

Postkardiyotomi sendromunda impella ventrikül destek cihazı kullanımı

Use of impella recover device in postcardiotomy syndrome

Adem Güler*, Murat Kadan*, Faruk Cingöz*, Zekeriya Arslan**, Atilla İyisoy**, Leyla Güler***

*GATA Kalp Damar Cerrahisi AD, Ankara

** GATA Kardiyoloji AD, Ankara

*** Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Anestezi Reanimasyon AD, Ankara

Özet

Postkardiyotomi sendromunda, hemodinamik stabiliteyi sağlamak için kullanımı kabul görmüş çeşitli ventrikül destek cihazları mevcuttur. Her ne kadar daha çok kardiyoloji pratiğinde kullanılsa da bu cihazlardan birisi de *Impella* ventrikül destek cihazıdır. Özellikle post operatif erken dönemde postkardiyotomi sendromu gelişen hastalarda yüksek heparinizasyon gerektirmemesi bu cihazın en önemli avantajı ve tercih sebebidir. Bu makalede, erken post operatif dönemde *Impella* ventrikül destek cihazı kullanılan postkardiyotomi sendromlu bir hasta sunulmaktadır.

Pam Tıp Derg 2011;4(2):112-115

Anahtar sözcükler: Postkardiyotomi sendromu, *Impella* ventrikül destek cihazı

Abstract

Several ventricular assist devices which are agreed to obtain hemodynamic stability in postcardiotomy syndrome are exist. One of such devices is *Impella Recover System* which is even mostly using in cardiology pratics. Unnecceseraty of heparinization is the most important advantage and cause of choice of this device, especially in patient with postcardiotomy syndrome in early post operative period. In this report we present a patient with postcardiotomy syndrome in early post operative period in whom we used *Impella Recover System*.

Pam Med J 2011;4(2):112-115

Key words: Postcardiotomy syndrome, *Impella Recover System* ventricular assist device

Giriş

Postkardiyotomi sendromu, kalp cerrahisi sonrasında mortalite ve morbiditeyi artıran en önemli nedenlerdendir [1]. Farmakolojik destek tedavileri ve intra-aortik balon pompası (IABP) desteğine rağmen, hemodinamik stabilitenin sağlanamadığı ve kardiyojenik şok tablosu gelişmiş olan hastalarda geçici ventrikül destek cihazı kullanımı hayat kurtarıcı olabilmektedir. Bu cihazlardaki gelişme son yıllarda oldukça ivmelenmiş ve cihazlar pratikte kullanılır hale gelmiştir. Ancak hastalardaki iyileşmeye olan katkıları henüz istenilen seviyelere çıkamamıştır. Geçici ventrikül destek cihazlarının pratikte kullanımı ile ilgili tecrübeler yıllar içinde artmakla birlikte, optimal destek süresinin ne kadar olduğu ve kalıcı cihazlara ne zaman geçileceği ile ilgili tartışma halen devam etmektedir.

Bu yazımızda açık kalp cerrahisi sonrası postkardiyotomi sendromu gelişmiş ve erken dönemde *Impella* destek sistemleri kullanılarak hemodinamik stabilite sağlanmış bir hasta sunulmaktadır.

Olgu sunumu

Akut anterior MI ile başvuran 61 yaşındaki erkek hastaya yapılan koroner anjiyografide LAD arterinde total oklüzyon saptandı. Diğer koroner arterlerinde anlamlı bir darlık olmayan hastada hemodinamik stabilitenin sağlanamaması ve kardiyojenik şok gelişmesi nedeniyle acil operasyon kararı verildi ve preoperatif olarak başlanan intraaortik balon pompası desteğinde LAD arterine çalışan kalpte LIMA grefti anastomoz edildi. Yüksek doz inotropi ve IABP desteğinde yoğun bakım ünitesine alınan hastaya, postoperatif dönemde

