

## **Açık Kalp Cerrahisi Sırasında Kronik Böbrek Yetmezlikli Hastalara Ultrafiltrasyon Uygulanması**

Ali Vefa ÖZCAN<sup>a1</sup>, İbrahim GÖKŞİN<sup>1</sup>, Erkin OCAK<sup>1</sup>, Serper PAZARCIKCI<sup>2</sup>, Fahri ADALI<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı,

<sup>2</sup> Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Perfüzyonist, DENİZLİ

### **ÖZET**

**Amaç:** Kronik böbrek yetmezlikli açık kalp cerrahisi geçiren hastalar, ameliyat sonrası dönemde hem volüm yükü hem de elektrolit embalanı nedeniyle yüksek mortalite ve morbiditeye sahiptir. Bu çalışmada açık kalp cerrahisi yaptığımız diyaliz hastalarında, ameliyat sırasında ultrafiltrasyon uyguladık ve klinik sonuçlarımızı sunmayı amaçladık.

**Gereç ve Yöntem:** Bu çalışma, ameliyat öncesi dönemde düzenli diyaliz programında olan ve açık kalp cerrahisi uyguladığımız 15 hastayı içeren retrospektif bir çalışmadır. Hastaların yaş ortalaması 59, K/E = 3/12. 13 hastaya CABG, 1'ine MVR, 1'üne AVR, yapıldı. Kardiyopulmoner baypas süresince arteriyel hat üzerine ultrafiltrat bağlandı ve ortalama 3800 ml mayı çekildi.

**Bulgular:** Ortalama kros klemp süresi 83 dk. ve operasyon sonrası ilk 24 saatlik drenaj 725.0 ml idi. Hastaların 1'inde kardiyak tamponat, 2'inde yüzeysel yara yeri enfeksiyonu, 1'inde ameliyat sonrası pnömoni gelişti. Ortalama ekstübasyon süresi 12 saat, yoğun bakımda kalış süresi 4 gün, hastanede kalış süresi 12.0 gündü. Ortalama 4 Ünite kan transfüzyonu yapıldı. Hastaların 1'ine (% 6.66) postop 1. gün, 5'ine (% 33.33) postop 2. gün, 7'ine (% 46.66) postop 3.gün, 2'ine (% 13.33) postop 4. gün hemodiyaliz uygulandı. 2 hastada (% 13.33) erken postop dönemde, 1 hastada (% 6.66) postop 10. günde mortalite görüldü.

**Sonuç:** Açık kalp cerrahisi sırasında ultrafiltrasyon uygulanması ile cerrahi mortalite oranı, ameliyat sonrası yara iyileşmesi ve sistemik enfeksiyon oranları kabul edilebilir sınırlardadır. Ekstübasyon süresi, yoğun bakımda kalma ve hastanede kalma süreleri neredeyse standart oranlardadır. ©2008, Fırat Üniversitesi, Tıp Fakültesi

**Anahtar kelimeler:** Açık kalp cerrahisi, kronik böbrek yetmezliği, ultrafiltrasyon

### **ABSTRACT**

#### **Perioperative Use of Ultrafiltration in Patients with Chronical Renal Failure During Open Heart Surgery**

**Objectives:** Chronic renal failure patients who undergo open heart surgery have high morbidity and mortality rates in the postoperative period because of volume loading and electrolyte imbalance. In this study, we performed perioperative hemodiafiltration in our patients with chronic renal failure during open heart surgery and aimed to present our clinical results.

**Materials and Method:** This is a retrospective study including 15 open heart surgery patients who were on the regular dialysis schedule before the operation. Mean age was 59. F/M = 3/12. Distributions of the operations were 13 CABG, 1 MVR and 1 AVR. Ultrafilter was tied on arterial line of pump and was used along with CPB. Mean withdrawn ultrafiltrate fluid was 3800 ml.

