

Pediatric Açık Kalp Cerrahisi Sonrası Periton Diyalizi

Öztekin OTO, Cüneyt NARİN, Ünal AÇIKEL, Hakkı KAZAZ, Eyüp HAZAN, Baran UĞURLU, Nejat SARIOSMANOĞLU, Hüdayi ÇATALYÜREK, Erdem SİLİSTLERİ, Kıvanç METİN

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, İnciraltı-İZMİR

Bu prospektif çalışmada, kompleks kardiyak anomali nedeni ile açık kalp cerrahisi geçiren çocuklarda, operasyon sırasında yerleştirilen periton diyaliz kateterinin postoperatif dönemde kullanımının, morbidite ve mortalite üzerine etkisi incelenmiştir.

Dokuz Eylül Tıp Fakültesi Göğüs, Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği'nde 01.01.1996 ile 30.04.1999 tarihleri arasında kompleks kardiyak anomali nedeniyle açık kalp cerrahisi geçiren 221 pediatik olgudan, postoperatif dönemde düşük kardiyak debi ve düşük idrar atılımı olacağı düşünülen 31 (%14)'ine operasyon sırasında silikonlu periton diyaliz kateteri yerleştirilmiştir. Bu hastaların 12'si (%39) kız, 19'u (%61) erkek olup, ortalama yaş 27.6 ay (2-180 ay), ortalama ağırlık 9.3 kg (3.5-33 kg) olarak hesaplanmıştır. 2 hasta dışındaki tüm olgulara aynı zamanda operasyon sonunda 100 ile 900 ml arasında sıvı çekilecek şekilde modifiye ultrafiltrasyon uygulaması da yapılmıştır.

Operasyon sırasında periton diyaliz kateteri yerleştirilen 31 olgudan, 19'una (%61) postoperatif dönemde yoğun bakımda periton diyalizi uygulanmıştır. Periton diyalizi yapma endikasyonları, oligüri-anüri, hiperpotasemi, arteriyel kan gazlarında PaO₂'de bozulma ve asidozdu. Postoperatif izlem sırasında gelişen batın distansiyonunun giderilmesinde, batın içi sıvıyı direne etmek amacıyla da diyaliz kateterinden faydalanılmıştır. Diyaliz yapılan gruptaki mortalite, %47 (9 hasta) oranında bulunmuştur. Periton diyalizi ile çekilen sıvı miktarı, ortalama 53 ml/kg/24 saat olarak hesaplanmıştır. Periton diyalizine bağlı gelişen en sık komplikasyonlar, hiperglisemi (%57.9), verilen diyaliz sıvısının geri alınmasında zorluk (%42.1), plevral efüzyon (%31), nedeni açıklanamayan batın içi kanama (%16), kateterin çekilmesi sırasında omentumun dışarıya çıkması (%10.5), kültür pozitif diyalizat (%10.5)'dir. Periton diyalizi kullanılan olgularda, inotropik destek gereksinimi azalmış, oksijenizasyon düzelmiş ve arteriyel kan gazlarında belirgin düzelmeye saptanmıştır.

Kompleks kardiyak anomali nedeni ile açık kalp cerrahisi geçiren olgulardan, postoperatif dönemi ağır geçeceği düşünülenlere, operasyon sırasında yerleştirilen periton diyaliz kateteri ile zamanında yapılacak periton diyalizinin, hastaların iyileşme sürecinde olumlu etkilerinin olacağı kanısındayız.

Anahtar sözcükler: Periton Diyalizi, Pediatric Kalp Cerrahisi, Oligüri-Anüri

GKDC Dergisi 1999; 7: 200-204

Peritoneal Dialysis After Open Heart Surgery in Children

The effect on morbidity and mortality of the use of peritoneal dialysis (PD) catheter in the postoperative period after open heart surgery for correction of complex cardiac anomalies was studied.

In the period between January 1, 1996 and April 30, 1999 silicon peritoneal dialysis catheter was inserted during the operation to 31 (14%), of the 221 pediatric cases who underwent open heart surgery. 12 of those patients were female (39%) and 19 (61%) of them were male. The mean age was 27.6 months (2-180 months) and the mean weight was 9.3 kg (3.5-33 kg). Intraoperative modified ultrafiltration at the end of the cardiopulmonary bypass was performed in all of them except 2 patients.