Adem Güler
GATA Kalp Damar Cerrahisi AD, Ankara
e-mail: drademguler@yahoo.com

Gönderilme tarihi: 02.03.2011

Kabul tarihi: 20.04.2011

düşük dozda inotropi ve IABP desteğine devam edildi. Post operatif altıncı günden itibaren, idrar çıkışında azalma, solunum paterninde ve kan gazı değerlerinde bozulma (metabolik asidoz) başlayan hasta elektif olarak entübe edildi. Post operatif sekizinci günde, inotrop dozlarında artışa ve IABP desteğine rağmen hemodinamik stabilite sağlanamadı. Bunun üzerine geçici ventrikül destek sistemlerinin kullanılmasına karar verildi. Post MI erken dönemde ventrikül apeksinin inflow olarak kullanılması uygun değildi. İzole sol ventrikül yetmezliği bulunan hastada, kolay ulaşabileceğimiz *Impella Recover LP 2.5 (Abiomed Europe, Aachen, Germany)* cihazını tercih ettik. Yine düşük BSA nedeniyle (BSA:1.56) LP 2.5 formunu tercih ettik. Sol femoral artere *Seldinger* tekniği ile yapılan ponksiyonun ardından, transözefageal ekokardiyografi (TEE) ve skopi rehberliğinde ilerletilen kılavuz tel üzerinden *Impella LP 2.5* sol ventrikül apeksine kadar ilerletildi. Sistem purge basıncı 350-450 mmHg, ACT değeri 160-200 sn arasında tutulacak şekilde aksiyel akım desteğine başlandı ve 2.5 litre/dk akım hızına ulaşıldı. İmplantasyon esnasında ve sonrasında cihaz bağımlı herhangi bir komplikasyon gelişmedi. İmplantasyonu takip eden süre içerisinde, hastanın hemodinamisinde düzelme, idrar outputunda artma, kan gazı parametrelerinde ve doku perfüzyonunda düzelme gözlemlendi.

Impella implantasyonunun ikinci gününde (postoperatif 10 gün) hemoliz bulguları görülmeye başlandı. Hematokrit değerleri düşen ve tekrarlayan kan transfüzyonlarına bağlı renal fonksiyonları bozulan hastada postoperatif 12. günde akciğer enfeksiyonu bulguları oluştu. Geniş spektrumlu antibiyotik tedavisi başlanan hasta postoperatif 13. günde, masif hemoliz, akciğer enfeksiyonu ve SIRS sonucunda multiorgan disfonksiyonu nedeniyle kaybedildi.

Tartışma

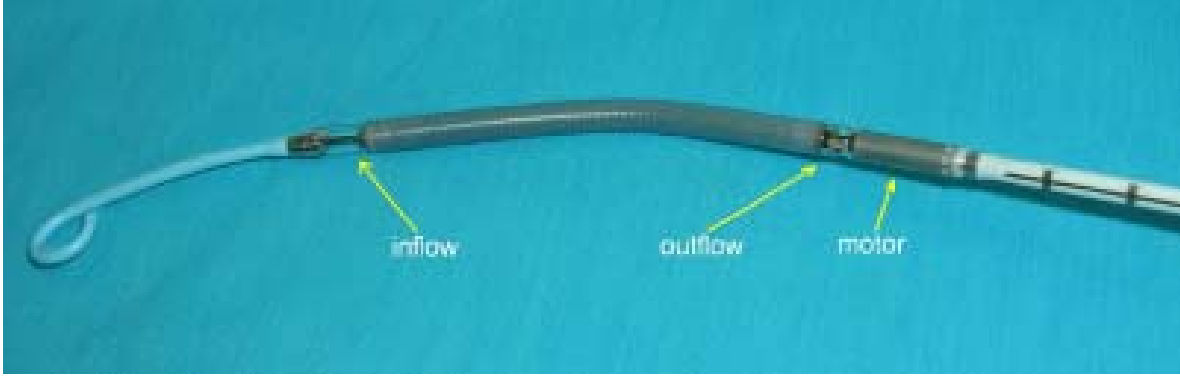
Tıp teknolojilerindeki baş döndürücü gelişmeler ve gün geçtikçe artan deneyimlere rağmen, kalp cerrahisi geçiren hastaların yaklaşık %2-5'inde postkardiyotomi sendromu görülebilmektedir [1]. Bu hastalarda, geçici destek cihazları kullanımı ile %20-30 sağ kalım, sağ kalanlarda ise iki yıllık yaşam oranının %80'e yakın olduğu bildirilmektedir [1,2]. Düşük debi sendromu ya da kardiyojenik şokun hakim olduğu postkardiyotomi sendromu vakalarında ilk invaziv tedavi seçeneği IABP desteğidir. IABP, düşük debi ve özellikle koroner iskemisi olan hastalarda standart tedavi olup, uygulanması kolay ve maliyeti diğer destek cihazlarına göre düşüktür. Bu tür vakalarda IABP desteği de

yetersiz kalırsa geçici ventrikül destek cihazları devreye girmektedir.

Birçok potansiyel avantajları olan yeni nesil geçici ventrikül destek cihazları öncelikle daha az invaziv olup, daha az yan etki profiline sahiptir. Bu tür cihazlar, daha pahalı kalıcı bir ventriküler destek cihazı implante edilmeden önce, karar verme sürecinde yada kalp nakline geçişte köprüleme amaçlı kullanılabilir. Ancak, ülkemizde postkardiyotomide kullanımı daha yaygındır. Geçici ventrikül destek cihazları bu günkü kadar yaygın kullanıma erişmeden önce postkardiyotomi hastalarında *Extracorporeal membrane oxygenation (ECMO)* kullanılmaktaydı.

