

Açık kalp cerrahisi sonrası intraaortik balon pompası kullanılan hastalarda hastane mortalitesinde risk faktörleri

İlker Kiriş

Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kalp ve Damar Cerrahisi AD, Isparta

Özet

Intraaortik balon pompası (IABP), açık kalp cerrahisinde sık kullanılan, geçici dolaşımsal destek sağlayan mekanik bir cihazdır. Başlıca endikasyonları; kardiyojenik şok, kontrol edilemeyen miyokardiyal iskemik ağrı ve postkardiyotomi düşük kardiyak output durumudur. Bu retrospektif çalışmanın amacı, kliniğimizde açık kalp ameliyatı sonrasında IABP kullanılan hastalarda hastane mortalitesi için olası risk faktörlerini araştırmaktır. Kliniğimizde, Temmuz 2002-Haziran 2004 arasında, açık kalp ameliyatı sonrasında IABP kullanılan toplam 52 hasta çalışmaya alındı. Hastaların 42'si erkek (% 80.76), 10'u kadın (% 19.23) olup, erkek ve kadın hastaların yaşları sırasıyla ortalama 63.81 ± 10.06 ve 61.00 ± 12.42 (tüm hastaların ortalama yaşı 63.2 ± 10.4) idi. Eksitus olan hastalar (grup 1, n=20) ve hayatta kalan hastalara (grup 2, n=32) ait parametreler birbiri ile karşılaştırıldığında, diabetes mellitus (p=0.047), kardiyomegali (p=0.004), koroner arter hastalığına eşlik eden kalp kapak hastalığı (p=0.019), obezite (p=0.049), perfüzyon süresi (p= 0.00) ve aortik kros klemp süresi (p=0.026) değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu. Çalışmamız göstermiştir ki; açık kalp cerrahisi sonrası IABP kullanılan hastalarda, diabetes mellitus, kardiyomegali, koroner arter hastalığına eşlik eden kalp kapak hastalığı, obezite, uzamış perfüzyon süresi ve aortik kros klemp süresi, artmış hastane mortalitesine eşlik eden risk faktörleridir. Açık kalp cerrahisi sonrası IABP kullanılan hastalarda mortalite için önemli risk faktörlerinin açığa çıkarılması amacıyla daha fazla sayıda hastayı kapsayan yeni klinik çalışmaların yapılması uygundur.

Anahtar kelimeler: Intraaortik balon pompası, açık kalp cerrahisi, mortalite, risk faktörleri

Abstract

Risk Factors For Hospital Mortality In Patients Intraaortic Balloon Pump Used Following Open Heart Surgery

Intra-aortic balloon pump (IABP), providing temporary mechanical circulatory support, is a frequently used device in open heart surgery. Its main indications are cardiogenic shock, uncontrolled myocardial ischemic pain and postcardiotomy low cardiac output. The objective of this retrospective study was to determine the possible risk factors for hospital mortality in the patients IABP used following open heart surgery in our clinic. A total of 52 patients who underwent open heart operations between January 2002-June 2004 were included into the study. 42 (80.76 %) and 10 (19.23 %) of the patients were male and female, respectively. Mean age of the all patients was 63.2 ± 10.4 and mean age of the male and female patients was 63.81 ± 10.06 and 61.00 ± 12.42 , respectively. When parameters of survived and not-survived patients were compared, there were statistically significant differences including diabetes mellitus (p=0.047), cardiomegaly (p=0.004), concomitant heart valve disease (p=0.019), obesity (p=0.049), perfusion period (p=0.00) and aortic cross clamp time (p=0.026). Our study showed that, diabetes mellitus, cardiomegaly, concomitant heart valve disease, obesity, prolonged perfusion period and aortic cross-clamp time can be associated with increased hospital mortality. New clinic studies with higher number of patients should be done to clarify important risk factors for mortality in patients IABP needed following open heart surgery.

