

KLİNİK ARAŞTIRMA / CLINICAL RESEARCH

İNAORTİK BALON POMPASINA BAĞLI DAMAR KOMPLİKASYONLARINI ÖNLEMEDE DEKSTRAN 40 KULLANIMI

THE USE OF DEXTRAN 40 TO PREVENT INTRA-AORTIC BALOON PUMP RELATED VASCULAR COMPLICATION

Cüneyt NARİN*, Ahmet ÖZKARA*, Gamze SARKILAR**, İknur CAN***, Erdal EGE*, Ali SARIGÜL*, Mehmet YENİTERZ*

Selçuk Üniversitesi, Meram Tıp Fakültesi, * Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, ** Anestezi ve Reanimasyon Anabilim Dalı, *** Kardiyoloji Anabilim Dalı, Konya

Özet

Amaç: İntraaortik balon pompası (IABP), dolaşım desteği sağlamak amacıyla, kardiyoloji ve kalp cerrahisinde yaygın olarak kullanılmaktadır. IABP kaynaklı tromboembolik damar komplikasyonlarını önlemek amacıyla, antitrombotik ajanlardan Dekstran 40 kullanılması araştırılmıştır.

Gereç ve yöntemler: Kasım 2004 ile Ekim 2006 tarihleri arasında, koroner bypass operasyonu olan 37 hastaya IABP yerleştirilmiştir. Böbrek yetmezliği ve aşırı cerrahi drenaj tanısı alan hastalar dışında tüm hastalar, kateterin çekilmesinden 0.5 saat öncesine kadar Dekstran 40 infüzyonu almışlardır. Bu grupta heparin kullanılmamıştır.

Bulgular: Olguların 26'sı (% 70) erkek, 11'i (% 30) kadındır. Ortalama yaş 63.4 + 8.4 yıl ve ortalama IABP kullanma süresi, 56.3 saat (6 ile 162 saat arası) bulunmuştur. Yirmidokuz hastaya (% 78.4) sadece koroner bypass operasyonu (CABG), 8 hastaya da (% 21.6) CABG'ye eşlik eden diğer açık kalp operasyonları uygulanmıştır. Hiçbir hastada Dekstran 40 kullanımına bağlı yan etki görülmemiştir. Üç olguda (% 8) bacak iskemisi gelişmiş olup, 2 olguda kateterin çekilmesi ile iskemi düzelmiş, 1 olguda Fogarty kateteri ile tromboembolektomi gerekli olmuştur. Hiçbir hastada büyük cerrahi girifim gereksinimi olmamıştır. Kateterin girif yerinde belirgin kanama görülmemiştir. Olguların hiçbirinde trombositopeni gözlenmemiştir.

Sonuç: Dekstran 40, IABP ilişkili damarsal yan etkileri azaltmak için güvenle kullanılabilir. Bu çalışmada, IABP kaynaklı damar komplikasyonlarını önlemek açısından Dekstran 40 ile heparinin karşılaştırılacağı yeni çalışmalara öncülük edebilir. (Damar Cer Der 2007;16(2):1-8)

Anahtar kelimeler: İntra-aortik balon pompası; Koroner arter bypass; Dekstranlar; Damar komplikasyonları

Abstract

Background: The intra-aortic balloon pump (IABP) is widely used to provide circulatory support in cardiology and cardiac surgery. To prevent thromboembolic vascular complications related to IABP, using of Dextran 40 that is one of the antithrombotic agents was studied.

Methods: Between November 2004 and October 2006, an IABP was inserted in 37 patients who had coronary bypass surgery. All patients were received Dextran 40 infusion in postoperative period except patients who diagnosed renal failure and excessive surgical drainage and continued until 0.5 h before the removal of the balloon. Heparin was not used in this group.

Results: There were 26 (70%) men and 11 (30%) women. The mean age was 63.4 + 8.4 years and the mean duration of IABP use was 56.3 h (range 6-162 h). Twenty-nine patients (78.4%) had isolated coronary artery bypass grafting, 8 patients (21.6%) underwent coronary artery bypass grafting with associated procedures. Dextran 40-related side effect was not seen in any patients. 3 patients (8%) had limb ischemia; in 2 patients ischemia was reversed by IABP removal, one patient required thromboembolotomy with Fogarty catheter. No major surgical interventions were required in any patients. No major bleeding from insertion site was seen. None of patients was observed thrombocytopenia.

