

# Kalp Hastalarında Gelişen Akut Böbrek Yetmezliğinde İntermittant Venö-venöz Hemodiyalizasyon Kullanımı

Atilla SEZGİN\*, Şükrü MERCAN\*, Hakan ATALAY\*, Nuran ÖZDEMİR\*\*, Sait AŞLAMACI\*

Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Ankara

\* Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı

\*\* Nefroloji Anabilim Dalı

İntermittant venö venöz hemodiyalizasyon (İVVHD) böbrek destek tedavisi amacıyla özellikle hemodinamik instabilitesi olan hastalarda alternatif bir yöntemdir.

Kliniğimizde romatizmal kalp hastalığı olup ameliyat öncesi dönemde akut böbrek yetmezliğine giren bir hastamızda İVVHD uygulandı. Bu işlem sırasında hastanın ileri derecede kalp yetmezliği mevcuttu. Kan basıncı ortalama 50 mmHg. idi. Hemodiyalizasyon endikasyonu oligüri ve volum fazlalığı idi. Femoral vene double lumen kateter kondu. Venöz hat ile filtre arasına konan roller pompa desteğinde böbrek destek tedavisi uygulandı.

İVVHD kardiyak nedenlerle ameliyat öncesi veya sonrası akut böbrek yetmezliğine giren, hemodinamik instabilitesi olan kritik hastalarda iyi tolere edilir, düşük komplikasyon oranına sahiptir ve metabolik atık ürünlerinin yeterli atılımı ile beraberdir.

**Anahtar sözcükler:** hemodiyalizasyon, akut böbrek yetmezliği, böbrek destek tedavisi

GKDC Dergisi 1999; 7: 7-10

## The Use of Intermittant Venovenous Hemodiafiltration in Cardiac Patients With Acute Renal Failure

Intermittent venovenous hemodiafiltration (IVVHD) is an alternative treatment method for renal functions especially in unstable patients.

IVVHD was applied to a patient with rheumatic valvular disease during the preoperative phase. The patient phase in congestive heart failure and the mean arterial blood pressure was around 50 mmHg. The indication for IVVHD was volume overload as a result of oliguria. Vascular access was obtained through a double lumen venous catheter. In the femoral vein a roller pump applied between the venous line and the filtration membrane was used to provide ultrafiltration pressure.

IVVHD can be safely applied to hemodynamically unstable patients with acute renal failure, during both the preoperative and postoperative phases. It has low complication rate and good at clearance of waste products.

**Key words:** hemofiltration, acute renal failure, renal assist treatment

## Giriş

Kalp hastalarında gerek ameliyat öncesi, gerekse ameliyat sonrası dönemde kardiyak fonksiyonların deprese olması akut böbrek yetmezliğinin (ABY) en önemli nedenlerindedir. Kalp ameliyatlarını takiben diyaliz gerektiren ABY insidansı %1-5 olarak rapor edilmiştir (1,2,3,4). ABY'ne giren hastalarda böbrek destek tedavisi amacıyla peritoniyal diyaliz veya hemodiyaliz kullanılabilir, ancak her ikisinin de kullanımı da

sınırlıdır. Son zamanlarda sürekli arteriyovenöz, venö-venöz hemodiyalizasyon veya hemodiyalizasyon yöntemleri azotemi ve volum yükünün tedavisi için alternatif bir yöntem olarak tercih edilmektedir (5,6). Arteriyovenöz sistemde ise gerekli filtrasyon basıncını oluşturmak amacıyla roller pompa kullanılır.

Bu nedenle ileri derecede hipotansif olan kritik hastalarda bile kullanımı mümkündür. Bu yazıda kliniğimizde romatizmal kalp hastalığı

nedeniyle kardiyak fonksiyonları ileri derecede bozuk olan ve ameliyat öncesi dönemde ABY gelişen kritik bir hastada İVVHD'un kullanımı ve sonuçları tartışılmaktadır.