Key words: Intraaortic balloon pumping, open heart surgery, mortality, risk factors

Giriş

Intraaortik balon pompası (IABP), açık kalp cerrahisinde sık kullanılan ve geçici mekanik dolaşımsal destek sağlayan bir cihazdır. İnen torasik aortaya yerleştirilen balonu diyastol sırasında aortik kök basıncını yükselterek koroner kan akımı ve miyokardiyal oksijen sunumunu artırır, sistol sırasında

Yazışma Adresi: Uz. Dr İlker Kiriş
Şevket Demirel Kalp Merkezi, Kalp ve Damar Cerrahisi AD
32100, Isparta
Tel: 0 246 2329502 Fax: 0 246 2326280
E-mail: kirisilker@yahoo.com

ise afterload'ı düşürerek miyokardiyal oksijen tüketimini azaltır. Başlıca endikasyonları; kardiyojenik şok, kontrol edilemeyen miyokardiyal iskemik ağrı ve postkardiyotomi düşük kardiyak output durumudur. IABP, perioperatif kardiyak yetmezlik durumunda ilk olarak tercih edilen mekanik cihazdır (1, 2). Bunun yanında, postkardiyotomi kardiyojenik şok gelişen hastalarda, en üst düzeyde ilaç desteği ve IABP'a rağmen yaşamda kalım oranları ortalama % 52-66'dır (2). Bu retrospektif çalışmanın amacı, kliniğimizde açık kalp ameliyatı sonrasında IABP gereksinimi olan hastalarda hastane mortalitesi için olası risk faktörlerini araştırmaktır.

Gereç ve Yöntem

Hastalar

Ocak 2002-Haziran 2004 tarihleri arasında, kliniğimizde açık kalp ameliyatı sonrasında IABP kullanılan hastalar çalışmaya alındı. Toplam 52 hastanın 42'si (% 80.76) erkek, 10'u (% 19.23) kadın olup yaşları 32 ile 78 arasındaydı (ortalama 63.2 ± 10.4), erkek ve kadın hastaların yaşları sırasıyla ortalama 63.81 ± 10.06 ve 61.00 ± 12.42 idi. Erken dönemde, hastaneden taburcu olmadan eksitus olan 20 hasta (% 38.46) birinci grubu, diğer 32 hasta (% 61.53) ise ikinci grubu oluşturdu. Birinci gruptaki toplam 20 hastanın 14'ü (% 70) erkek, 6'sı (% 30) kadın olup yaşları 32 ile 75 arasındaydı (ortalama 62.25 ± 9.5), erkek ve kadın hastaların yaşları sırasıyla ortalama 61.64 ± 10.15 ve 63.66 ± 8.45 idi. İkinci gruptaki toplam 32 hastanın 28'i (% 87.5) erkek, 4'ü (% 12.5) kadın olup yaşları 33 ile 78 arasındaydı (ortalama 63.9 ± 11.1), erkek ve kadın hastaların yaşları sırasıyla ortalama 64.86 ± 10.03 ve 57.00 ± 17.56 idi .

Klinik Parametreler

Tüm hastalarda, ameliyat öncesi klinik parametreler olarak; yaş, cinsiyet, hiperkolesterolemi (>200 mg/dl), sigara kullanımı (>10 sigara/gün), obesite, hipertansiyon (sistolik arteriyel kan basıncı >120 mmHg yada diyastolik arteriyel kan basıncı >80 mmHg), diabetes mellitus (DM), kronik obstruktif akciğer hastalığı (KOA), New York Heart Association sınıflaması (NYHA class) , geçirilmiş myokard infarktüsü (MI), acil operasyon, serum kreatin düzeyi (mg/dl), kardiyojenik şok, ikinci kez operasyon (reoperasyon), kardiyomegali, ventriküler disritmi, yeni geçirilmiş perkutan transluminal koroner anjiyoplasti (PTCA), uygulanmış koroner stent, periferik arter hastalığı, koroner arter hastalığına eşlik eden kalp kapak hastalığı kaydedildi. Preoperatif