ECMO, etkin bir tedavi olarak görülse de, kullanımını sınırlayan ciddi dezavantajları vardır. ECMO'nun cihaza bağlı komplikasyon oranları yüksek olup, ventrikül destek cihazlarındaki kadar ventrikül yükünü hafifletmemektedir. Bir ekip çalışmasını ve katı antikoagülasyon uygulanmasını gerektirmesinin yanında immobilizasyona ve eşlik eden komplikasyonlara da neden olur [3]. Kısa sürede oluşan hemoliz, bu hastalarda birçok seri komplikasyonu tetiklemekte ve cihazın kullanım süresi ve etkinliğini kısıtlamaktadır [4]. Yüksek komplikasyon oranları ile ECMO, günümüzde yerini yeni nesil, geçici ventrikül destek cihazlarına bırakmıştır.

Impella Recover Sistemleri (Abiomed Europe, Aachen, Germany), daha çok kardiyoloji pratiğinde olmak üzere, kardiyojenik şok ve düşük debide kısa süreli ventriküler destek için kullanılmak üzere dizayn edilmiş mikroaksiyel akım pompasıdır. Yaklaşık 10 cm uzunluğunda, distalde inflow ve proksimalde outflow giriş ve çıkış noktaları bulunan bu sistem, temelde horizontal düzlemdeki dönme gücünü, aksiyel düzleme akım gücü olarak taşıma prensibi ile çalışan mikroaksiyel pompa ile desteklenmektedir (Şekil 1). İmplant edildiğinde, distaldeki inflow bölgesi sol ventrikül içerisinde kalırken, sarmal biçimindeki cihaz aort kapağı geçer ve proksimaldeki outflow noktası ile asendan aorta içerisine açılır. Giriş ve çıkış noktaları arasındaki akımı sağlayan pompada pıhtılaşmayı ve ısınmayı önlemek amacıyla purge sistemi mevcuttur. Bu sistem vücut dışında, 300-700 mmHg basınçla heparinize mayi verme gücündeki perfüzör ve bağlantı hatlarından oluşur. Yaklaşık 250 U/ saat heparin infüze edilecek şekilde 5 mL/ saat hızında %20-40'lık dekstrozu mayi ile heparinizasyon sağlanırken, yüksek miktarlarda volüm verilmesinden kaçınılmış olur.



Şekil 1. *Impella Recovery System* temel parçaları

Siegenthaler ve arkadaşları, postkardiyotomi sendromlu hastalarda, *Impella Recover* sisteminin sağ kalım oranlarında artış sağladığını bildirmişlerdir [5]. *Impella* üzerinde yapılan ve IABP ile karşılaştırmalı sonuçların bildirildiği en önemli çalışma *ISAR-SHOCH* çalışmasıdır. Bu çalışmada, *Impella LP 2.5*'un, IABP'ye göre daha iyi hemodinamik sonuçları olduğu, IABP'nin, *Impellaya* göre yan etki açısından [hemoliz, çoklu transfüzyon ihtiyacı, renal yetmezlik] daha iyi sonuçlara sahip olduğu bildirilmiştir [6].

Beş güne kadar dolaşım desteği sağlayabilen bu cihazın *LP 2.5*, *LP 5.0* ve *LD 5.0* şeklinde 3 formu bulunmakta olup, kullanılan forma göre implantasyon tekniği ve ürettiği akım miktarı farklılık gösterir [5]. Bizim vakamızda kullanmış olduğumuz *LP 2.5* sistemi femoral arter ponksiyonu ile implante edilebilmekteyken, *LP 5.0* için femoral arter eksplorasyonu gerekmektedir. Zira *LP 2.5* formu maksimum 2.5 L/ dakika akım hızı üretebilirken *LP 5.0* formu 5 L/dakika akım hızına ulaşabilmektedir [7]. *LD 5.0* formu da 5 L/dakika akım hızına ulaşabilmekte iken cihaz direk asendan aortaya kanülasyon yapılarak cerrahi olarak implante edilmektedir.

