

# Diyaliz Bağımlı Kronik Böbrek Hastalarında Açık Kalp Cerrahisi: 17 Hastanın Sonuçları

H. Arbatlı, E. Demirsoy, O. Yılmaz, M. Ünal, N. Yağan, M. Arpaz, B. Tanrıöver, F. Tükenmez, B. Sönmez

## Özet

**Amaç:** Kronik böbrek yetmezliği (KBY) hastalarında majör ölüm sebebi kardiyovasküler hastalıklar olup, bunların tedavisinde perkütan girişimler tatminkâr derecede başarılı olamamıştır. Bu çalışmada ekibimizin diyaliz bağımlı KBY hastalarına uyguladığı açık kalp ameliyatlarının sonuçları değerlendirilmektedir.

**Materyal ve Metod:** 1999-2003 yılları arasında KBY olan 5 kadın, 12 erkek toplam 17 hastaya açık kalp ameliyatı yapıldı. Hastaların yaş ortalaması  $57,65 \pm 11,29$  (33-74) olup 13 hastaya koroner bypass (CABG = Coronary Artery Bypass Grafting), 2 hastaya CABG + kapak replasmanı, ve diğer 2 hastaya da yalnızca kapak replasmanı yapıldı. Ameliyattan bir gün önce hemodializ, ameliyat sırasında hemodiafiltrasyon, ameliyat sonrası ise 24 ile 48 saat içinde hemodializ uygulandı.

**Sonuçlar:** Hastaların ameliyat öncesi ortalama diyaliz süresi  $56,1 \pm 30,5$  ay idi. Bir olgu diyaliz sonrası ağır hipoglisemi ve nörolojik komplikasyon ile 3. gün, diğer bir olgu ise düşük kardiyak debi ve multiorgan yetmezliği ile 29. gün kaybedildi. Ortalama  $26,5 \pm 29,1$  ay süre ile takip edilen hasta grubumuzun sürvi oranları 1.yılda  $76,02 \pm 10,48$ ; 2.yılda  $66,52 \pm 12,77$  ve 5.yılda da  $41,57 \pm 16,29$  olarak belirlendi.

**Yorum:** Diyaliz bağımlı KBY hastalarında açık kalp ameliyatları erken ve geç postoperatif dönem için kabul edilebilir mortalite ve morbidite ile uygulanabilmektedir. Ameliyat öncesi hazırlık ve ameliyat esnasında teknik donanımın iyi kullanılması, sonucu olumlu etkilemektedir.

**Anahtar kelimeler:** Kronik böbrek yetmezliği, hemodializ, açık kalp cerrahisi

## Summary

### **Open - Heart Surgery in Patients with Dialysis-Dependent Renal Failure: Results in 17 Cases**

**Objective:** Cardiovascular disease is the leading cause of death in patients with dialysis-dependent chronic renal failure (CRF). Unfortunately, percutaneous treatment procedures have yielded unsatisfactory results in these patients. This article presents the results of open-heart surgery performed by our surgical team in a group of dialysis patients.

**Materials and Methods:** Between the years 1999 and 2003, 17 patients (5 females and 12 males; mean age,  $57.65 \pm 11.29$  years; age range, 33-74 years) with dialysis-dependent CRF underwent open-heart surgery at our clinic. Thirteen patients underwent coronary artery bypass grafting, two underwent valve replacement, and two underwent both bypass grafting and valve replacement. Hemodialysis was performed 1 day prior and 24 to 48 hours after the operation, and hemodiafiltration was performed during the surgery.

**Results:** The mean dialysis duration prior to the surgery was  $56.1 \pm 30.5$  months, and that during follow-up was  $26.5 \pm 29.1$  months. One patient died on the 3rd postoperative day due to neurologic complications related to hypoglycemia, and another died on the 29th day due to low cardiac output and multiorgan failure. The 1-, 2- and 5-year survival rates were  $76.02 \pm 10.48\%$ ,  $66.52 \pm 12.77\%$ , and  $41.57 \pm 16.29\%$ , respectively.

**Conclusion:** Open-heart operations can be performed with acceptable short- and long-term results in CRF patients on dialysis. Careful preoperative evaluation and intraoperative management are crucial for a good operative outcome.