In 19 of them, PD was performed in the postoperative term. The indications of PD were oliguria-anuria, hyperpotasemia, deterioration of arterial oxygenation and acidosis. During postoperative period, PD catheter was also used for prevent abdominal distension. The mortality rate in the group in whom dialysis performed is 47% (9 patients). The fluid removal by PD was 53 ml/kg/24 hours. The most often complications were hyperglycemia (57.9%), the difficulty of fluid removal (42.1%) and pleural effusion (31%). Patients who were treated with PD had less inotropic support, decreasing fraction of inspired oxygen (FiO₂) values easier and a clear improvement in arterial oxygenation.

We conclude that PD is safe technique in infants or children who develop postoperative oliguria-anuria, hyperpotasemia, the deterioration of the arterial oxygenation, acidosis and excessive collection of fluid in abdomen. It should be inserted prophylactically in patients in whom these problems are anticipated. It also provides better nutrition, easy fluid management and improves pulmonary mechanics.

Key words: Peritoneal Dialysis, Pediatric Heart Surgery, Oliguria-Anuria

Giriş

Peritonu bir diyaliz membranı olarak kullanma fikri 1922 yılında Putnam tarafından ortaya atılmıştır (4). İlk uygulamayı Putnam yapmakla birlikte gelişmesi bir sonraki dekatta Ganter tarafından gerçekleştirilmiştir (4). Enfeksiyon başta olmak üzere birçok yan etkileri ve teknik yetersizlik nedeni ile bu işlemin klinik kullanımını sınırlı kalmıştır (4,9). 1960 ve 1970'li yıllarda Popovich ve Tenchoff tarafından tekrar klinik kullanıma kazandırılmıştır (4,9). Zaman içerisinde özellikle erişkin hastalarda periton diyalizi akut renal yetmezliği olan hastalarda hemodiyaliz alternatifini olmuştur (9). Son zamanlarda teknik donanımın gelişmesi ve pediatrik hastalarda ciddi operasyonların yapılabileceği hale gelmesi ile bu hasta grubu içinde akut renal yetmezlikte iyi bir tedavi seçeneği haline almıştır (4,9).

Çocuklarda kompleks kardiyak cerrahi sonrası izlemde, düşük kardiyak output ve buna bağlı gelişen oligüri-anüri, morbidite ve mortaliteyi etkileyen önemli bir problemidir. Çocuklarda açık kalp cerrahisi sonrası akut oligürik-anürik renal yetmezlik görülme oranı %5 civarındadır (1,2,10). Bu durumun en önemli nedeni düşük kardiyak debidir. Bu grup hastalarda mortalite oranı %45'dir (3,4). Son yıllarda infantlarda da periton diyalizi yapılabilmesi bu olguların tedavilerinde uygulanabilir tedavi seçeneği olarak tercih edilmesini sağlamıştır (3,4,10).

Akut oligürik-anürik hastalarda hemofiltrasyon ya da periton diyalizi ile sıvı çekmek veya sıvı kısıtlaması ile diüretik uygulanması tedavi seçenekleridir. Sıvı kısıtlaması ve diüretik uygulaması sırasında oluşan elektrolit dengesizliği ve metabolik sorunlar bu yaklaşımı pediatrik yaş grubunda ikinci plana itmiştir. Buna karşılık sıvı çekilmesi düşük kardiyak outputlu hastalarda uygun tedavi seçeneği olarak son zamanlarda literatürde yayınlanmıştır (1,10,11).

Bu prospektif çalışmada, kompleks kardiyak anomali nedeni ile açık kalp cerrahisi geçiren çocuklarda, operasyon sırasında yerleştirilen periton diyaliz kateterinin postoperatif dönemde kullanımının, morbidite ve mortalite üzerine etkisi incelenmiştir.

Materyal ve Metod

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği'nde 01.01.-1996 ile 30.04.1999 tarihleri arasında kompleks kardiyak anomali nedeni ile açık kalp cerrahisi geçiren, 221 pediatrik olgudan, postoperatif dönemde düşük kardiyak debi ve renal yetmezliği olacağı düşünülen 31'ine (%14), operasyon sırasında silikonlu periton diyaliz kateteri yerleştirilmiştir. Bu olgulardan 12'si (%39) kız, 19'u (%61) erkektir. Ortalama yaş 27.6 ay (2-180), ortalama vücut ağırlığı 9.3 kg (3.5-33) olarak hesaplanmıştır. 2 hasta dışında tüm hastalara 100 ile 900 cc arasında sıvı çekilecek şekilde modifiye ultrafiltrasyon yapılmıştır. PD kateteri yerleştirilen tüm olguların ortalama aorta kross klamp (AKK) süresi 75.6 dakika, periton diyalizi uygulanan gruptakilerin ise 83.4 dakikadır. Perfüzyon süresi, tüm PD kateteri yerleştirilen hastalarda ortalama 124.9 dakika, periton diyalizi yapılan grupta ise, 135.8 dakika olarak hesaplanmıştır.

