operasyon ve ventriküler ciddi disfonksiyon önemli bir cerrahi risk getirmektedir (6,7).

Bu çalışma Ocak 1994- Ekim 1998 yılları arasında opere ettiğimiz 16 KBY'li olguda ekstrakorporeal dolaşım ile kardiyak cerrahi ve çalışan kalpde bypass sonuçlarını değerlendirmek, bu konudaki literatür bilgisini gözden geçirmek amacı ile yapıldı.

Materyal ve Metod

Kliniğimizde Ocak 1994 - Ekim 1998 tarihleri arasında ekstrakorporeal dolaşım ile kardiyak cerrahi uygulanan kompanse retansiyon, pre-üremik, üremik 13 ve çalışan kalpde koroner bypass yapılan 3 KBY'li olgu incelendi. Bu olguların 12 tanesi erkek, 4 tanesi bayan olup.

yaşları 14 ile 64 (ortalama 52.7) arasında değişmektedir. Tam kompanse (Evre I) dönemdeki 42 olgu çalışmaya alınmamış olup, 4 olgu kompanse retansiyon (Evre II), 8 olgu preüremi (Evre III), 4 olgu üremi (Evre IV) evresinde olan KBY'li olgulardır. Bu olguların onunda (%62.5) renal patoloji tespit edildi ve KBY nedeni olarak en sık kronik glomerülonefrit ile diabetik nefropati olduğu görüldü. KBY'de risk faktörleri olarak en sık hipertansiyon 13 olguda (%80.1) tespit edildi. Diğer risk faktörleri Tablo I'de gösterilmektedir.

Olgulardan 4 tanesinin fonksiyonel kapasitesi NYHA sınıflamasına göre class 2 (%25), 10'u class 3 (%62.5), 2 tanesinin class 4 (%12.5) olarak değerlendirildi. 7 olguda sol ventriküler ejeksiyon fraksiyonu ölçüldü ve %29-65 (ortalama %44) olarak bulundu. Ortalama 2.1 yıldır (2 ay - 7.4 yıl) hemodiyaliz uygulanan bu olgulara preoperatif 12-24 saat önce hemodiyalizleri yapılmıştır, iki olguda ise 4 saat arayla ambulator periton diyaliz uygulamasına devam edilmiştir.

Ekstrakorporeal dolaşım ile kardiyak cerrahi uygulanan 13 olguda standart kardiyak pulmoner by pass uygulandı. Membran-oksijenatör, orta derecede hipotermi (25°C-28°C), kristaloid prime solüsyonu kullanıldı, sistemik debi 2.2 L/dak./m ve perfüzyon basıncı 50 mmHg.'nın üzerinde tutuldu. Myokardiyal koruma soğuk hiperkalemik kristaloid kardiyopleji ve topikal buz uygulaması ile sağlandı. Çalışan kalpde

koroner bypass uygulanan 3 olguda median sternotomi sonrası LİTA greft çıkarıldı. 2 olguda LAD-LİTA ile tekli bypass, 1 olguda ilave olarak Aort-Cx arasına safen greft ile ikili koroner bypass yapıldı.

Olguların 11 tanesine CABG, 2'sine AVR, 1 tanesine MVR, 1 tanesine CABG+MVR, 1 tanesine ise VSD onarımı operasyonu uygulanmıştır. Olguların preoperatif analizi Tablo 2'de gösterilmektedir.

Postoperatif izlemde düzenli olarak kan üre, kreatin, Na, K değerleri ölçüldü. Hematokriti (Htc) %26'run altına düşmedikçe kan transfüzyonu yapılmadı ve hastaya transfüze edilen kanlar mümkün olduğunca dönerlerden alınan taze kanlar ile gerçekleştirildi.

Hastalara postoperatif dönemde diyalize başlamada oligoüri veya anüri sonucunda sıvı retansiyonu, serum K⁺ seviyesi 6 mEq/lt veya serum

Blood Urea Nitrogene (BUN) değeri 200 mgr/di üzerinde olması, üremik ensefalopati, üremik pehkardit kriter olarak alındı.