**Key words:** *Chronic renal failure, hemodialysis, open-heart surgery*

## Giriş

Günümüzde hemodiyaliz sayesinde kronik böbrek yetmezliği hastalarının ortalama yaşam süresi önemli derecede artmıştır. Bu hastalarda başta gelen ölüm sebebi ise kardiyovasküler hastalıklardır. Avrupa Diyaliz ve Transplantasyon Derneği'nin verilerine göre bu hasta grubunda miyokard enfarktüsü gelişme riski normal popülasyona göre 16 ile 19 kat daha fazladır (1). Normal popülasyondan farklı olarak bu grup hastalardaki koroner arter hastalıklarında PTCA ve stent gibi invazif kardiyolojik girişimlerin başarı oranı düşüktür (2,3). Öte yandan bu hastalarda uygulanan açık kalp cerrahisi yüksek morbidite ve mortaliteye sahiptir. Bu çalışmada ekibimiz tarafından diyaliz bağımlı KBY hastalarında uygulanan açık kalp cerrahisi girişimlerinin ameliyat sonrası sonuçları değerlendirildi.

## Materyal ve metod

Mart 1999 ile Nisan 2003 tarihleri arasında cerrahi ekibimiz tarafından diyaliz bağımlı kronik böbrek yetmezliği bulunan 17 hastada açık kalp ameliyatı uygulandı. Hastaların 12'si erkek, 5'i kadın, yaş ortalamaları ise 57,65±11,29 idi. Onaltı hastada hemodiyaliz, 1 hastada ise kronik ambulatuar periton diyalizi uygulanıyordu. Tüm hastalarda operasyondan bir gün önce hastanın devam ettiği diyaliz programı uygulandı. Ameliyat öncesi ve sonrası hemoglobin konsantrasyonunun 9 mg/dl ve üzerinde tutulması hedeflendi. Kros-klemp konularak kalbin durdurulduğu olgularda orta derecede hipotermi (28-32 C°) ve antegrad ve retrograd ılık kan kardiyoplejisi ile miyokard korundu. Aortası ileri derecede kalsifik bulunan hastalarda kros-klempin oluşturabileceği travma ve nörolojik komplikasyonlardan kaçınmak için operasyon kros-klemp konulmadan kardiyopulmoner bypass ile çalışan kalpte uygulandı. Hastalarda ameliyat sırasında rutin olarak arteriovenöz hemodiyafiltrasyon (HOSPAL 69330 Meyzieu, France) uygulandı. Hemodiyafiltrasyon işlemi genellikle kros-klemp kaldırılmasına yakın başlatıldı ve kardiyopulmoner bypass'ın geri kalan süresi içinde devam edildi.

Kapak replasmanı uygulanan hastalarda ameliyat sonrası diyaliz sırasında fistül bölgesinde oluşabilecek komplikasyonlardan kaçınmak için oral antikoagülan kullanımını gerektirmeyen biyoprotez kapaklar tercih edildi.

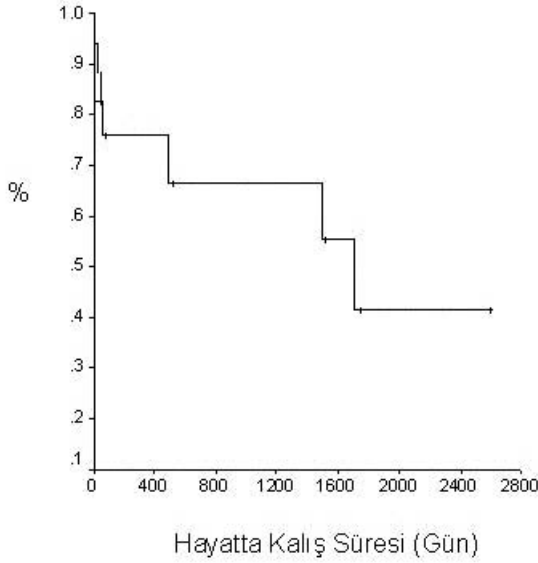
Ameliyat sonrası hemodiyaliz hastaların hemodinamik durumu, elektrolit dengesi ve kreatinin düzeyi göz önünde bulundurularak 24 ile 48 saat içinde uygulandı.

Hastaların ameliyat öncesi demografik özellikleri tablo 1'de özetlenmiştir.