**Results:** Mean cross clamp time was 83 min. Postoperative mean drainage was 725 ml/day. Cardiac tamponade occurred in 1 patient, 2 had superficial wound infection and 1 patient had postop pneumonia. Mean extubation time was 12h. Intensive care staying time was 4 days. Hospital staying time was 12.0 days. Mean number of blood transfusion was 4U. Hemodialysis was achieved in 1 of the patients (6.66%) postoperative 1st day, in 4 of them (26.66%) postoperative 2nd day, in 7 of the patients (46.66%) postoperative 3rd day, in 2 patients (13.33%) postoperative 4th day. Mortality was seen on 2 patients (13.33%) who were performed CABG in the early post operative period and 1(6.66%) patient who was performed CABG dead on postoperative 10th day.

**Conclusion:** Surgery mortality rates, postoperative wound healing and systemic infection rates are acceptable belonging to administration of ultrafiltration during open heart surgery. Extubation time, intensive care staying time and hospitalization times are almost standart rates. ©2008, Fırat University, Medical Faculty.

**Key words:** Oper heart surgery, chronic renal failure, ultrafiltration

**T**ürk Nefroloji Derneğinin yayınlarına göre ülkemizde düzenli hemodiyaliz programında olan kronik böbrek yetmezlikli (KBY) hasta sayısı 2006 yılı itibarıyla 33950 olarak bildirilmiştir (1). Bu hastalarda mortalitenin %50.4 nedeni ise kalp hastalıkları olarak belirtilmiştir. Hemodiyaliz, bu hastaların kanlarında artmış elektrolit ve üre gibi küçük partiküllerin vücut dışında bir makine aracılığı ile temizlendikten sonra kanın vücuda geri verilmesi işlemidir (2). Hastalar sağlık durumlarına göre haftada 2-3 kez diyaliz

programlarına alınır ve her seans yaklaşık 4-5 saat sürer. Bu tür hastalara açık kalp cerrahisi uygulanması, zaten var olan psikolojik, sosyal ve ekonomik sorunlarını daha da ağırlaştırır. Diyalize giren hastalarda 5 yıllık hayatta kalma oranı % 59.3 olarak bildirilmiştir (3). Günümüzde hemodiyaliz merkezlerinin artması ve teknolojik ilerlemeler, KBY hastalarının yaşam kalitesini ve süresini artırmaktadır. KBY'li hastalarda koroner ateroskleroz sıklığı normal popülasyona göre yaklaşık 15 kat daha fazladır (4). Ayrıca KBY'li hastalarda valvüler kalsifikasyon, septal hipertrofi, iletim

<sup>a</sup> Yazışma Adresi: Dr. Ali Vefa Özcan, Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı DENİZLİ

\* Tel: +90 258 2118585

e-mail: vefaozcan@yahoo.com

bozukluğu ve infektif endokardit sıklığı artmaktadır. Bütün bu nedenler göz önüne alındığında kalp damar cerrahisi kliniklerine ameliyat için başvuran KBY'li hasta sayıları günden güne artmaktadır.

KRY'li hastalarda yapılan açık kalp cerrahisi, normal popülasyona göre özellikle postoperatif dönemde hem volüm yükü hem de elektrolit embalanı nedeniyle yüksek mortalite ve morbiditeye sahiptir. Ultrafiltrasyon açık kalp cerrahisinde ilk olarak Magillan ve ark'ları tarafından uygulanmıştır (5). Ultrafiltrasyon ile volüm yükünün azaltılmasının yanında kardiyopulmoner baypas sırasında ortaya çıkan ve inflamasyona neden olan mediyatörlerin vücuttan uzaklaştırılması amaçlanmıştır. Sağlanan hemokonsantrasyon ile kan transfüzyonu ihtiyacı da azalır (6,7). Biz bu çalışmada diyalize giren KRY'li hastalara pompa sırasında ultrafiltrasyon uyguladık ve klinik sonuçlarımızı sunmayı amaçladık.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma kliniğimizde 2002-2007 tarihleri arasında KBY'e bağlı düzenli diyaliz programında olan ve elektif şartlarda açık kalp cerrahisi ameliyatı uyguladığımız 15 hastayı içeren retrospektif bir çalışmadır. Hastaların ortalama yaşı 59 (1. ve 3. çeyrek = 49, 69.0), K/E = 3/12 idi. Hastalardan 13'üne koroner baypas (CABG), 1'ine mitral kapak replasmanı (MVR), 1'ine aort kapak replasmanı (AVR) yapıldı. Hastaların tümüne ameliyattan 1 gün önce hemodiyaliz uygulandı. Ameliyat öncesi ortalama biyokimyasal değerleri; BUN: 52.0 mg/dl, kreatinin: 2.7 mg/dl, plazma potasyum düzeyi: 4.4 mmol/L, plazma kalsiyum düzeyi: 8.2 mg/dl idi. Hastaların preoperatif özellikleri tablo 1'de gösterilmiştir.