ekokardiyografi, kardiak kateterizasyon ve koroner anjiyografi bulguları olarak; sol ana koroner arter hastalığı (LMCA hastalığı), hastalıklı koroner arter sayısı, sol ventrikül (LV) ejeksiyon fraksiyonu değeri ve LV anevrizma varlığı kaydedildi. Ameliyat sırasında; greft olarak sol internal mammarian arter (LIMA) kullanımı, operasyonda CABG'a ek cerrahi işlem (kapak replasmanı), ekstrakorporeal dolaşım sırasındaki perfüzyon ve aortik kros klemp (AKK) süresi ve distal anastomoz sayısı kaydedildi. Ameliyat sonrasında da; IABP'nın takılma zamanlaması (ameliyathane yada yoğun bakımda), IABP'nın hastada kalış süresi , IABP'a bağlı küçük ve büyük komplikasyonlar gözden geçirildi. Her iki gruptaki hastalara ait tüm bu veriler kullanılarak gruplar birbiri ile karşılaştırıldı ve hastane mortalitesi için olası risk faktörleri gözden geçirildi.

Operasyonlar

Çalışmaya alınan hastalara yapılan açık kalp ameliyatları; koroner arter bypass operasyonu (CABG), mitral kapak replasmanı (MVR), mitral valv annuloplasti, redo aort kapak replasmanı (AVR), ve LV anevrizmektomi idi (Tablo 1). Tüm operasyonlarda, intratrakeal genel anestezi ardından mediyan sternotomi yapıldı. CABG, sol ventrikül anevrizmektomi ve AVR için aortik ve two-stage venöz kanulasyon, MVR için aortik ve bikaval kanulasyon kullanıldı. Tüm hastalar, ACT değeri 450 saniyenin üzerinde olacak şekilde heparinize edildi, ekstrakorporeal dolaşımında membran oksijenatör ve non-pulsatile roller pump kullanıldı. Orta derecede hipotermi (rektal ısı 28°C) uygulandı ve alpha-stat arteriyel kan gazı protokolü kullanıldı.

Tablo 1: Yapılan ameliyatların gruplara göre dağılımı

Operasyon Türü	Grup 1		Grup 2	
	Hasta sayısı	Yüzde (%)	Hasta sayısı	Yüzde (%)
CABG	14	70	31	96.87
Redo CABG	1	5	0	0
CABG + MVR	3	15	0	0
CABG + mitral valv annuloplasti	1	5	0	0
Redo AVR	1	5	0	0
CABG + LV anevrizmektomi	0	0	1	3.12
Toplam	20	100	32	100

Kardiyopulmoner bypass (CPB) sırasında 2.4 lt/dk/m² akım sağlandı ve arteriyel mean kan basıncı $50-80$ mmHg aralığında tutuldu. Antegrad kristalloid kardiyopleji (Plegisol, 4°C , 10 cc/kg) ile kardiyak arrest sağlandı ve her 20 dakikada bir hastaya 200 cc daha kardiyopleji verildi. CABG'da greft olarak,

sol ön inen koroner arter (LAD) için LIMA, diğer koroner arterler için de safen ven kullanıldı. **IABP Kullanımı**

Optimal preload ve afterload varlığında, yüksek dozda en az iki pozitif inotrop ilaç (Adrenalin $\geq 2 \mu\text{g}/\text{dk}$, Dopamine ya da Dobutamine $\geq 20 \mu\text{g}/\text{dk}$) kullanımına rağmen; CPB'dan ayrılamayan hastalarda ameliyathanede ve operasyon sonrası düşük sistemik arteriyel basınç (sistolik arteriyel basınç $< 90 \text{ mmHg}$) gözlenen hastalarda yoğun bakımda IABP takıldı. IABP, hastaların 52'sinde perkutan olarak, birisinde ise cerrahi cut-down tekniği ile, sağ yada sol femoral arter yoluyla takıldı. IABP takılmasına bağlı olarak; ilgili ekstremitede IABP çekilmesi sonrası düzelen geçici iskemi, lokal infeksiyon, balon rüptürü, balon içerisinde tromboz, takılma yerinde kanama ve femoral nöropati küçük komplikasyonlar olarak değerlendirildi. Aortik perforasyon, diseksiyon, vasküler operasyon gerektiren bacak iskemisi ve septisemi de büyük komplikasyonlar olarak değerlendirildi.