Hastaların, hastalıklarına göre sıralanışı Tablo 1'de gösterilmiştir. Çalışma prospektif olarak yürütülmüştür. Operasyonlar aynı cerrah tarafından gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, akut üreter yetmezlik, en az 4 saat süre ile sıvı yüklemesi, diüretik uygulaması ve pozitif inotrop destek tedavisine rağmen, idrar çıkışının 0.5 ml/kg/saat'ın altında olduğu durumlar kabul edilmiştir. Yine çalışmada, 10 mcgr/kg/dk ve daha üzeri dozdan pozitif inotrop (dopamin ve/veya dobutamin) tedavisine rağmen, en az 2 saat boyunca arteriyel kan basıncının 60 mmHg (4 hafta altı infantlarda ise 50 mmHg)'nin altında olması, düşük kardiyak debi olarak kabul edilmiştir.

Hastalarda arteriyel kan basıncı, arteriyel kan gazı, santral venöz basınç, ortalama hava yolu basıncı, pozitif inotropik kullanımı ve değişiklikleri, saatlik sıvı girişi ve idrar çıkışı izlemleri yapıldı, her saat kaydedilmiştir. Hastaların hepsinde Siemens servo 300 tipi respiratör kullanılmıştır.

Tablo1. Hastaların genel bilgileri.

	Hasta sayısı (n=31)
Yaş (ay)	27.6 (2-180)
Vücut ağırlığı (kg)	9.3kg (3.5-33)
Cinsiyet	12 kız (%39), 19 erkek (%61)
AKK süresi (dk)	75.6
Perfüzyon zamanı (dk)	124.9
Tanı/Operasyon	
VSD	2
Fontan	2
Sennig	5
Arteriyel switch	2
Rastelli	1
Atrioventriküler kanal defekt	5
TOF	2
TAPVD	4
DORV	1
ASD-VSD	2
VSD+PS	2
VSD+PDA	3
Mortalite %	%47 (9/19)

Periton Diyaliz kateteri olarak, Tenckhoff Kate- ter ya da 12 no toraks dreni kullanılmıştır. Diyaliz sıvısı olarak da, standart periton diyaliz sıvısının, gereksinimine göre %30 Dekstroz ile hipertoneleştirilmesinden oluşan karışım kullanılmış olup, sıvı içine heparin ve Gentamisin ile birlikte gerekli olduğunda potasyum ilavesi yapılmıştır. Diyaliz sıvısı olgulara verilmeden önce ısıtılmış olup, her siklusta 10-20 ml/kg dozundan verilmiştir. Verildikten sonra diyaliz sıvısı 15-45 dk. arasında karında tutulup, 15-30 dk. arasında geri alınmıştır. Verilme sıklığı kliniğe göre ayarlanmıştır.

Sonuçlar

Operasyonsırasında periton diyaliz kateteri yerleştirilen 31 olgudan 19'una (%61) postope- ratif dönemde yoğun bakımda periton diyalizi yapılmıştır. Oligüri-anüri, hiperpotasemi, arteriyel kan gazlarında PaO₂'de bozulma, metabolik asidoz periton diyalizi yapma endikasyonları olarak alınmıştır. Postoperatif dönemde gelişen batın distansiyonunda batın içi sıvının drenajı için de periton diyaliz kateterinden faydalanılmıştır.

Operasyon sonrası ortalama olarak periton diyalizine başlama süresi 2.5 gün (± 1 gün), periton diyalizine ortalama devam süresi 6.3 gün (± 3.1 gün) olarak saptanmıştır. Periton diyalizinde çekilen sıvı miktarı 53 ml/kg/24 saat'dir.

Hemodinamik olarak bakıldığında, pozitif inotrop ve diğer vazoaaktif aminlere olan gereksinim, bu grupta, periton diyalizi sonrası, belirgin olarak azalmıştır. Periton diyalizine başlamadan önce, hastaların ortalama 10 mcgr/kg/dk'dan fazla dopamin ve dobutamin ihtiyacı varken, periton diyalizinin ikinci gününden sonra bu ihtiyaç, hastaların %52'de 7.5 mcgr/kg/dk'nın altında olmuştur. Yine ortalama kan basıncı 60 mmHg'nın altındayken PD sonrası 2. günde, hastaların %63'de 70 mmHg'nın üzerinde olmuştur. Santral venöz basınç PD öncesi ortalama olarak 15.4 mmHg iken, PD sonrası 9.8 mmHg, potasyum seviyeleri normale çekilmiş ve normal sınırlarda tutmak için diyaliz sıvısı içerisine potasyum ilavesi gerekmiştir. Arteriyel kan gazlarında daha düşük FiO₂ ile daha yüksek PaO₂ sağlanmıştır. Ortalama hava yolu basıncı ortalama olarak %35 düşmüştür. Alveoloarteriyel gradient ortalama olarak 310 \pm 135 mmHg iken, 5. gün so-nunda 135 \pm 105 mmHg olarak saptanmıştır.