Conclusion: Dextran 40 can be safely used to reduce IABP related vascular complications. This study could be led to further studies to compare the Dextran 40 with the heparin considering to prevent thromboembolic vascular complications related to IABP. (Turkish J Vasc Sur 2007;16(2):1-8)

Keywords: Intra-aortic balloon pumping; Coronary artery bypass; Dextrans; Vascular complications

Dr. Cüneyt Narin

Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi
Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı
42080 Meram, Konya
Tel: 332 2236708
E-mail: cunarin@yahoo.com

GİRİŞ

Günümüzde, intraaortik balon pompası (IABP), tüm dolanım destekleyici aletler içinde, en sık kullanılan ve kullanım sıklığı her geçen gün artmaktadır⁽¹⁻⁴⁾.

IABP, kalbin diyastol aphasındaki basıncı, hem koronerlerin kan akımını arttırmakta, hem de kalbin önyükünü düşürerek, atım miktarını ve kalbin dakika atım hacmini arttırmaktadır⁽⁵⁾. Kalp cerrahisinde IABP'nin kullanım endikasyonları, koroner cerrahi planlanan hastalarda ameliyat öncesi stabil olmayan hemodinamik durum yada düşük sol ventrikül fonksiyonu, kardiyopulmoner bypass (KPB) desteğinden ayrılmadaki zorluklar, operasyon sonrası düşük kardiyak debi sendromu ve inatçı ventriküler aritmilerdir⁽⁶⁾.

IABP, ilk kez 1962 yılında Mouloupoulos ve arkadaşları tarafından deneysel amaçla kullanılmıştır⁽⁷⁾. İlk klinik kullanım ise, 1968 yılında, Kantrowitz ve arkadaşları tarafından gerçekleştirilmiştir⁽⁸⁾.

Perkütan yerleştirme tekniğindeki ilerlemelere, daha ince kateterlerin kullanıma ve kateterizasyon kullanımı yöntemine rağmen, günümüzde IABP'ye bağlı gelişen damar komplikasyonları önemini korumaktadır^(2,6,9,10). Damar komplikasyonları içinde, en sıkla görülenleri de, tromboembolik olaylara bağlı bacak iskemisidir^(12,11). Heparin, bu komplikasyonların önlenmesi amacıyla kullanılmakta, fakat, trombositopeni, girifim yerinden kanama ve hematoma gibi yan etkileri nedeniyle IABP'dan yeteri kadar faydalanılmamasını önleyabilmektedir^(4,12). Bu nedenle, antitrombotik etkinliği ve periferik arter hastalıklarındaki kullanım açısından güvenli kanıtlanmış Dekstran 40'un⁽¹³⁾, IABP kullanılan koroner bypass operasyonu (CABG) uygulanan olgulardaki etkinliği araştırılmış ve heparin ile yapılacak karşılaştırmalı yeni çalışmaların planlanmasında ön bir gözlem çalışması olması planlanmıştır.

METOD

Kasım 2004 ile Ekim 2006 tarihleri arasında, koroner bypass cerrahisi uygulanan hastalardan, IABP yerleştirilen 37 hasta çalışmaya alınmıştır. Çalışma projesi, merkezi Etik Kurul tarafından onaylanmıştır.

Olguların yaşı, cinsiyet, operasyon öncesi EF değeri, periferik arter hastalığı ve koroner arter hastalığı risk faktörleri yönünden özellikleri kaydedilmiştir (Tablo 1).

Tablo 1: Hastaların genel özellikleri

| Özellikler | Değerler |
|---------------------------|-----------|
| Cinsiyet (kadın/erkek) | 11/26 |
| Yaşı (yıl) | 63.4±8.4 |
| Periferik arter hastalığı | 4 (% 11) |
| Diyabet | 14 (% 38) |
| Hipertansiyon | 16 (% 43) |
| Sigara | 21 (% 57) |
| Preoperatif EF (%) | 36±11 |

18 hastaya, IABP operasyon öncesi Kardiyoloji Kliniği tarafından yerleştirilirken, 14 hastaya, operasyon sırasında kalp- akciğer makinesinden ayrılmak amacıyla ve 5 hastaya ise, ameliyat sonrası yoğun bakım izlemi sırasında, düşük kardiyak debi sendromu nedeniyle yerleştirilmiştir.