Ameliyatta standart kardiyopulmoner baypas tekniği ve 28-30 oC sistemik hipotermi uygulandı. Hollow-fiber membran oksijenatörü kullanıldı. 3 mg/kg heparin yapılarak aktive edilmiş pıhtılaşma zamanı (ACT) 400 sn'in üzerinde tutuldu. Başlangıç solüsyonu olarak ringer laktat, mannitol, kalsiyum, bikarbonat, heparin kullanıldı. Dolaşım süresince hematokrit % 20-25 civarında tutuldu. Miyokardiyal koruma için kan kardiyoplejisi kullanıldı. Kardiyoplejik solüsyonda potasyum kısıtlaması yapılmadı. Pompa süresince mean arteriyel basınç 50-70 mmHg civarında tutuldu. Debi 2.2 lt/m2 olarak sağlandı. Pompa süresince arteriyel hat üzerine ultrafiltrasyon filtresi (Dideco®) bağlandı. Ultrafiltrasyona pompaya girilmesiyle başlandı ve saatte 2500-3500 (ortalama 3000) ml. sıvı çekildi. Ameliyat sonrası dönemde rutinde uygulanan yoğun bakım protokolü uygulandı. Nefrotoksik ajanlardan kaçınıldı. Serum potasyum seviyesi 5.5-6.0 mmol/L, santral venöz basınç 15 mmHg ve üzeri değerlerde, çıkardığı idrara miktarına bakılmaksızın yoğun bakımda yatak başı hemodiyaliz uygulandı.

## İSTATİSTİK

Verilerin istatistiksel analizinde tanımlayıcı istatistik (ortalama = medyan, 1. ve 3. çeyrekler) ve % ortalamalar kullanılmıştır.

## BULGULAR

CPB süresince ortalama kros klemp süresi 83 (65.8;104.5) idi. Postoperatif ilk 24 saatte ortalama drenaj miktarı 725.0 (375.0;1275) ml. idi. 1 hastada (%6.66) kardiyak tamponat, 2 hastada (%13.33) yüzeysel yara yeri enfeksiyonu, bir hastada (%6.66) postoperatif pnömoni gelişti. Ortanca ekstübasyon süresi 12 (8.0;18.0) saat, yoğun bakımda kalış süresi 4 (2.0;5.0)

gün, hastanede kalış süresi 12.0 (10.0;18.0) gündü. Ortanca 4 (3.0;5.0) Ünite kan transfüzyonu uygulandı. Hastalara ameliyat sonrası dönemde, 1'ine (%6.66) 1. günde, 5'ine (%33.33) 2. günde, 7'ine (%46.66) 3.günde, 2'ine (%13.33) 4. günde hemodiyaliz uygulandı. CABG yapılan 2 hasta (%13.33) erken postop dönemde, 1 hasta (%6.66) postop 10. günde yoğun inotropik ve intra-aortik balon desteğine rağmen düşük kalp debisi nedeniyle exitus oldu. Pnömoni gelişen hasta postop. 16.gün taburcu edildi.

**Tablo 1.** Hastaların preoperatif özellikleri

Yaş (ortalanca)	59 (1. ve 3. çeyrek = 49, 69.0)
Cins (n)	K 3
	E 12
NYHA (n) Class II	9
	Class III 6
EF (n)	< % 35 1
	% 35-55 5
	>% 55 9
HT (n)	6
DM (n)	5
Anemi (n)	3
Geçirilmiş Mİ (n)	8
BUN (mg/dl)	52.0 (1. ve 3. çeyrek = 46.0, 61.0)
Cr (mg/dl)	2.7 (1. ve 3. çeyrek = 1.9, 4.3)
K <sup>+</sup> (mmol/L)	4.4 (1. ve 3. çeyrek = 4.1, 4.7)
Ca <sup>++</sup> (mg/dl)	8.2 (1. ve 3. çeyrek = 7.5, 9.1)
Hemoglobin (g/dl)	10.5 (1. ve 3. çeyrek = 9.5, 12.4)
Hematokrit (%)	31.4 (1. ve 3. çeyrek = 28.2, 36.8)
Trombosit (K/ $\mu$ L)	196.0 (1. ve 3. çeyrek = 161.0, 353.0)