**Tablo 1:** Hastaların demografik ve ameliyat özellikleri

Hasta Sayısı	17
Yaş	57,65±11,29
Cinsiyet (E/K)	12 / 5
Risk Faktörleri	
Sigara kullanımı	10 / 17 (%58,82)
Diabetes mellitus	3 / 17 (%17,65)
Morbid obezite	3 / 17 (%17,65)
Hiperkolesterolemi	7 / 17 (%41,18)
Hipertansiyon	10 / 17 (%58,82)
KOAHA	2 / 17 (%11,76)
Angina pectoris	13 / 17 (%76,67)
Kararsız	9 / 13 (%69,23)
Kararlı	4 / 13 (%30,77)
Geçirilmiş MI	4 / 17 (%23,53)
Sol ventrikül fonksiyonları	
İyi	3 / 17 (%17,65)
Orta	0 / 17 (%0)
Kötü	14 / 17 (%82,35)
Ameliyat	
Koroner bypass	13
Koroner bypass + kapak	2
Kapak	2

Çalışmada SPSS Inc., SPSS for Windows \7.5 istatistik programı kullanılmıştır.



Şekil1: Kaybedilen 7 hastaya göre çizilmiş olan, Kaplan-Meier yaşam analiz grafiği.

## Sonuçlar

Hastalarımızda ameliyat öncesi ortalama diyaliz süresi  $56,1 \pm 30,5$  ay idi. Olguların 13'ünde yalnızca koroner bypass (%76), 2'sinde koroner bypass + kapak replasmanı (%12), 2'sinde ise sadece kapak replasmanı (%12) uygulandı. Koroner bypass ameliyatı uygulanan 15 olgunun (13 koroner bypass, 2 koroner bypass + kapak), 9'u (%60) kararsız angina semptomları ile ameliyata alındı.

Koroner bypass uygulanan hastalarda ortalama distal anastomoz sayısı  $2,80 \pm 1,08$  idi. On olguda (10/15; %66,7) sol internal mamaryan arter (IMA) kullanıldı. Koroner bypass uygulanan 2 olguda aortadaki kalsifikasyon nedeni ile kros-klemp konulmadı, anastomozlar femoral kanülasyon ve kardi-yopulmoner bypass desteğinde çalışan kalpte yapıldı. Kros-klemp konulan ve kardioplejik arrest ile miyokardı korunan hastalarda (15 hasta) kros-klemp süresi  $63,73 \pm 29,58$  dakika, tüm hastalardaki ortalama kardi-yopulmoner bypass süresi ise  $119,27 \pm 32,61$  dakika idi. Hastaların ameliyat öncesi ortalama BUN değeri  $75,35 \pm 35,08$  mg/dL, ortalama kreatinin değeri  $6,74 \pm 1,39$  mg/dL, ortalama potasyum düzeyi ise  $4,94 \pm 0,69$  mEq/L idi. Ameliyat sonrası 1. gün ise ortalama BUN  $74,12 \pm 28,06$  mg/dL, ortalama kreatinin değeri  $7,04 \pm 0,82$  mg/dL, ortalama potasyum düzeyi ise  $5,26 \pm 0,42$  idi.

Ameliyat sonrası erken dönemde 2 olguda (%11,7) kanama revizyonu yapıldı. Yedi olguda (%41,2) postoperatif atrial fibrilasyon gelişti. Medikal tedavi ile normal ritm sağlandı. Ortalama yoğun bakımda kalış süresi  $3,71 \pm 6,50$  gün idi. Olguların 2'si (%11,7) ilk otuz gün içinde kaybedildi. Bir olguda major nörolojik komplikasyon, diyaliz sonrası ortaya çıkan ağır hipoglisemi ve hipopotasemi sonucu derin koma gelişti. Ameliyat sonrası 3. gün hasta kaybedildi. Sol ventrikül fonksiyonları kötü olan diğer bir olgu ise düşük kardiyak debi ve multiorgan yetmezliği tablosu ile postoperatif 29. gün kaybedildi. Bir olguda ise derin sternum enfeksiyonu (%5,9) gelişti. Ameliyattan 4 hafta sonra sternum revizyonu yapıldı. Kronik ambulatoriyon periton diyalizi uygulanan bu olgu operasyondan 27 ay sonra mevcut periferik damar hastalığının ilerlemesi sonucu yaş gangren ve sepsis gelişerek kaybedildi. Ortalama  $26,5 \pm 29,1$  ay süre ile takip edilen hasta grubumuzun sürvi oranları 1. yılda %76,02 $\pm$ 10,48; 2.yılda %66,52 $\pm$ 12,77 ve 5. yılda da %41,57 $\pm$ 16,29 olarak belirlenmiştir (Şekil 1). Takibi devam eden 10 hastanın hiçbirinde anginal semptomlar olmamaktadır. Hastaların ikisi NYHA I. (%20), altısı II. (%60) ve ikisi de III. (%20) fonksiyonel kapasitededir.