Yoğun bakım izleminde, böbrek yetmezliği, kanama pıhtılaşma sorunu, trombositopeni, akciğer cerrahi drenaj görülen ve postoperatif izleminde antikoagülasyon tedavisi gereken hastalar çalışmaya dahil edilmişlerdir. Çalışmaya alınan IABP yerleştirilmiş hastalara, yoğun bakım izlemi sırasında, kateterin çekilmesinden 0.5 saat öncesine kadar antitrombotik etkili Dekstran 40 (Rheomacrodex; Eczacıbaşı-Baxter, İstanbul, Türkiye) infüzyonunu, 30-40 ml/saat dozunda verilmiştir. Dekstran infüzyonu verilen olgulardan, konjestif kalp yetmezliği gelişme şüphesi olanlarda, Swan-Gunz kateteri ile sağ kalp basınçlarına bakılmıştır. Hastalara, operasyondan 12 saat sonra 150 mg. dozunda aspirin, oral yada nazogastrik sonda yoluyla verilmiştir. Tüm olgularda, Seldinger yöntemiyle, femoral arter yoluyla yerleştirilen, 9.5 F, 40 ml. balon kateteri (Datascope Corp., Fairfield, NJ, USA) kullanılmıştır. Kateterin doğru yerde olduğunu kanıtlamak amacıyla PA akciğer grafisi çekilmiştir. Kateter çekilinceye kadar profilaktik antibiyotik, intravenöz yolla verilmiştir. Kateter çekildikten sonra, hemostaz sağlamak amacıyla, 20 ile 30 dakika arasında lokal kompresyon uygulanmıştır.

Yoğun Bakım'da, periferik nabız muayenesi, tüm minor ve major damarsal komplikasyonlar kaydedilmifftir. Postoperatif 48. saatteki hematokrit seviyesi, trombosit sayısı, APTT ve INR düzeyleri, karaciğer ve böbrek fonksiyon testleri ile mediastinal drenaj seviyeleri, IABP takılmayan ve Dekstran 40 infüzyonu almayan aynı dönemde CABG olmuş 34 hastayla (kontrol grubu) istatistiksel yönden karşılaştırılmıştır. Bu amaçla SPSS 13 programı kullanılmıştır. Gruplarda normal dağılım kofullar sağlandığında, bazımsuz gruplarda t testi, normal dağılım kofullar sağlanamadığı durumlarda ise Mann-Whitney U testi kullanılmış ve $p < 0.05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

BULGULAR

Olguların 26'sı (% 70) erkek, 11'i (% 30) kadındır. Ortalama yaşı, 63.4 ± 8.4 yıl ve ortalama IABP kullanma süresi, 56.3 saat (6 ile 162 saat arasında) bulunmuştur.

14 hastada (%38) diyabet, 16 hastada (% 43) hipertansiyon, 4 hastada (% 11) periferik arter hastalığı ve 21 hastada da (% 57) öyküde sigara kullanımı tespit edilmiştir.

29 hastaya (% 78.4) sadece CABG, 8 hastaya da (% 21.6) CABG'ye eklik eden diğer açık kalp operasyonları uygulanmıştır (Tablo 2).

Tablo 2: Olgulara uygulanan operasyon tipleri

| Operasyon Tipi | Hasta Sayısı (%) |
|--------------------------------------|------------------|
| CABG | 29 (% 78) |
| CABG + Diğer | |
| - CABG+ post MI | |
| VSD onarımı | 3 (% 8) |
| - CABG+ Sol ventrikül anevrizmektomi | 5 (% 14) |

VSD= Ventriküler septal defekt

Hastalardan 4'ü (% 11) reoperasyon olup, 23 olgu (% 62) acil kofullarda ameliyata alınmıştır. Acil

ameliyatlardaki endikasyonlar, 9 olguda sol ana koroner yada efferi koroner stenozu, 3 olguda akut koroner sendrom sonrası bafılangıçta primer balon anjioplasti ve hemodinamik bozukluk, 3 olguda akut koroner sendrom sonrası gelifen VSD, 6 olguda akut koroner sendrom sonrası hemodinamik bozukluk ve 2 olguda da, tedaviye dirençli istirahat sonrası yaratan 3 damar hastalığıdır.