NYHA: New York Heart Association, n: Hasta sayısı, F:Ejeksiyon fraksiyonu, HT: Hipertansiyon DM:Diabetes mellitus, MI:Miyokard infarktüsü, BUN:Kan üre azotu, Cr:Kreatinin K<sup>+</sup>: Potasyum, Ca<sup>++</sup>:Kalsiyum.

## TARTIŞMA

Hemofiltrat oluşmuş ve yerine replasman sıvısı verilmemişse, bu uygulama "ultrafiltrasyon (UF)" olarak adlandırılır. Ultrafiltratörler fazla sıvıyı uzaklaştırıp, hemokonsantrasyon oluşturmak amacıyla kardiyopulmoner baypas (KPB) devresine eklenen demet şeklinde düzenlenmiş, merkezde mikrodelikli çökük liflerden (0.3-0.4  $\mu$ ) oluşmuş cihazlardır (2,7). Ultrafiltrasyon sırasında, yarı geçirgen diyaliz membranının kan tarafında serum onkotik basıncı, arteriyel uçtan venöz uca doğru artar. Membran boyunca oluşan hidrostatik basınç farkı yoluyla bir ultrafiltrat oluştururlar. Diyaliz teknikleri arasında en basit olanıdır ve temel amaç sıvı çekilmesidir. Çekilen sıvının kompozisyonu plazmadan yoksun suya yakındır.

Kronik böbrek yetmezlikli hastalar gerek böbrek yetmezliği, gerekse de KPB'nin neden olduğu sıvı-elektrolit dengesizliğine bağlı kalp cerrahisi için riskli hasta grubunu oluştururlar. Literatürlerde mortalite oranları %3-25 arasında, ortalama %9 olarak bildirilmektedir (8,9,10). Ariyoshi T ve akr.ları (11) ise erken perioperatif mortaliteyi 35 hastalık serisinde %5.7 olarak rapor etmekle beraber; kronik diyaliz hastalarında yapılacak koroner baypas ameliyatlarının atan kalpte yapılmasının en akılcı yöntem olduğunu önermişlerdir.

KPB sırasında hem başlangıç volümünün total vücut sıvısına ilavesi hem de inflamatuvar yanıtı bağlı kapiller geçirgenliğin artması nedeniyle hastada volüm yükü oluşur. KRY'li hastalarda bu volüm yüküne ilaveten; elektrolit dengesizliği, koagülasyon bozuklukları, enfeksiyonlara

duyarlılık, anestezi ilaçlarının atılımında gecikmeye bağlı ekstübasyon süresinde uzama gibi nedenlerle cerrahi mortalite ve morbidite oranları yüksektir. Ayrıca bu hastalarda, postoperatif dönemde kanama, pulmoner ödem, aritmi, pnömoni ve mediastinit gelişmesi riski daha fazladır. Literatürlerde yer alan birçok çalışmada UF ile inflamasyona yol açan sitokinler, histamin, tümör nekrozis faktör (TNF- $\alpha$ ) gibi mediyatörlerin vücuttan uzaklaştırılması ile ameliyat sonrası dönemde mortalite ve morbidite oranlarında önemli azalma olduğu bildirilmiştir (5,12-15). Ayrıca Magilligan ve ark. ları (5) UF ile postoperatif dönemde miyokardiyal kontraksiyonların arttığını, inotropik ajanların daha az kullanıldığını ve ekstübasyon süresini kısalttığını bildirmişlerdir. UF ile sağlanan hemokonsantrasyon sayesinde trombosit ve pıhtılaşma faktörleri konsantre edilir. Böylece kanama eğilimi olan KBY'li hastalarda, ameliyat sonrası drenajın ve dolayısıyla kan transfüzyonu ihtiyacının azalmasına da büyük katkıda bulunur. Mortalite oranlarını belirlemede ise, yapılan koroner baypas veya kapak cerrahisinin tipinden ziyade, ameliyat öncesi NYHA-class III-IV konjestif kalp yetmezliği olması daha önemlidir (16). Bizim de exitus olan 3 hastamızın 2'inde EF %40'tu ve class III kalp yetmezliği vardı. Postoperatif ilk 24 saatte düşük kardiyak debiye bağlı exitus oldu. 1'inde ise kanama diyatezine bağlı 2300 ml. drenajı oldu, tamponat nedeniyle reoperasyona alındı. Postoperatif 10. günde multipl organ yetmezliğine bağlı intra-aortik balon pompası ve inotropik desteğe rağmen hasta kaybedildi.