## Hasta ve Metod

41 yaşında, erkek hasta romatizmal kalp hastalığı tanısı ile acil ameliyat edilmek üzere hastanemiz kalp damar cerrahisi bölümüne sevk edilmiştir. Nefes darlığı ve bacaklarda şişme yakınması olan hastanın fizik incelemesinden kan basıncı 70/40 mmHg; nabız 100/dk; solunum sayısı 28/dk olup genel durumu orta idi. İleri derecede optopnesi olan hastanın her iki akciğer bazalinde solunum sesleri azalmış ve kreptan raller vardı. Karaciğer 4 cm sert olarak ele geliyordu. Bilateral ileri derecede pretibial ödem mevcuttu. Telekardiyografide kardiyomegali ve bilateral effüzyon tespit edildi. BUN: 30; kreatinin: 1.8 idi. Yapılan Ekokardiyografi ile fibro-kalsifik sıkı mitral darlığı, aort darlığı ve 2.0'den aort yetmezliği tanısı kondu. Ejeksiyon fraksiyonu %30 idi. Kateter çalışmasında sol ventrikül diastol sonu basınç 16 mmHg, aortada valvüler 70 mHg gradient ve 1-2.'den aort yetmezliği, mitral kapakta 20 mmHg gradient tespit edildi. Pulmoner arter basıncı 45 mmHg olup koroner anjiyografisi normal idi. Ultrasonografisinde karaciğerde venöz konjesyon, bilateral massif plevral effüzyon saptandı. Hasta yoğun bakıma alındı. Torasentez yapılarak toplam 1200 cc sıvı boşaltıldı. Dobutamin 10 µg/kg/saat başlandı. Diüretiklerde yeterli idrar cevabı elde edilemedi. Hastada volüm fazlalığı ve oliguri dikkate alınarak intermittant venöz venöz hemodiafiltrasyon ile mevcut hemodinamiyi olumsuz yönde etkilemeden istenilen seviyede sıvı çekilmesi planlandı.

Hastaya double lümen femoral kateter takıldı. High flux hemodiafiltrasyon sistemi kullanıldı (Gambro FH 66, Polyamide 0.60 m<sup>2</sup>, high flux). Bu sistemde hastanın kan basıncı düşük olması nedeniyle kan akım hızı 120 ml/dk tutuldu. Dört saat süre ile 12 lt destek sıvısı kullanılarak

hemodiafiltrasyon yapıldı. 5 İÜ/kg/saat heparin verildi. Ultrafiltrasyon sırasında alınan plazmanın yerine konması amacıyla Gambro hemodiasol solusyonları kullanıldı. Her gün aynı yöntemle 3 lt sıvı alınacak şekilde ultrafiltrasyon sağlandı. 15 gün de net 45 lt sıvı çekildi. Hastanın kan basıncı ortalama 90 mmHg'ya yükseldi, pretibial ödem kayboldu ve böbrek fonksiyonları normale döndü. Takip edilen dönemde hasta açık kalp ameliyatına alınarak aort ve mitral valv replasmanı, triküspite plasti yapıldı. Postoperatif dönemde de yeterli böbrek fonksiyonları mevcuttu. Postoperatif 15. günde hastaneden iyi durumda çıkarıldı.

## Tartışma

Kardiyak fonksiyonları deprese olan kritik hastalarda ABY'nin gelişmesi morbidite ve mortaliteyi önemli ölçüde etkiler. Birçok çalışmada kardiyak cerrahi sonrası ABY gelişen hastalarda renal replasman tedavisi uygulanmasına rağmen mortalite %40 civarında belirtilmiştir (2,3,4,7,8).

Bu hastalarda hemodiyaliz, peritoniyal diyaliz, kontinü arteriyö venöz, venöz venöz hemofiltrasyon veya hemodiyafiltrasyon gibi böbrek destek tedavileri uygulanabilir. ABY'ne giren kritik hastalar hemodiyalizin osmotik yükünü ve hemodinamisini tolere edemeyebilir, ayrıca hemodiyaliz sıvı ve elektrolit dengesinde büyük dalgalanmalara neden olur (2,5,9,10). Bu nedenle ağır hipotansiyonu, kanama riski ve kardiyovasküler instabilitesi olan hastalarda kontrendikedir (11).