Hastalarda Dekstran 40'a bağlı alerjik etkiye rastlanmamıştır. IABP yerleştirilen ve bafılangıçta çalıştırılan gruba alınan 2 olguda, Dekstran 40 kullanımı sırasında böbrek yetmezliği bulgularına rastlandığı için, IABP kullanımı devam etmesine rağmen, Dekstran 40 infüzyonu kesilmiş ve bu olgular çalıştırılmadıkları bırakılmışlardır. Bu iki olgunun da ameliyat sonrası aldıkları, yüksek doz inotrop tedavisi ve sergiledikleri düşük kardiyak debi bulguları, gelifen böbrek yetmezliğinde, asıl sebep olarak düşünülmesi birlikte, klinik durumun daha da geriye gitmemesi amacıyla Dekstran 40 tedavisi sonlandırılmış ve bu hastalara ACT kontrolünde standart heparin infüzyonu verilmiştir.

Dekstran 40 infüzyonu sırasında, çalıştırılan gruba içindeki hastaların, kontrol grubu değerlerine oranla, postoperatif 48. saatteki hematolojik, biyokimyasal ve koagülasyon değerlerinde, istatistiksel açıdan farklılık izlenmemiştir. Çalıştırılan gruba içinde yer alan hiçbir hastada trombositopeni görülmemiştir. Her iki gruba da birer hasta, afırlı mediastinal drenaj nedeniyle revizyona alınmıştır. İki grup arasında, postoperatif mediastinal drenaj açısından anlamlı farklılık görülmemiştir (Tablo 3).

3 olguda (% 8), IABP yerleştirilen bacakta iskemi gelişmiş olup, ikisinde (postoperatif 2. ve 3. gün) kateterin çekilmesi ile iskemi düzelmiştir. Bir olguda ise, postoperatif 3. gün Fogarty kateteri ile tromboembektomi gerekli olmuş ve hastaya heparin tedavisi bafılanmış, infüzyon sonrası dolakım düzelmiştir. Büyük cerrahi girişime, hiçbir hastada gerek duyulmamıştır. Kateterin giriş yerinde, belirgin kanama problemine rastlanmamıştır. Kateterin çekilmesi sonrası, kasık bölgesinde, cerrahi girişim gerektirecek hematoma görülmemiştir.

Tablo 3. Çalışma ve kontrol grubunda postoperatif 48. saatteki laboratuvar ve drenaj değerleri

| Test | Dekstran grubu (n=37) | Kontrol grubu (n=34) | P değeri |
|------------------------------------|-----------------------|----------------------|----------|
| Hematokrit (%) | 32.2 ± 3.3 | 33 ± 3.2 | 0.3 |
| Trombosit (x1000/mm ³) | 165 ± 42.8 | 172.9 ± 25.1 | 0.34 |
| INR | 1.19 ± 0.12 | 1.14 ± 0.16 | 0.16 |
| APTT (sn.) | 28.9 ± 0.8 | 28.2 ± 0.8 | 0.6 |
| SGOT (U/L) | 33 ± 1.8 | 30.1 ± 0.8 | 0.9 |
| SGPT (U/L) | 28.2 ± 7.8 | 27.1 ± 4.2 | 0.45 |
| Üre (mg/dl) | 35.3 ± 7.9 | 32.6 ± 6.5 | 0.13 |
| Kreatinin (mg/dl) | 1.67 ± 0,04 | 1,52 ± 0,05 | 0.059 |
| Mediastinal drenaj (ml) | 766 ± 199 | 695 ± 242 | 0.17 |

Bu grupta, 14 hasta (% 38) kaybedilmiştir. Mortalite, 6 hastada kardiyojenik şok, 5 hastada sepsis ve çoklu organ yetmezliği, 3 hastada da akciğer yetmezliği nedeniyle olmuştur. Mortalite görülen olgulardan biri dışında, IABP'na bağlı herhangi bir komplikasyon görülmemiştir. Bu grupta, embolektomi uygulanan 71 yaftadaki bayan hasta, kardiyojenik şok tablosundan kaybedilmiş olup, damar komplikasyonu görülen, ancak cerrahi girişim uygulanmayan diğer 2 hastada mortalite görülmemiştir.