Periton diyalizine bağlı gelişen en sık komplikasyonlar, hiperglisemi (%57.9), verilen diyaliz sıvısının geri alınmasında zorluk (%42.1), plevral efüzyon (%31), nedeni açıklanamayan karın içi kanama (%16), kateterin çekilmesi sırasında omentumun dışarıya çıkması (%10.5), kültür pozitif diyalizat (%10.5)'dir. Mediastinal ve toraks direnlerinden gelen drenaj miktarı, PD'ye bağlı %20 oranında artmıştır ve bu artışın, batından toraksa diyaliz sıvısının kaçışına bağlı olduğu saptanmıştır. Kültür pozitif diyalizat olan hastalarda Enterobacter Cloacae üremiştir. Bu hastalarda, kültür antibiyograma göre antibiyotik tedavisi ile 3 gün sonrasındaki diyalizat örneklerinin tümünde kültür sonuçları negatif olarak sonuçlanmıştır.

Diyaliz uygulanan gruptaki mortalite oranı %47 (9 olgu) olarak saptanmıştır.

Tartışma

Çalışmada, prospektif olarak düşük kardiyak debi ve akut renal yetmezlik gelişebileceği düşünülen pediatrik açık kalp cerrahisine giden olgulara, intraoperatif periton diyaliz kateteri yerleştirilmesi ve postoperatif yoğun bakımda periton diyalizi uygulanması değerlendirilmiştir.

Düşük kardiyak debi ve akut renal yetmezlik, pediatrik açık kalp cerrahisi sonrası mortalite ve morbidite açısından yüksek risk faktörleridir. Bu çalışmada, 221 pediatrik açık kalp cerrahisi uygulanan olgulardan 31 (%14) tanesine yüksek risk nedeni ile intraoperatif periton diyalizi kateteri yerleştirilmiştir. Bu olguların 19'una (%8.5) postoperatif yoğun bakım izlemi sırasında periton diyalizi gereksinimi olmuştur. Literatürdeki retrospektif çalışmalarda periton diyalizi gereksinimi %2.4-5.3 arasında değişirken, bu hastalarda mortalite %45-75 olarak bildirilmiştir (1,2,3,5). Periton diyaliz kateterinin, pediatrik açık kalp cerrahisi geçiren riskli gruba operasyon sırasında profilaktik yerleştirilmesiyle, PD kateteri bulunmayan hastaların, yoğun bakım izleminde acil gereksinim durumunda, periton diyaliz kateterini yerleştirme sırasında gelişen komplikasyonlardan kaçınılıp, daha dinamik tedavi yaklaşımı ile erken dönemde periton diyalizi yapılarak mortalite ve morbidite riskinin azalacağı düşünülmektedir.

Düşük kardiyak debi ve akut renal yetmezlikte, literatürde invaziv tedavi seçenekleri olarak arteriovenöz ve venövenöz hemofiltrasyon ile periton diyalizi karşılaştırılmıştır (1,6,7). Bu tartışmalar içerisinde venövenöz hemofiltrasyonun, arteriovenöz hemofiltrasyona üstün olduğu belirtilmiştir (1,7,8). Periton diyalizi ile karşılaştırılınca venövenöz hemofiltrasyonun, sistemik antikoagülan uygulanması nedeniyle, hastada önemli oranda kanama riskine neden olduğu bildirilmiştir (1,12). Bu risk özellikle cardiopulmoner bypass (CPB) süresi uzun olan olgularda daha belirgindir. Buna karşılık PD kateteri yerleştirilirken oluşabilecek olan kanama, barsak perforasyonu gibi komplikasyonlar da literatürde önemli risk unsurları olarak gösterilmektedir (12). Ancak bu çalışmada,

kateter intraoperatif olarak yerleştirildiği için bu tip komplikasyonlar görülmeyip, diyaliz gerektiğinde venövenöz hemofiltrasyona oranla da daha hızlı ve etkili faydalanılabilmesi ve komplikasyonlarının daha kolay kompanse edilebilmesi nedeniyle daha üstün olduğunu düşünmekteyiz. Abdominal distansiyona neden olan abdominal sıvının boşaltılmasında, PD kateterinin kullanılması, başta solunumsal olmak üzere diğer sistemlere olumlu etkileri de PD'nin diğer bir üstünlüğüdür. Bunun yanında üremik hastalarda venövenöz hemofiltrasyonun, periton diyalizine göre daha üstün olduğu da bildirilmiştir (1,7).