Biz vakamızda, IABP'ye rağmen hemodinamik stabilite sağlanamaması üzerine geçici ventrikül destek cihazını kullanmaya karar verdik. *Impella Recover Sistemini* seçerken, yeni geçirilmiş cerrahi olması ve düşük heparinizasyon gereği nedeniyle ECMO'ya, izole sol ventrikül yetmezliği olması ve univentriküler destek gerektirmesi nedeniyle diğer kompleks geçici VAD lere [*Levitronix CentriMag*, *Abiomed BVS 500*, *Bio-Medicus BP-80* vb.] tercih ettik. Kullandığımız *LP 2.5* formu ile yaklaşık 2.5 L/ dakika akım hızı elde etmeyi başardık. Erken dönemde hemodinamik stabilitenin yeniden sağlanması ve idrar outputunda artış olması

nedeniyle cihaz ile elde edilen akım hızının yeterli debiyi sağladığını düşünüyoruz.

Kolay kullanılabilirliği, yüksek doz heparinizasyon gerektirmemesi gibi avantajlarının yanında, yüksek oranda hemolize neden olması, ventriküler aritmi potansiyeli, hastada immobilizasyon gerektirmesi, kısa kullanım ömrü ve kullanım esnasında çok sıklıkla karşılaşılan cihaz migrasyonu kullanımını kısıtlayan önemli dezavantajlardır. Bununla birlikte *Impella Recover sistemleri*, yerleştirildiğinde aort kapağı geçtiği için, protez aort kapağı olan yada ciddi aort stenozu yada yetmezliği olan hastalarda, yine özellikle *LP 5.0* formunda femoral arter kan akımını bozduğu ve periferik iskemiye neden olduğu için özellikle ciddi periferik arter hastalığı olanlarda kontrendikedir [8]. Cihaza bağlı en önemli komplikasyonlar arasında periferik iskemi, hemoliz, kanama, renal yetmezlik [transfüzyon bağımlı], enfeksiyon, aritmi ve ventrikül rüptürü sayılabilir. Biz cihazı kullandığımız 183 saat içerisinde cihaza bağlı teknik bir sorun ile karşılaşmadık. Cihaz migrasyonunu günlük ekokardiyografik incelemeler ile takip ettik ve cihazın pozisyonunda bozulma olmadı. Yaşadığımız en ciddi komplikasyon hemoliz idi. Nitekim, vakamızdaki temel ölüm nedeni olan çoklu organ yetmezliğini de hemoliz ve ona eşlik eden diğer patolojilerin tetiklediğini düşünüyoruz.

Sonuç olarak, post kardiyotomi sendromu gelişen hastalarda IABP yetersiz kaldığında yeni nesil geçici ventrikül destek cihazları kullanılabilir. *Impella Recover sistemleri*, günümüzde daha çok kardiyoloji pratiğinde kullanılsalar da, düşük debi ile seyreden postkardiyotomi sendromlu hastalarda kullanılacak alternatiflerdendir. Gelişen teknoloji ve artan deneyim sayesinde gelecekte

geçici ventrikül destek cihazları uygulamalarında daha iyi klinik sonuçlara ulaşılacağını ümit ediyoruz.

Çıkar İlişkisi: Yazarlar çıkar çatışması oluşturabilecek bir ilişkilerinin olmadığını beyan etti.

Kaynaklar

1. Pae WE, Miller CA, Mathews Y, Pierce WS. Ventricular assist devices for postcardiotomy cardiogenic shock. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1992;104:541-553.
2. Curtis JJ. Centrifugal mechanical assist for postcardiotomy ventricular failure. *Semin Thorac Cardiovasc Surg* 1994;6:40-46.
3. Pagani FD, Lynch W, Swaniker F et al. Extracorporeal life support to left ventricular assist device bridge to heart transplant. A strategy to optimize survival and resource utilization. *Circulation* 1999;100:206-210.
4. Hofer D, Ruttman E, Poelzl G et al. Outcome evaluation of the bridge-to-bridge concept in patients with cardiogenic shock. *Ann Thorac Surg* 2006;82: 28-34.
5. Siegenthaler MP, Brehm T, Strecker T et al. The *Impella* Recover microaxial left ventricular assist device reduces mortality for postcardiotomy failure: A three-center experience. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2004;127:812-822.
6. Seyfarth M, Sibbing D, Bauer I et al. A randomized clinical trial to evaluate the safety and efficacy of a percutaneous left ventricular assist device versus intra-aortic balloon pumping for the treatment of cardiogenic shock caused by myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol* 2008;52:1584-1588.
7. De Souza CF, De Souza Brito F, De Lima VC, De Camargo Carvalho AC. Percutaneous Mechanical Assistance for the Failing Heart. *J Int Cardiol* 2010;23:195-202.
8. Lee MS, Makkar RR. Percutaneous left ventricular support devices. *Cardiol Clin* 2006;24:265-275.