TARTIŞMA

IABP, hayatı tehdit eden kalp yetmezliğinin tedavisinde, geçici ventriküler destek amaçlı, en hızlı ve en kolay kullanılabilen mekanik araçtır⁽²⁻⁴⁾. Başlıca etkisi, ventriküler önyükü azaltmak, diastol sırasında koroner akımı arttırmak ve subendokardiyal kan akımını düzeltmektir⁽¹⁴⁾. Olumlu etkilerinin yanında, damarsal, enfeksiyöz ve hematolojik olarak sonuçlandırılan yan etkileri, IABP kullanımını kısıtlayabilmektedir⁽²⁾. IABP kaynaklı tüm komplikasyonların oranı % 8 ile % 47 arasında değişmektedir^(2,3,6,9). IABP kullanımına bağlı yan etkiler içinde en sık görülenleri, % 8.7 ile % 29 aralığında bildirilen damarsal komplikasyonlardır^(2-4,15,16). IABP kateterinin poliüretan balonunun sentetik yüzeyine bağlı embolik olaylar, mekanik etki ile oluşan trombositopeniye bağlı kanama ve kateterin damar içinde tıkanıcı etkisine bağlı iskemik olaylar, damarsal komplikasyonların başlıca nedenleridir^(2,12,17,18).

Günümüzde, daha ağır durumdaki hastalara yapılan kardiyak girişimler nedeniyle, IABP kullanım sıklığı gittikçe artmaktadır. Bu nedenle, IABP kullanımına bağlı iskemik ve embolik olaylardan korunmak amacıyla, birçok klinik tarafından standart heparin, ACT düzeyi 200 sn. düzeylerinde yada APTT, baflangıç düzeyinin 2 katı olacak şekilde kullanılmakta ya da hastanın kilosuna göre ayarlanan, düşük moleküler ağırlıklı heparin verilmektedir^(2,3,4,12). IABP yerleştirilen, açık kalp cerrahisi uygulanmış hastalarda, damarsal komplikasyonlardan korunmak amacıyla kullanılan heparine bağlı, hem kateterin yerleştirilme yerinden kanama, hem de trombositopeni kaynaklı genel kanama eğiliminin artması gözlemlenmektedir^(4,12,17). IABP kullanılan ve izlemlerinde antikoagülan kullanılan, kalp cerrahisi geçirmiş hastaların, ameliyat sonrası cerrahi kanama ve yeniden operasyona alınma oranları, normal kalp cerrahisi hastalarına göre daha fazladır^(4,12). Cerrahi drenajın artması kan ürünlerinin kullanımını arttırmaktadır ki, bu da mortalite ve morbidite açısından, risk oluşturmaktadır⁽²⁰⁾. Aynı zamanda bu hastalarda, trombositopeniye eğilim artmakta, IABP girişiminde meydana gelen kanama ve hematoma oluşması ile, lokal enfeksiyondan, sepsise kadar götüren tablolar oluşmakta ve IABP'nin hedeflenen süreden daha kısa sürede sonlandırılması gerekebilmektedir^(2,4,12,19). IABP'nin, özellikle uzun süreli kullanılması durumunda, mekanik olarak trombositlerde yıkıma neden olacağı ve heparine bağlı

trombositopeni ile birlikte, kanama komplikasyonları daha sık görüleceği açıkça ortadadır. Walls ve ark., IABP ile birlikte heparin kullanılan 764 hastada yaptıkları araştırmada, hastaların % 4.5’de trombositopeni saptamış ve bunların yaklaşık % 94’de ağır kanama gözlemlenmiştir⁽¹²⁾. Trombositopeni görülen hastaların % 17’i, kanama nedeniyle ikinci kez operasyona alınmıştır. Trombositopeni geliflen gruptaki hastaların, % 42’nin kaybedildiği aynı seride bildirilmektedir. Buna çalışmada, trombositopeni görülen heparin almakta olan IABP yerleştirilmiş hastalarda, heparine karşı olumsuz antikörlerin araştırılması önerilmektedir. Meco ve ark., tarafından yapılan bir çalışmada, IABP yerleştirilen, açık kalp cerrahisi uygulanmış 116 hastanın takibinde, tromboembolik olaylardan korunmak amacıyla, ACT düzeyi 180-200 sn. aralarında olacak şekilde, standart heparin infüzyonu verilmiş ve hastaların % 11’inde trombositopeni, % 20’de balon girilmeden kanama, % 6’da da balon girilmeden enfeksiyon saptanmıştır⁽⁴⁾. Bu çalışmada, trombositopeni, mortalite açısından anlamlı bir belirleyici olarak bulunmuş ve kanama açısından da değerlendirildiğinde, eğer mümkünse, IABP yerleştirilen hastalarda, tromboembolik olaylardan kaçınmak amacıyla diğer seçeneklerin değerlendirilmesi önerilmektedir.