Sonuç

KBY'li olguların 12'sinde koroner bypass yapıldı ve bu 12 olguda ortalama bypass sayısı 2.8 (1-5) idi. AVR ve MVR uygulanan olgularda St. Judc marka prostetik valv kullanıldı. VSD ise Goretex prostetik yama kullanılarak onarım yapıldı. 13 olguda kardiyopulmoner bypass süresi ortalama 84 dakika (32-214 dak.), aortik klemp süresi ortalama 49 dakika (19-123 dak.) ve çalışan kalpte koroner bypass yapılan 3 olguda operasyon süresi ortalama 72 dakika (52-94 dak.) olarak bulundu. Ekstrakorporeal dolaşım ile kardiyak cerrahi uygulanan 13 olgunun ambulatuvar periton diyalizi uygulanan 1'i dışındaki 12 olguda peroperatif ultrafiltrasyon yapıldı ve rutin olarak periton diyaliz konuldu.

Tablo 2. Preoperatif ve postoperatif hasta profili.

Olgu	Cins	Yaş	Semptom	Patoloji	H. Damar	NYHA	Rendi patoloji	Cerrahi	Postop.	FK
1	E	48	Dispnea	AY	-	3	K. Glomerulonefrit	AVR	Normal	1
2	K	56	Angina	KAH	2	3	-	CABG	Normal	1
3	E	60	Angina	KAH	3	3	K. Glomerulonefrit	CABG	Normal	2
4	E	54	Angina	KAH	3	3	-	CABG	Normal	1
5	E	62	Angina	KAH	4	3	Diyabetik nefropati	CABG	Aritmi	1
6	E	59	Angina	KAH	4	4	K. Glomerulonefrit	CABC	Sepsis, hematüri	Ex(E)
7	E	14	Dispnea	VSD	-	2	-	VSD onarımı	Normal	1
8	E	53	Angina	KAH	3	2	Kistik nefropati	CABG	Normal	1
9	E	58	Angina	KAH	2	2	-	CABG	Normal	1
10	E	64	Angina	KAH	3	4	K. Glomerulonefrit	CABG	Tamponad	2
11	E	61	Dispnea	KAH+MY	2	3	Diyabetik nefropati	CABG+MVR	Aritmi	1
12	K	59	KKY	AY	-	2	-	AVR	Normal	1
13	K	18	KKY	MY	-	3	İnterstisyel fibrosis	MVR	Aritmi	Ex(G)
14	E	44	Anjina	KAH	1	2	K. Glomerulonefrit	CABG (ÇK)	Normal	1
15	K	63	Anjina	KAH	2	3	Diyabetik nefropati	CABG (ÇK)	Normal	1
16	E	61	Anjina	KAH	1	3	-	CABG (ÇK)	Normal	1

E: Erkek, K: Kadın, KKY: Konjestif kalp yetmezliği, AY: Aort yetmezlik, KAH: Koroner arter hastalığı, VSD: Ventriküler septal defekt, MY: Mitral yetmezlik, NYHA: New York Heart Association, AVR: Aortik valve replasmanı, CABG: Coronary arterial by-pass grafting, MVR: Mitral valve replasmanı, FK: Fonksiyonel kapasite, Ex: Eksi tuş, E: Erken dönem, G: Geç dönem, ÇK: Çalışan kalp

Postoperatif ilk üç gün yolum overload (pulmoner kapiller wedge basınç>20 mmHg) ve hiperkalemi endikasyonu ile periton diyalizi yapılmış, üç günden sonra da olgulara hemodiyaliz uygulanmıştır. Çalışan kalpde koroner bypass yapılan 1 olguda ambulatuvar periton diyalizine 4 saat arayla devam edilmiş, diğer 2 olguda ise peroperatif periton diyaliz katateri konulmamış olup rutin hemodiyaliz programına devam edilmiştir. Postoperatif dönemde düşük doz (+) inotrop tedavisi (2.5-7.5 mcgr/kg/dk) 7 olguda verilmiş ve ikinci gün kesilmiştir. Sol ana koroner arterdeki ciddi lezyonları nedeniyle acil operasyona alınan iki olgudan NYHA sınıflamasına göre class IV olan bir olgu hastane mortalitemizi oluşturdu.