## Tartışma

Kalp cerrahisi uygulanan hastalar arasında diyaliz bağımlı kronik böbrek yetmezliği bulunan hastalar kalp hastalığının seyri ve morbidite faktörleri bakımından çok özel bir grup oluştururlar. Bunun yanı sıra, kardiyovasküler komplikasyonlar diyaliz bağımlı hastalarda major ölüm sebebidir. Kronik böbrek yetmezliğinin sık görülen komplikasyonları olarak hipertrofik hiperkinetik kalp hastalığı, iskemik kalp hastalığı, dilate kardiomyopati, kalsiyum metabolizmasının değişikliğine bağlı olarak kalp kapaklarının ya da ileti sisteminin erken dejenerasyonu sayılabilir. Bazı çalışmalarda diyaliz bağımlı hastalarda akut miyokard enfarktüsü, angina pectoris ve sol ventrikül yetmezliğine bağlı akut akciğer ödemi gelişme sıklığı %10 civarında bulunmuştur (4, 5). Kronik böbrek yetmezliği hastalarında miyokard hücrelerinde ödem ve fibrozis ile birlikte difüz lipoid dejenerasyon sık görülen değişikliklerdir. Bu değişikliklerin sebebi kronik anemi, hipertansiyon, hipertrigliseridemi, ateroskleroz ve sekonder hiperparatiroidizm sonucu gelişen

vasküler kalsifikasyonlardır (6). Ayrıca diyaliz bağımlı hastalarda diyabet ve hipertansiyon insidansının yüksek oluşu ve koruyucu özellikteki yüksek dansiteli lipoprotein seviyesinin düşük oluşu bu dejenerasyonda rol oynar.

Diyaliz bağımlı iskemik kalp hastalarında PTCA ve stent uygulamaları yüksek komplikasyon oranına sahip olması ve uzun dönemde kötü sonuç vermesi nedeniyle tercih edilmemektedir (2, 3). Kahn ve arkadaşları (3), koroner arter hastalığı ile birlikte kronik böbrek yetmezliği bulunan hastalarda koroner bypass cerrahisinin perkütan anjioplastiye göre sonuçlarının daha üstün olduğunu savunmuşlardır. Öte yandan bu hastaların hassas bir metabolik denge içinde olmaları, trombosit fonksiyon bozukluğuna bağlı kanama eğilimleri ve genellikle bozuk miyokard kontraktilitesi nedenleriyle kalp ameliyatlarındaki morbidite ve mortaliteleri yüksektir. Diyalize bağımlı hale gelen hastalarda erken dönemde yapılan bir çalışmada hastaların %19'unda ciddi sol ventrikül hipertrofisi saptanırken, sadece %23'ünde normal sol ventrikül fonksiyonları bulunmuştur (5).

Kalp ameliyatı gereken diyaliz bağımlı hastaları içeren bir literatür araştırmasında 863 hastada izole koroner bypass operasyonunda %8,9; izole kapak replasmanlarında %19,3 ve kombine kapak replasmanı + koroner bypass operasyonlarında ise %39,5 oranında mortalite bildirilmiştir (6). Bu hastalarda ameliyat ve ameliyat sonrası bakımdaki gelişmeler ve edinilen tecrübeler doğrultusunda mortalite ve morbidite oranları giderek düşmektedir. Buna karşın opere edilen hastaların yaş ortalamasının yükselmesi ve diyaliz bağımlılık süresinin uzunluğu mortaliteyi arttıran faktörlerdir.

Castelli ve arkadaşlarının (7) çalışmasında, 1, 2 ve 3 yıllık survi %84,5; %74 ve %59 olarak bulunmuştur. Bizim hasta grubumuzdaki ameliyat öncesi ortalama diyaliz süresi 56,1±30,5 ay idi. Ortalama 26,5±29,1 ay süre ile takip edilen hastaların sağkalım oranları 1.yılda %76,02±10,48; 2.yılda %66,52±12,77 ve 5.yılda da %41,57±16,29 olarak belirlendi.