Peritoniyal diyalizde, hemodiyalizde görülen bazı problemler olmamasına rağmen düşük klerenk, zayıf metabolik kontrol, hiperglisemi, protein kaybı ve düşük ultrafiltrasyon gibi nedenlerden dolayı kritik hastalarda peritoniyal diyaliz yeterli değildir. Solunum sıkıntısı olan hastalarda solunum fonksiyonlarını daha da bozabilir. Peritoniyal diyaliz, diyaliz kateterinin yerleştirilmesindeki güçlükler, kateter yanından

sıvı kaçağının olması, peritonit ve metabolik bozukluklar ile komplike olabilir (12,13). Romatizmal kalp hastalığına bağlı düşük kardiyak out-put nedeniyle böbrek yetmezliğine gören hastada aşırı volüm fazlalığı ve oligüri böbrek destek tedavisinin uygulanması için gerekli nedendi. Hastanın kan basıncı yeterli olmadığından hemodiyaliz düşünülmedi. Peritoniyal diyaliz kısa sürede istenilen sıvıyı çekemeyeceğimiz, mevcut solunum sıkıntısını ve miyokard disfonksiyonunu daha da arttıracığı ve enfeksiyon riski dikkate alındığında uygun bulunmadı.

Peritoniyal diyaliz ve hemodiyaliz'e alternatif olarak Kramer ve ark. 1977 yılında kontinü arteriyo venöz hemofiltrasyonu tarif etmiştir (9,14). Bu tedavi yöntemi ekstrakorporealdır ve ultrafiltrasyon semi-permiabil membrandan hidrostatik basınç gradienti ile sağlanmaktadır. Hastanın kendi kan basıncı ultrafiltrat için gerekli olan basıncı sağlar, daha yüksek doz (10-20 İÜ/kg/saat) heparin infüzyonu gerektirir (5,6,9,15).

Kontinü sistemde tedavinin devamlı ve yavaş olması, yüksek biyokompatible olması, membranın yüksek temizleme kapasitesi, izotonik ultrafiltrasyon, ekstrasellüler sıvı kompozisyonunu değiştirme olanağı, solüt konsantrasyonlarında rebound olmaması, vücut sıvı dengesinin fizyolojik olarak korunması, sıvı kısıtlamasının olmaması gibi hemodiyalize oranla üstünlüğü vardır. Buna karşın kontinü arteriyo venöz sistemde yüksek doz sistemik arterial yolun tedavi ile ilgili teknik güçlükleri ve arteriyal yola ait komplikasyonlar rapor edilmiştir (5,6).

Son yıllarda kontinü venöz venöz hemofiltrasyon veya hemodiafiltrasyon arterio venöz hemofiltrasyona alternatif bir yöntem olarak tariflenmiştir (5,7,8,10). Kontinü venöz venöz hemodiafiltrasyon çift lümenli venöz katater yolu ile yapılır. Kullanılan roller pompa ile ultrafiltrat için gerekli olan filtrasyon basıncı ve yüksek akım sağlanır. Bu nedenle ileri

hipotansif (ortalama arteriyal kan basıncı < 50 mHg) ve yüksek katabolik hastalarda bile etkilidir (5,7). Hastanın kan basıncından bağımsız olarak roller pompa ile elde edilen yüksek akım nedeniyle düşük dozda (5 İÜ/kg/saat) heparinizasyonda bile hemofiltrede pıhtılaşma insidansı düşük olarak rapor edilmiştir (5). Gerektiğinde hasta çıkışında heparinize edilip filtreden geçirildikten sonra nötralize edilerek sistemik antikoagülasyon yapılmayabilir. Venöz venöz sistemde hava emboli riski ortadan kalkar ve arteriyo venöz sistemde görülen arteriyal sisteme ait komplikasyonlar görülmez (5,6). Kontinü sistemin sürekli yakın izlem gerektirmesi ve bazen düşük oranda da olsa istenilmeyen ölçüde sıvı çekilerek hipotansif ataklara neden olduğu bildirilmiştir (5,13,15).

Hastada ortalama kan basıncının düşük olması nedeniyle yeterli ultrafiltrat elde edilemeyeceği ve hemofiltrede pıhtılaşmanın daha sık görülme olasılığı arteriyo venöz hemofiltrasyon için dezavantaj idi. Bu nedenle 4 saat süre ile, 120 ml/dk diyalizat akım hızı sağlayarak venöz venöz hemodiafiltrasyon sistemini kullandık. Hastanın daha sonra ihtiyacı olursa aynı gün içerisinde tekrar uygulamayı planladık. Bu şekilde intermittant venöz venöz hemodiafiltrasyon tedavisi yapıldı. Bu şekilde solunum ve kardiyak instabilite daha da azaltıldı. Kontinü sistemdeki kadar yakın izlem gerekmedi. Hipotansiyon ve hipoperfüzyon gelişmedi. Hastanın prognozunda olumlu gelişmeler saptandı.