Hastaneden taburcu edilen olgulardan CABG uygulananlara antiagregan olarak düşük doz (150 mgr/gün) asetil salisülük asit verilirken, kapak replasmanı uygulanan olgulara INR 2.5-3 arasında tutulacak şekilde coumadin eklendi.

Postoperatif izlemde 3 vakada (%19) aritmi gelişti, 1 olguda kalp tamponadı gelişti ve revizyona alındı. MI, stroke, gastrointestinal sistem (GIS) komplikasyonu ve 1 olgu dışında sepsis görülmedi. Total drenaj ortalama 890 ml (600-1650 ml) oldu ve ortalama kan, taze donmuş plazma (TDP) transfüzyon ihtiyacı sırasıyla 3.7 Ünite/3 gün, 1.9 Ünite/3 gün olarak bulundu.

Olguların yoğun bakımda kalma süreleri ortalama 3.4 gün (1.5-26 gün) olarak belirlendi. Hastane mortalitesi 1 olup sol ana koronerde ciddi lezyonu olan ve acil operasyona alınan bu olguda mortalite nedeni şiddetli hematüri, sepsis tablosu ve respiratuvar yetmezlikti. Bu olguya KBY nedeniyle 3 yıl önce renal transplantasyon yapılmış olup postoperatif dönemde şiddetli hematüri nedeniyle transplantasyon yapılan taraftaki afonksiyone böbreğe nefrektomi yapıldı ve patolojik incelemede renal celi Ca patolojisi tespit edildi. Hastaların hastanede kalış süresi ortalama 11 gün olarak saptandı (7-26 gün). Erken dönemdeki 1 mortalite dışında olguların kardiyak fonksiyonel kapasiteleri NYHA sınıflamasına göre postoperatif dönem-

de 9 olguda class I, 5 olguda class II ve 1 olguda class III olarak saptandı. Ortalama izlem süremiz 14 ay (15 gün-53 ay) olup, bir olgu erken dönemde non-kardiyak nedenlerle postoperatif 26. günde, 1 olguda geç dönemde (3. ay) KBY nedeniyle eksitus olmuştur. Operatif mortalite Tablo 3'de gösterilmektedir.

Tablo 3. Değişkenlere göre operatif mortalite.

Değişkenler	Mortalite
Operasyonlar	
CABG	1/11
CABG±MVR	0/1
AVR	0/2
MVR	1/1
VSD	0/1
Erken dönem	1/16 (%6.2)
Total mortalite	2/16 (%12.5)
Acil	1/2 (%50)
Elektif	1/14 (%7.6)
NYHA	
Class I-III	1/14 (%7.6)
Class IV	1/2 (%50)

AVR: Aort valv replasmanı, CABG: Koroner arter bypass, MVR: Mitral valv replasmanı, VSD: Ventriküler septal defekt.

Tartışma

KBY'li olgularda açık kalp cerrahisi ilk olarak 1966 yılında Lansing tarafından gerçekleştirilmiştir (5). Ancak tedavi yaklaşımı, herhangi bir evredeki KBY'li hastada kardiyak patoloji varlığının tanısı için kontrast madde ile inceleme yapılmasının sakıncalı görülmesi ve mevcut fizyopatolojik değişikliklerin pre- per- postoperatif dönemde ciddi tedavi güçlükleri yaratacağı düşünüldüğünden uzun yıllar medikal tedavi izlem şeklinde kalmıştır. Son 10 yıl içerisinde hemodiyaliz olanaklarının artması, renal transplantasyonun artması ve beklenen yaşam süresinin uzaması, hemodiyaliz ile kontrast madde temizliğinin sağlanabilmesi hemodinamik durumun daha kontrol edilebilir olması, kardiyak hastalıkların tanı şansını artır-