IABP yerleştirilen açık kalp cerrahisi olgularında, kullanılmaya tek bir yayında rastlanılan Dekstran 40⁽²⁵⁾, ilk kez 1944 yılında, plazma hacim genişletici olarak klinik kullanıma girmiş ve daha sonra, antitrombotik özelliği olduğu saptanmış ve postoperatif derin ven trombozu, pulmoner emboli, serebral mikroemboli ve bypass greftlerinin erken tıkanması önlenmesi amacıyla kullanılmaya başlanmıştır^(13,21). Dekstran 40, günümüzde, periferik arter hastalarına bağlı dolaşım bozukluğu ve trombojeniteyi önlemek amacıyla, sıkça kullanılmaktadır^(13,21-23). Dekstran’ın antitrombotik etki mekanizmasında, birçok biyokimyasal ve hematolojik olay rol oynamaktadır. Dextran 40, trombosit agregasyonu ve adezyonunu ile eritrosit agregasyonunu engeller, monosit kaynaklı plazminojen aktive olması ve antikoagülasyon özelliklerini düzenler,

plazma von Willebrand faktörünün düzeyini azaltır. Aynı zamanda, Dekstran 40, μ 2-antiplazmin inhibisyonu yapması, polimerize fibrin yapışmasını yumuşatması ve doku plazminojen aktivatörünün, mannoz arabuluculu reseptör tarafından temizlenmesini önlemesi ile pıhtı erimesini hızlandırır⁽¹³⁾. Dekstran 40, böbrek yetmezliği, konjestif kalp yetmezliği, anafilaksi ve trombositopeni gibi yan etkilere yol açabilmektedir^(13,24).

Bu çalışmada grubu içindeki hastaların hiçbirinde, Dekstran 40 infüzyonunu kesmeyi gerektirecek yan etki görülmemiştir. Postoperatif 48. saatteki değerler göz önünde bulundurulduğunda, trombositopeniye, pıhtılaşma testlerinde bozulmaya, anlamlı mediastinal drenaj farklılığına, böbrek ve karaciğer fonksiyon bozukluğuna rastlanmamıştır. Tüm olgularda Dekstran 40 iyi tolere edilmiş ve allerjik reaksiyon görülmemiştir.

Damarsal komplikasyonlar nedeniyle birçok IABP, ihtiyaç olması rağmen, planlanandan daha kısa sürede çekilmek zorunda kalmaktadır. Bu nedenle, damarsal komplikasyon görülme riskini azaltan, periferik arteriel dolaşım düzenleyici ve antiagregan etkili ajanlar, IABP kullanan klinisyenlerin daha konforlu ve güvenli çalışmaya katkıda bulunacaktır. Bu amaçla kullanılan Dekstran 40 ile IABP kalifi süreleri daha fazla uzatılabilir, erken çıkarmayı gerektirecek damar komplikasyonlarından daha iyi korunulabilir.

Benchmark Çalışması’nda da belirtildiği üzere⁽¹⁾, ileri yaşı damarsal komplikasyonların görülmesinde önemli bir risk faktörüdür. Bizim çalışmada grubu içindeki olguların yaşı ortalamasının ileri olması rağmen, görülen damarsal komplikasyonların azlığı, Dekstran 40’ün etkinliğinin göstergesi olarak değerlendirilebilir. Aynı zamanda, çalışmada grubu içindeki olguların, çoğunlukla operasyon sebebinin ateroskleroz olması ve buna eşlik eden periferik arter hastalığı zemininde bulunması nedeniyle yüksek olduğu düşünüldüğünde, kullanılan antitrombotik amaçlı Dekstran 40’ün, hedeflenen amaçna ek, dolaşım düzenleyici etkilerinden de faydalanabileceği akıldan tutulmalıdır. Dekstran 40 ile, Meco ve ark.’nın serisinde⁽⁴⁾ % 11.2, Walls ve ark.’nın serisinde ise⁽¹²⁾, % 4.5 oranında