Labrousse ve arkadaşları (8), 82 hastayı içeren çalışmada ilk 30 gün mortalitesini %14,6 oranında bulmuş, mortalite sebepleri olarak da perioperatif

miyokard enfarktüsü, hemodiyaliz sırasında hipotansiyon ve düşük debiye bağlı kardiyak arrest, kardiyak tamponad ve multiorgan yetmezliğini göstermişlerdir. Kristalloid kardiopleji ve topikal soğutma ile miyokard korunması yapılan bu olgularda Labrousse, bikaval kanülasyon yapılmasını ve verilen kardioplejik solüsyonun sağ atriyumdan aspire edilerek ortamdan uzaklaştırılmasını böylece elektrolit dengesinin korunmasını önermiştir (8).

Buna karşın bizim olgularımızda miyokard korunması için antegrad ve retrograd kan kardioplejisi uygulanmış, topikal soğutma yapılmamıştır. Böylece pompa içeriğine ek sıvı alımı olmamış, dolayısıyla kardioplejik solüsyonun pompa dışına alınması gerekmemiştir. Kardioplejik solüsyondaki potasyum, hemodiyafiltrasyon ile rahatça uzaklaştırılabilmektedir.

Labrousse (8), bu hastalarda IMA kullanımının da morbiditeyi arttırmadığını, aksine tromboz riskinin daha düşük olması sebebiyle azalttığını savunmuştur. Barorefleks fonksiyonlarının bu hastalarda bozulmuş olması ve ameliyat sonrası erken dönemde hipotansiyona eğilimli olmaları, erken greft trombozuna sebep olabilmektedir. Bu nedenle ameliyat sırasında bir sol atriyum kateteri konularak kalbin doluş basıncının yakından takip edilmesinin önemini vurgulamıştır. Başlangıçta sternum beslenmesinin bozulabileceği ve kanama eğilimini arttırabileceği düşüncesiyle IMA kullanımından kaçınılırken morbidite ve mortaliteyi arttırmadığını destekleyen çalışmalar sonrasında rutin kullanılır hale gelmiştir (8, 9). Bizim koroner bypass yapılan 15 hastamızın 10'unda (%66,7) IMA kullanılmıştır. Toplam iki hastamızda kanama revizyonu yapılmıştır (%11,7). Bu hastalardan birinde IMA kullanılmıştır ve istatistiksel bir anlam taşımamaktadır.

Hastalarımızın 7'sinde (%41,2) ameliyat sonrası dönemde atrial fibrilasyon gelişti. Bunun sebebi, ameliyat sonrası hiperpotasemiden çekinilerek yeterli potasyum replasmanının yapılamaması ve bu hasta grubunda kalbin ileti sisteminin de dejenerasyona maruz kalması olabilir.

Durmaz ve arkadaşlarının çalışmasında (10), renal yetmezliği bulunan ancak diyaliz bağımlı olmayan

hastalarda mortalitenin diyaliz bağımlı hastalardan daha yüksek olduğu bildirilmiştir. Bir başka çalışmada ise diyaliz bağımlı olmayan ve orta derecede renal yetmezliği bulunan hastalarda %18,92 oranında mortalite bildirilmiştir (11). Bu hastalardaki artmış mortalite, düzenli bir nefrolojik kontrolde olmamalarından, sıvı elektrolit dengesinin tam sağlanamamasından ve düşük kalp debisi, kanama eğilimi veya enfeksiyona direncin düşük oluşu gibi ek morbidite faktörlerinden kaynaklanmaktadır.

Durmaz ve arkadaşları (10), diyaliz bağımlı hastaların ameliyatı sırasında periferik perfüzyon basıncının bir süre düşük kalması sebebiyle arteriovenöz fistülün tıkanma eğilimi bulunduğunu ve ameliyat sırasında kola verilen pozisyonun önemini vurgulamışlardır. Olgularımızda arteriovenöz fistülün bulunduğu ekstremitenin pozisyonuna gereken özen gösterilmiş ve bu komplikasyona rastlanmamıştır.

Diyalize bağımlı hastalarda ameliyat sonrası hemodiyaliz ilk 24 ile 48 saat içinde yapılması önerilmektedir (7, 8, 10). Bunun sebebi hemodiyaliz sırasında hastanın hemodinamik açıdan stabil olması ve kanama komplikasyonuna yol açmaması için gereken süredir. Hemodiyaliz daha fazla geciktirilmesi ise hastayı toksik metabolitlerin olumsuz etkilerine maruz bırakacaktır. Hastalarımızda hemodiyaliz işleminin ventilatörden ayrıldıktan sonra yapılması amaçlanmıştır. Bunun iki sebebi vardır. 1) Hastaların spontan solunumda hemodiyalize verdikleri hemodinamik cevap daha iyi olmaktadır. 2) Mobilizasyon daha kolaylaşmakta ve hastaların alışageldiği hemodiyaliz işleminin başlatılması bir moral kaynağı olmaktadır. İki hasta dışında tüm hastalarda hemodiyaliz hastaların spontan solunumunda yapılmıştır. Hemodinamik bakımdan stabil olmayan hastalarda ise düşük akımlı hemodiyaliz ya da düşük akımlı venö-venöz hemodiafiltrasyon yapılması da mümkündür (12).