diği gibi tedavileri içinde umut kaynağı olmuştur. Fonksiyonel kapasitesi sınırlı hastalarda kardiyak patolojinin çözülmesi renal transplantasyon sonrası olası bir takım hemodinamik sorunların çözülmesi anlamına gelip bu hastalara daha fazla yaşam şansı ve kalitesi sağlamaktadır. Bizim olgularımızda da açık kalp cerrahisi sonrası fonksiyonel kapasitede düzelme olup 9 olgu class I, 5 olgu class II, 1 olgu class III fonksiyonel kapasiteye ulaşmışlar ve yaşam kalitesinde belirgin artış sağlanmıştır.

Açık kalp cerrahisi geçiren hastalarda peri ve postoperatif bakım esnasında özel dikkat gerektiren problemler mevcuttur. Bu problemlerin başında sıvı elektrolit imbalansı, hipertansiyon, metabolik asidoz, malnutrisyon, glukoz intoleransı, hemogram değişiklikleri ve kanama diatezleri ile hemodiyaliz programının planlanması önemli bir yer tutmaktadır (8,10,11). Kardiyolojik açıdan bakıldığında KBY'lilerin en Önemli sorunu, MI ve kalp yetmezliğidir. Anemi, ateroskleroz ve hipertansiyona bağlı sol ventrikül hipertrofisi iskemiye zemin hazırlayan faktörlerdir (12). Ayrıca hipertansiyonun yanında sıvı inbalansı ile sıvı yüklenmesi, anemi, hipokalsemi sol ventrikül hipertrofisine yardımcı olan faktörlerdir (12). KBY'li olgularda kronik anemi ve platelet disfonksiyonuna bağlı kanama eğilimi vardır (5,8,13). Bizim çalışmamızda toplam drenaj ortalama 890 ml (600-1650 ml) ve ilk üç gündeki transfüzyon ihtiyacı tam kan olarak ortalama 3.7 ünite, TDP olarak ortalama 1.9 ünite olarak bulundu.

Üremik hastalarda sıvı elektrolit ve metabolik dengedeki bozukluklar, anemi, pıhtılaşma defektleri, İnfeksiyonlara karşı azalan bağışıklık, gecikmiş yara iyileşmesi gibi önemli problemlerin açık kalp cerrahisini komplike edebileceği düşünülmektedir. Ancak bu fizyopatolojik durumların cerrahi mortalite ve morbidite üzerine etküeri henüz tartışmalıdır (1,8,9,14,15).

KBY'li hastalarda açık kalp cerrahisinin başarılı olabilmesi için, olguların perioperatif yakın ta-

kibe alınması son derece önemlidir. Özellikle operasyon esnasında ultrafiltrasyon ile kan basıncı, sıvı, elektrolit ve asit baz dengesi sağlanmaktadır (2). Bizim olgularımızda da peroperatif yakın monitörizasyon yapılmış, ekstrakorporeal dolaşım ile kardiyak cerrahi uygulanan 13 olgunun ambulatuvar periton diyalizi uygulanan 1'i dışında diğer 12'sinde ultrafiltrasyon yapılmış, hemodinamik problem görülmeden pompadan çıkmıştır.

Trombositopeni, trombosit adezyon ve agregasyon defekti, platelet faktör 3 salınımlında azalma, hipofibrinojenemi KBY'li hastalarda koagülasyon defektine yol açabilecek patolojilerdir. Bu nedenle KBY'li olgularda koagülasyon testleri tam olarak yapılmalı ve operasyon esnasında hemostaz iyi sağlanmalıdır (3, 14,15,16,17,18).