görüldüğü bildirilen, heparine bağlı trombositopeni komplikasyonundan kaçınılabılır ve IABP kullanım süresinin istenilen zamana kadar uzatılabılması sağlanabilir. Aynı zamanda, Dekstran 40 kullanılan 37 olguluk bu serideki hastalarda, lokal hematoma ve enfeksiyon bulgusuna rastlanmamasında, trombositopeni komplikasyonunun görülmemesinin etkisi olabilir. Hastaların postoperatif 48. saatte bakılan trombosit değerleri ortalama $165.000/mm^3$ bulunmuş olup (Tablo 3), hiçbir hastada trombosit değeri $100.000/mm^3$ değerinin altına düşmemiştir. Aynı zamanda CABG uygulanan tüm olgulara, operasyon sonrası erken dönemde aspirin verilmiştir ve bu olgularda trombositopeni yönünden belirgin bir sorun saptanmamıştır. Jiang ve ark.'nın 153 hastayı kapsayan çalışmaları⁽²⁶⁾, IABP kullanılan hastalarda, heparin kullanılmamasının mutlaka gerekli olmadığını belirtmiştir. Bu seride, mortalitenin % 34 oranında bulunması, olguların % 56'sının acil kofullarda ve bozuk hemodinamik durumda cerrahiye alınmasından kaynaklandığını düşünülebilir.

IABP yerleştirilecek ekstremitenin, damar muayenesinin dikkatlice yapılması, kateterin ince modellerinin (genellikle 8 F), katıksız (sheathless) olarak yerleştirilmesi ve kateterin damar içinde kalması süre boyunca, tromboembolik olayları önleyici medikal tedavi uygulanması, IABP'na bağlı damarsal yan etkilerin azaltılmasında en önemli unsurlar olmaktadır^(2,6,9).

Trombositopeni, mediastinal akciğer kanama, kateter giriş yerinde hematoma ve sonrasında geliften, lokal ve sistemik enfeksiyon yan etkilerinden dolayı, IABP yerleştirilen olgularda heparin kullanımı, mortalite ve morbidite açısından olumsuz sonuçlar doğurabilmektedir. Özellikle açık kalp cerrahisi uygulanan hastalarda, heparine bağlı, kanama ile ilgili yan etkiler, daha belirgin boyutlarda kendini gösterebilmektedir. Bu çalışmada, hacim genişletici amaçlı kullanım güvenliği ve periferik arter hastalarındaki, antitrombotik etkinliği onaylanmış Dextran 40'un, CABG uygulanan hastalarda IABP kateterinin daha uzun süre tutulabilmesi ve damarsal komplikasyonların önlenmesi amacıyla heparinle yapılacak daha kapsamlı ve karışık yeni çalışmalara katkı olabilir.