Bu çalışma esnasında özellikle dikkatimizi çeken bir nokta; koroner bypass ameliyatı uyguladığımız 15 hastanın 9'u (%60) diyaliz sırasında oluşan hipotansiyon sonucu ortaya çıkan ve diyalizin devamını engelleyen kararsız angina pectoris tablosu ile ameliyata alınmış olmasıdır. Bu tip diyaliz bağımlı KBY hastalarında genellikle hastalığın ileri bir

safhasında ve ancak ventrikül fonksiyonları bozulduktan sonra cerrahi tedaviye yönelinmesi ameliyat riskini arttıran başlıca faktörlerden birisidir.

Sonuç olarak; hastaların ameliyat öncesi hazırlıkları, ameliyat sırasında uygulanan hemodiyafiltrasyon, ameliyat sonrası yakın takibi ve erken diyaliz uygulanması açık kalp ameliyatlarının başarısını arttırmaktadır. Renal yetmezliği bulunan diyaliz bağımlı hastalarda bu ameliyatlar normal popülasyona göre daha yüksek olsa da, kabul edilebilir bir mortalite ve morbidite ile uygulanabilmektedir.

### Kaynaklar

1. Raine AE, Margreiter R, Brunner FP, Ehrich JH, Geerlings W, Landais P. et al. Report on management of renal failure in Europe, XXII, 1991. *Nephrol Dial Transplant.* 1992;7:7-35.
2. Ahmed WH, Shubrooks SJ, Gibson CM, Baim DS, Bittl JA. Complications and long-term outcome after percutaneous coronary angioplasty in chronic hemodialysis patients. *Am Heart J.* 1994;128:252-5.
3. Kahn JK, Rutherford BD, McConahay DR, Johnson WL, Giorgi LV, Hartzler GO. Short- and long-term outcome of percutaneous transluminal coronary angioplasty in chronic dialysis patients. *Am Heart J.* 1990;119:484-9.
4. Excerpts from United States Renal Data System 1991 annual data report. *Am J Kidney Dis.* 1991;18:1-127.
5. Parfrey PS, Harnett JD, Barre PE. The natural history of myocardial disease in dialysis patients. *J Am Soc Nephrol.* 1991;2:2-12.
6. Horst M, Mehlhorn U, Hoerstrup SP, Suedkamp M, de Vivie ER. Cardiac surgery in patients with end-stage renal disease: 10-year experience. *Ann Thorac Surg.* 2000;69:96-101.
7. Castelli P, Condemi AM, Munari M. Immediate and long-term results of coronary revascularization in patients undergoing chronic hemodialysis. *Eur J Cardiothorac Surg.* 1999;15:51-54.
8. Labrousse L, de Vincentiis C, Madonna F, Deville C, Roques X, Baudet E. Early and long term results of coronary artery bypass grafts in patients with dialysis dependent renal failure. *Eur J Cardiothorac Surg.* 1999;15:691-6.
9. Koyanagi T, Nishida H, Kitamura M, Endo M, Koyanagi H, Kawaguchi M, et al. Comparison of clinical outcomes of coronary artery bypass grafting and percutaneous transluminal coronary angioplasty in renal dialysis patients. *Ann Thorac Surg.* 1996;61:1793-6.

10. Durmaz I, Buket S, Atay Y, Yagdi T, Ozbaran M, Boga M, et al. Cardiac surgery with cardiopulmonary bypass in patients with chronic renal failure. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1999;118:306-15.
11. Weerasinghe A, Hernick P, Taylor K, Ratnatunga C. Coronary artery bypass grafting in non-dialysis-dependent mild-to-moderate renal dysfunction. *Jour Thorac Cardiovasc Surg* 2001;121:1083-89
12. Ostermann ME, Taube D, Morgan CJ, Evans TW. Acute renal failure following cardiopulmonary bypass: a changing picture. *Intensive Care Med* 2000;26:565-71.