KBY'li olgularda özellikle sıvı yüklenmesinin önlenmesi açısından hemodiyaliz zamanının çok iyi belirlenmesi gereklidir. Kanama pıhtılaşma problemlerine yol açabileceği için postoperatif hemodiyaliz yerine peritoneal diyalizi öneren merkezler yanında, verilen abdominal diyaliz solüsyonlarının solunumu olumsuz etkilemesi ve enfeksiyon riski olduğunda bildirilmektedir (4,8). Çalışmamızda 2 olgumuzda 4 saat arayla ambulatuvar periton diyalizi, 12 olguda postoperatif ilk üç gün periton diyalizi uygulandı. Periton diyaliz uygulaması sonucu hemodinamik problem ya da enfeksiyonla karşılaşmadı. Çalışan kalp grubundaki 2 olguda postoperatif rutin hemodiyaliz yapılmış, üç günden sonra diğer olgularda hemodiyaliz programına alınmışlardır.

Kapak replasmanı yapılan hastalarda, bir yandan azalmış enfeksiyon direnci, diğer yandan arteriyo venöz (A-V) fistüller nedeni ile geçici bakteriyemi atakları enfeksiyonlar açısından önemli risk yaratmaktadırlar. Yine kapak replasmanı yapılan hastalarda antikoagülan tedavi uygulama zorunluluğu kanama problemi beraberinde getirmektedir. Mekanik pro-

tezlerde postoperatif serebrovasküler ve gastro intestinal komplikasyonlar ile kanama komplikasyonları bioprotezlere göre oldukça yüksek oranda görülmekte olup son dönem, ileri yaş grubu ve göreceli olarak kısa yaşam beklentisi olan hastalarda bioprotezlerin kullanılması önerilmektedir (12,19).

Açık kalp cerrahisi uygulanan KBY'li olgularda en sık rastlanılan postoperatif komplikasyonlar; düşük kardiyak debi, kanama, aritmi ve sepsisdir. Sepsis bu komplikasyonlar içerisinde en ölümcül seyredendir (16,17). Çalışmamızda 3 olguda aritmi (%19), 1 olguda sepsis gelişti ve bu olgu tek hastane mortalitemizi oluşturdu.

Literatürde diyaliz uygulanan KBY'li olgularda açık kalp cerrahisi sonrası hastane mortalitesi %0-25 arasında olup çok merkezli sonuçların bildirildiği bir çalışmada ortalama mortalite %9 olarak bildirilmektedir (1,3,5,6,8,11,13,18,20,21). Bizim çalışmamızda hastane mortalitesi 1 olgu ve mortalite oranımız %6.2, izlem süresindeki geç dönem mortalitemiz 1 olgu, total mortalite oranımız %12.5 olup literatürle uyumlu bulunmuştur.

Literatürde KBY'li olgularda çalışan kalpde koroner bypass uygulamasına rastlanılmamıştır. Preüremi (Evre III) 2 olgu ve üremi (Evre IV) evresinde 1 olguda çalışan kalpde koroner bypass yapılmış olup (+) inotrop destek ihtiyacı olmadan normal hemodinamik izleme olgular taburcu edilmişlerdir.

Sonuç

Önemli bir yaşam beklentisi olan KBY'li hastalarda, bu yaşam beklentisi ve kalitesi açık kalp cerrahisi ile düzeltilebilecek bir patolojinin varlığı nedeni ile tehdit altında ise cerrahi tedavi uygulanmalıdır. NYHA sınıflamasına göre ileri class ve acil cerrahi girişim bu olgularda mortaliteyi artırmaktadır. Açık kalp cerrahisinin KBY'li hastalarda kabul edilebilir morbidite ve mortalite ile güvenli olarak uygulanabilen bir tedavi olduğunu düşünmekteyiz.