KAYNAKLAR

1. Ferguson JJ3rd, Cohen M, Freedman RJ et al. The current practice of intra-aortic balloon counterpulsation: Results from the Benchmark Registry. *J Am Coll Cardiol* 2001; 38: 1456-62.
2. Meharwal ZS, Trehan N: Vascular complications of intra-aortic balloon insertion in patients undergoing coronary revascularization: Analysis of 911 cases. *Eur J Cardiothorac Surg* 2002; 21: 741-747.
3. Kumbasar SD, Semiz E, Sancaktar O, Yalçinkaya S, Değer N. Mechanical complications of intra-aortic balloon counterpulsation. *Int J Cardiol* 1999; 70: 69-73.
4. Meco M, Gramegna G, Yassini A et al. Mortality and morbidity from intra-aortic balloon pumps: Risk analysis. *J Cardiovasc Surg* 2002; 43: 17-23.
5. Azeem T, Stephens-Lloyd A, Spyt T, Hartshorne R, Gershlick AH. Intra-aortic balloon counterpulsation: variations in use and complications. *Int J Cardiol* 2004; 94:255-259.
6. Elahi MM, Chetty GK, Kirke R, Azeem T, Hartshorne R, Spyt TJ. Complications related to intra-aortic balloon pump in cardiac surgery: a decade later. *Eur J Endovasc Surg* 2005; 29: 591-594.
7. Mouloupoulos SD, Topaz S, Kolff WJ. Diastolic balloon pumping (with carbon dioxide) in the aorta: A mechanical assistance to the failing circulation. *Am Heart J* 1962; 63: 669-675.
8. Kantrowitz A, Tjonneland S, Freed PS, Phillips SJ, Butner AN, Sherman JL. Initial clinical experience with intra-aortic balloon pumping in cardiogenic shock. *J Am Med Assoc* 1968; 203: 135-140.
9. Arafa OE, Pedersen TH, Svennevig JL, Fosse E, Gerian OR. Vascular complications of the intraaortic balloon pump in patients undergoing open heart operations: 15-year experience. *Ann Thorac Surg* 1999;67:645-651.
10. Tatar H, Cicek S, Demirkilic U, Ozal E, Suer H, Aslan M, Ozturk OY. Vascular complications of intra-aortic balloon pumping: unsheathed versus sheathed insertion. *Ann Thorac Surg* 1993; 55: 1518-1521.
11. Göl MK, Bayazit M, Emir M, Tasdemir O, Bayazit K. Vascular complications related to percutaneous insertion of intra-aortic balloon pump. *Ann Thorac Surg* 1994; 58: 1476-1480.
12. Walls JT, Boley TM, Curtis JJ, Silver D. Heparin induced thrombocytopenia in patients undergoing intra-aortic balloon pumping after open heart surgery. *ASAIO J* 1992;38: 574-576.
13. Robles P, Okonko D, Mikhailidis DP, Stansby G. Dextran 40 reduces in vitro platelet aggregation in peripheral arterial disease. *Platelets* 2004; 15: 215-222.
14. Maccioli GA, Lucas WJ, Norfleet EA. The intra-aortic balloon pump: a review. *J Cardiothorac Anesth* 1988;2:356-373.

15. Arafa OE, Pedersen TH, Svennevig JL, Fosse MD, Gerian OR. Intraaortic balloon pump in open heart operations: 10-year follow-up with risk analysis. *Ann Thorac Surg* 1998;65:741-747.
16. Barnett MG, Swartz MT, Peterson GJ et al. Vascular complications from intra-aortic balloons: risk analysis. *J Vasc Surg* 1994;19:81-89.
17. Ficek SJ, Stammers A, Deligonul U, Shurmur SW, Alonso A, Galbraith T. Hemostatic assesment of patients undergoing intraaortic balloon pump therapy. *J Extra Corpor Technol* 1997;29:78-82.
18. Erenturk V, Bozbuğa N, Çzgi A ve ark. İntraaortik balon pompası desteğinde bazı vasküler travmalar. *Ulus Travma Derg* 2004;10(1):28-33.
19. Mackenzie DJ, Wagner WH, Kulber DA, Treiman RL, Cossman DV, Foran RF et al. Vascular complications of the intra-aortic balloon pump. *Am J Surg* 1992;164:517-21.
20. McDonald SB, Renna M, Spitznagel EL, Avidan M, Hogue CW Jr, Moon MR et al. Preoperative use of enoxaparine increases the risk of postoperative bleeding and re-exploration in cardiac surgery patients. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2005; 19:4-10.
21. Robless P, Tegos T, Okonko D, Mansfield A, Nicolaides A, Mikhailidis D, et al. Platelet activation during carotid endarterectomy and the antiplatelet effect of Dextran 40. *Platelets* 2002; 13: 231-9.
22. Bergqvist D, Bergentz S. The role of dextran in severe ischaemic extremity disease and arterial reconstructive surgery. A review. *VASA* 1983; 12: 213-7.
23. Nazzal M, Owunwanne A, Christenson J. Direct platelet effect of low molecular weight dextran in small calibre PTFE grafts. *Eur J Vasc Surg* 1991; 5: 169-72.
24. Bergqvist D. Dextran and haemostasis- a review. *Acta Chir Scand* 1982; 148: 633-40.
25. McCarthy PM, Golding LAR. Temporary Mechanical Circulatory Support. In: *Cardiac Surgery in the Adult* 1st ed. Edmunds LH Jr. ed. McGraw-Hill, 1997;319-39.
26. Jiang CY, Zhao LL, Wang JA, Mohammad B. Anticoagulation therapy in intra-aortic balloon counterpulsation: does IABP really need anti-coagulation? *J Zhejiang Univ Sci.* 2003 Sep-Oct; 4(5): 607-11.