## KAYNAKLAR

- Erek E, Süleymanlar G, Serdengeçti K. Türkiye'de Nefroloji-Diyaliz ve Transplantasyon (Registry-2006), Türk Nefroloji Derneği Yayınları. Yorum Danışmanlık – İstanbul, 2007.
- Coladonato JA, Griffith TF, Owen WF. Yoğun bakım uygulamalarında dializ tedavisi. In: Irwin RS, Rippe JM, Curley FJ, Heard SO. Yoğun bakımda girişimler ve teknikler. Çeviri editörü, Yelken BB. 3.baskı, Nobel matbaacılık. 2005, p:263-285.
- Patient Registration Committee, Japanese Society for Dialysis Therapy. An overview of regular dialysis treatment in Japan as of 31 December 2003. Ther Apher Dial 2005; 9: 431-458.
- Foley RN, Parfrey PS, Sarnak MJ: Cardiovascular disease in chronic renal disease. Clinical epidemiology of cardiovascular disease in chronic renal disease. Am J Kidney Dis 1998; 32: 112-19.
- Magilligan DJ. Indications for ultrafiltration in the cardiac surgical patient. J Thorac Cardiovasc Surg 1985;89:183-189.
- Klineberg PL, Kam CA, Johnson DC, Cartmill TB, Brown JH. Hematocrit and blood volume control during cardiopulmonary bypass with the use of hemofiltration. Anesthesiology 1984; 60: 478-480.
- Journos D, Pouard P, Greeley WL, et al. Hemofiltration during cardiopulmonary bypass in pediatric cardiac surgery. Anesthesiology 1994; 81: 1181-1189.
- Luciani GB, Menon T, Vecchi B, Auriemma S, Mazzucco A. Modified ultrafiltration reduces morbidity after adult cardiac operations: a prospective, randomized clinical trial. Circulation 2001; 104: 1253-1259.
- Kaul TK, Fields BL, Reddy MA, Kahn DR. Cardiac operations in patients with end-stage renal disease. Ann Thorac Surg 1994; 57: 691-696.
- Kamohara K, Yoshikai M, Yunoki J, et al. Safety of perioperative hemodialysis and continuous hemodiafiltration for dialysis patients with cardiac surgery. Gen Thorac Cardiovasc Surg 2007; 55: 43-49.
- Ariyoshi T, Eishi K, Yamachika S, et al. Perioperative and mid-term results of coronary bypass surgery in patients undergoing chronic dialysis. Ann Thorac Cardiovasc Surg 2006;12: 257-264.
- Onoe M, Magara T, Yamamoto Y, Nojima T. Modified ultrafiltration removes serum interleukin-8 in adult cardiac surgery. Perfusion 2001; 16: 37-42.
- Osipov V, Lurie G, Khodas M, et al. Hemoconcentration during open heart operations. Thorac Cardiovasc Surg 1985; 3: 81-85.
- Elliott MJ. Ultrafiltration and modified ultrafiltration in pediatric open heart operations. Ann Thorac Surg 1993; 56: 1518-1522.
- Kınıoğlu B, Güden M, Kızıltan T ve ark. Yenidoğan ve infant açık kalp cerrahisinde intraoperatif ultrafiltrasyon uygulanması. GKDCD 1996; 1: 36-40.
- Ko W, Kreiger KH, Isom AV. Cardiopulmonary bypass procedures in dialysis patients. Ann Thorac Surg 1986; 42: 12-15.

Kabul Tarihi: 15.05.2008