Kaynaklar

1. Batiuk TD, Kurtz SB, On J K, Drszulak TA. Coronary artery bypass operation in dialysis patients. *Maya Clin Proc* 1991; 66: 45-53.
2. Christiansen S., Splitlgerber F.H., Claus M., Philipp Th., Reidemeister J. Chr, Implications of End-Stage Renal Disease on Cardiac Surgery. *Intern J of Angiol.* 1998; 7: 335-338.
3. Deutsch S: Coronary artery bypass surgery in patients on chronic hemodialysis. *Ann Intern Med* 1989; 119: 369-372.
4. Laws KH, Merrill WH, Hammon JW, Prager RL, Bender HW. Cardiac surgery in patients vwith chronic renal disease. *Ann Thorac Surg* 1986; 42: 152-157.
5. Menson BK, Wickstorm PH, Haglin JJ, Francis G, Comry CM, Helseth HK. Cardiac operation and end stage renal disease. *Ann Thorac Surg* 1980; 30: 267-272.
6. Rostand SG, Kirk K, Rutsky EA, Pacifico AD. Results of coronary artery bypass grafting in end stage renal disease. *Am J Kidney Dis* 1988; 12: 266-270.
7. Opsahl JA, Husebye DG, Helseth HK, Collins AJ. Coronary artery bypass surgery in patients on maintenance dialysis: long term survival. *Am J Kidney Dis* 1988; 12: 271-274.
8. Blakeman BM, Pifarre R, Sullivan J, Montaya A, Bakhos M: Cardiac surgery for chronic renal dialysis patients. *Chest* 1989; 95: 509-511.
9. Hammereister K, Burchfield C, Johnson R, Grover F. Identification of patients at greatest risk for developing major complications at cardiac surgery. *Circulation* 1990; 82/5 (suppl): IV: 380-389.
10. Wilson K, Kar! H, Kreiger KH, Isom W. Cardiopulmonary bypass procedures in dialysis patients. *Ann Thorac Surg* 1993; 55: 677-684.
11. Albert FW, Seyfert UT, Grossmann R et al. Role of coronary angiography and heart surgery in care of kidney transplant recipients, *Transplant Proc* 1987; 19: 3689-3690.
12. Peper WA, Taylor PC, Paganini ED, Lars GS, Ghattas MA, Loop FD. Mortality and results after cardiac surgery in patients with end stage renal disease, *Cleve Clin J Med* 1988; 55: 63-67.

13. McGovern E, Rooney R, Neligan MC. Open heart surgery in patients receiving chronic hemodialysis. *Thorax* 1984; 39: 388-389.
14. Burgos R, Ruffilanchas J, Alvarez L, Montero CG, Campdera FG, Botella J. Surgical management of patients in a periodic hemodialysis program and subjected to cardiopulmonary bypass. *Vascular Surgery* 1981; 15 (2): 86-91.
15. Connors J, Shaw R. Considerations in the management of open-heart surgery in uremic patients. *J. Thorac Cardiovasc Surg* 1978; 75 (3): 400-404.
16. Zamora JL, Burdine JT, Karlberg H, Shenaq SM, Noon GP. Cardiac surgery in patients with end stage renal disease. *Ann Thorac Surg* 1986; 42: 113-117.
17. Bolmann III RM, Anderson RW, Molina JE, Sehvartz JS, Levine B, Simmons RL. Cardiac operations in patients with functional renal allografts. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1984; 88: 537-543.
18. Defraigne JO, Meurisse M, Limet R. Valvular and coronary surgery in renal transplantasyon patients. *J Cardiovasc Surg* 1990; 31: 581-583.
19. Lucke C., Ravi N., et al. Result of Valve replacement With Mechanical and Biological Prostheses in Chronic Renal Dialysis Patients. *Ann Thorac Surg.* 1997; 64:129-33.
20. Illson B, BLind P, Jorkasky D, Shusterman N, Allison NL, Dubb JW. Intraoperative versus routine hemodialysis in end-stage renal disease patients undergoing open heart surgery. *Nephron* 1992; 61: 170-175.
21. Marshall WG, Rossi NP, Meng RL, Wedige-Stecher T. Coronary artery by-pass grafting in dialysis patients. *Ann Thorac Surg* 1986; 42: 12-15.

Yazışma Adresi: Özalp KARABAY

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi ABD,
35340 İnciraltı, İZMiR
Tel: 0 232 277 77 77/5510