Sonuç olarak akut böbrek yetmezliğine giren hemodinamik instabilitesi olan kardiyak hastalarda intermittant venöz venöz hemodiafiltrasyon metabolik atım ürünlerinin yeterli atılım ve volüm yükünün tedavisi için alternatif bir yöntem olarak tercih edilmektedir.

#### **Kaynaklar**

1. Shaw N.J, Brocklebank J.T, Dickinson D.F, et al. Long-term outcome for children with acute renal failure following cardiac surgery. *İnter. Jour. Card*, 31: 11,1991.

2. Abel M. Ronald, Buckley J. Mortimer, Austen W. Gerald et al. Etiology, incidence, and prognosis of renal failure following cardiac operations. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 71: 323-333,1976.
3. Hilberman Mark, Myers D. Brayn, Carrie J. Brran, et al. Acute renal failure following cardiac surgery. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 77: 880, 1979.
4. Gailunas P., Chawla R., Lazarus M.J. et al. Acute renal failure following cardiac operations. *J.Thorac.Cardiovasc. Surg.* 79: 241-243,1980.
5. Macias L. William, Mueller A. Bruce, Scarim Kelly Sheila et al. Continuous Venovenous Hemofiltration: An Alternative to Continuous Arteriovenous Hemofiltration and Hemo-diafiltration in Acute Renal Failure. *Am Jour. of Kidney Diseases.* 4: 451-458, 1991.
6. Maher R.E, Hart L., Levy D. et al. Comparasion of continuous arteriovenous haemofiltration and Haemodialysis in acute renal failure: *Lancet*, 16: 129,1988.
7. Storck Martin, Hartl H. Wolfgang, Zimmerer Ernst et al. Comparasion of pump- driven and spontaneous continuous heamofiltration in post-operative acute renal failure. *Lancet*: 337: 425-55, 1991.
8. Giuffre Michael Randall, Tam H.K, Williams W.W, et al. Acute renal failure Complicating pediatric Cardiac Surgery: A comprasion of survivors and nonsurvivors following acute peritoneal dialysis. *Pediatr. Cardiol.* 13: 208-213, 1992.
9. Kramer P., Wigger W., Rieger S. et al. Arterio venous hemofiltration: Anew simple method for treatmeant of over hydrated resistant to diüretics. *Klin. Wochenshr.* 1977: 55; 112.
10. Mee.B.B. Roger. Invited letter concerning: Dialysis after cardiopulmonary bypass in neonates and infants. *J. Thorac Cardiovasc Surger.* 103: 1021-1022, 1992.
11. Lien J, Chan V. Risk factors influencing survival in acute renal failure treated by hemodialysis.*Arch Intern Mad.* 145: 2067; 1985.
12. Zobel Gerfried, Stein I Jörg, Kuttinig Martin et al. Continuous extracorporeal fluid removal in children with low cardiac output after cardiac operations. *J. Thorav. Cardiovasc Surg,* 101: 593-1991.
13. Paret Gideon, Cohen J. Amram, Bohn J. Desmond et al. Continuous arteriovenous hemofiltration after cardiac operations in infants and children. *Thorac and card. vascular sugery.* 5: 1225-1230,1992.
14. Kramer P, Wigger W, Rieger S, Matthaei D, Scheter F. Arterio venous hemofiltration : A new simple method for treatment of over hydrated patients resistans to divrectics. *Klin Wochenshr.* 112: 55; 1977.
15. Tomiaga T. Gail, Ingegno D. Michael, Scannel Gianna et al. Continuous Arterioveous hemo-diafiltration in Postoperative and travmatic renal failure: *An. Jour. of surgery.* 166: 612, 1993.

---

**Yazışma adresi:** Yrd. Doç. Dr. Atilla SEZGİN  
Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı  
12. Sokak 7/7 Bahçelievler  
Posta Kodu: 06490-ANKARA  
Tel: 0-312-2120434  
Fax: 0-312-2237333

---