Diyaliz sırasında, drenaj hızı düşünce hastanın pozisyon değişiklikleri ile drenaj miktarı arttırılabilir. Yine kateterin heparinli sıvı ile yıkanması sonucu tıkanması engellenebilir. Periton diyalizi uygulanırken hipotansiyon gelişebilecek bir durumdur. Hipotansiyon geliyorsa diyalizat çekim hızı yavaşlatılabilir ya da diyalizat miktarı azaltılabilir.

Hastaların hemodinamik parametrelerindeki düzelmeye paralel respiratör sisteminde hava yolu basıncı 3.günde düşmeye başlamıştır. Hastalarda %30-50 oranında intraabdominal sıvı toplanması görülmektedir (1,9,12). Periton diyaliz kateteri ile sıvının dekompresyonu sağlanabilmektedir.

Sonuç olarak; kompleks kardiyak anomali nedeniyle açık kalp cerrahisi geçiren pediatrik olgulardan, postoperatif izlemi ağır geçeceği düşünülenlere, operasyon sırasında yerleştirilen PD kateteri ile, oligüri-anüri, hiperpotasemi, arteriel kan gazında kötüleşme, asidoz ve interstisyel alanda aşırı sıvı toplanması gibi mortaliteyi arttıran durumlarda yapılacak periton diyalizinin, zamanında ve etkili sonuç alınmasında, olumlu katkılarının olacağına inanmaktayız.

Kaynaklar

1. Werner H, Wensley D, Lirenman D, LeBlanc J. Peritoneal dialysis in children after cardiopulmonary bypass. J Thorac and Cardiovasc Surg 1997; 113: 64-70.

2. Baxter P, Rigby M, Jones O, Lincoln C, Shinebourne E. Acute renal failure following cardiopulmonary bypass in children: results of treatment. *Int J Cardiol* 1985; 7: 235-9.
3. Gomez-Campdera F, Maroto-Alvaro E, Galinanes M, Garcia E, Duarte J, Regel-Aranda M. Acute renal failure associated with cardiac surgery. *Child Nephrol Urol* 1989; 9: 138-43.
4. Matthews D, West K, Rescorla F, Vane D, Grosfeld J, Wappner R, Bergstein J, Andreoli S. Periton dialysis in the first 60 days of life. *J Pediatr Surg*, 1990; 25: 110-6.
5. B ok K,  hqvist G, Bj rk V, Lundberg S, Settergren G. Peritoneal dialysis in infants and children after open heart surgery. *Scand J Thorac Cardiovasc Surg* 1982; 16: 229-33.
6. Paret G, Cohen A, Bohn D, et al. Continuous arteriovenous hemofiltration after cardiac operations in infants and children. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1992; 104: 1225-30.
7. Fleming F, Bohn D, Edwards H, Cox P, Geary D, McCrindle BW, et al. Renal replacement therapy after repair of congenital heart disease in children. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1995; 109: 322-31.
8. Werner H, Herbertson M, Seear M. The functional characteristics of pediatric venovenous hemofiltration. *Crit Care Med* 1994; 22: 320-5.
9. Zaontz MR, Cohn RA, Moel DI. Continuous ambulatory peritoneal dialysis: The pediatric experience. *J Urol* 1987; 138: 353-6.
10. Coraim F, Coraim H, Ebermann R, Stellwag F. Acute respiratory failure after cardiac surgery: clinical experience with the application of continuous arteriovenous hemofiltration. *Crit Care Med* 1986; 14: 714-8.
11. Zobel G, Stein J, Kuttig M, Beitzke A, Metzler H, Rigler B. Continuous extracorporeal fluid removal in children with low cardiac output after cardiac operations. *J Thorac Cardiovasc surg* 1991; 101: 593-7.
12. Mee R. Dialysis after cardiopulmonary bypass in neonates and infants. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1992; 103: 1021-2.

Yazıřma adresi: Dr. C neyt Narin
Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi
G g s Kalp ve Damar Cerrahisi Anabi-
lim Dalı
35340  nciraltı-İzmir
Tel/Fax: 02322772165
E-mail: cnarin@kordon.deu.edu.tr