İstatistiksel Analiz

Veriler, SPSS 9.0 (SPSS Inc., California, 1999) programına yüklendi. Test işlemlerinde, Mann-Whitney-U testi ve ki-kare testi kullanıldı. Ortalama \pm standard sapma değerleri belirtildi. 0.05'e eşit yada küçük olan p değerleri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Çalışmaya alınan toplam 52 hastanın 20'sinin (% 38.46) erken dönemde, hastaneden taburcu olmadan eksitus olduğu görüldü. Eksitus olan hastalar grup 1'i, hayatta kalan hastalar da grup 2'yi oluşturdu. Tüm hastalara ait klinik parametreler Tablo 2'de verilmiştir. Gruplara ait ameliyat öncesi klinik parametreler birbiri ile karşılaştırıldığında, DM, kardiyomegali, koroner arter hastalığına eşlik eden kalp kapak hastalığı ve obesite açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu (Tablo 3). Gruplara ait ameliyat sırası ve sonrasındaki veriler birbiri ile karşılaştırıldığında, perfüzyon süresi ve AKK süresi değerleri için istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu (Tablo3). Gruplara ait ameliyat öncesi kardiyak kateterizasyon ve koroner anjiyografi bulguları birbiri ile karşılaştırıldığında, LMCA hastalığı varlığı, hastalıklı koroner arter sayısı, LV ejeksiyon fraksiyonu, LV anevrizma varlığı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı.

Birinci gruptaki dört hastada (% 20) LMCA hastalığı

Tablo 2: Tüm hastalara ait klinik parametreler

Parametreler (hasta sayısı)	Ortalama Değer \pm Standard Sapma	Hasta Sayısı (yüzde)
Yaş(n=52)	63.28 \pm 10.48	
Cinsiyet (n=52)		42 erkek (%80.7) 10 kadın (%19.2)
Hiperkolesterolemi (n=52)		14 (%26.9)
Sigara (n=52)		30 (%57.6)
Hipertansiyon (n=52)		25 (%48)
DM (n=52)		11 (%21.1)
KOAH (n=52)		4 (%7.6)
Geçirilmiş MI sayısı (n=52)		17'si 1 kez (%32.6) 3'ü 2 kez (%5.7) 6 (%11.5)
Acil operasyon (n=52)		
Serum kreatin (mg/dl) (n=52)	1.01 \pm 0.31	
Kardiyojenik şok (n=52)		2 (%3.8)
Reoperasyon (n=52)		2 (%3.8)
Kardiyomegali (n=52)		19 (%36.5)
Ventriküler disritmi (n=52)		1 (%1.9)
Yeni geçirilmiş PTCA (n=52)		3 (%5.7)
Koroner stent varlığı (n=52)		2 (%3.8)
Periferik arter hastalığı (n=52)		4 (%7.6)
Kalp kapak hastalığı (n=52)		10 (%19.2)
Obesite (n=52)		9 (%17.3)
LMCA hastalığı (n=52)		15 (%28.8)
Hastalıklı koroner arter sayısı (n=51)	2.86 \pm 0.86	
LV ejeksiyon fraksiyonu (n=26)	45.85 \pm 11.48	
LV anevrizma (n=52)		7 (%13.4)
LIMA kullanımı (n=51)		48 (%94.11)
CABG'ye ek cerrahi işlem (n=51)		6 (%11.5)
Perfüzyon süresi (dakika) (n=52)	192.30 \pm 135.04	
AKK süresi (dakika) (n=52)	66.86 \pm 29.84	
Anastomoz sayısı (n=52)	2.53 \pm 0.82	
IABP takılma zamanlaması (n=52)		37'si ameliyathanede (%71.15) 15'i yoğun bakımda (%28.84)
IABP kalış süresi (gün) (n=52)	2.54 \pm 1.26	

vardı. Hastalıklı koroner arter sayısı ortalama 2.73 \pm 0.87, LV ejeksiyon fraksiyonu değeri ise ortalama % 45.75 \pm 11.88 idi. Bir hastada (% 5) LV apikal anevrizma vardı. İki hastada (%10) ameliyat sırasında, greft olarak LIMA kullanılmadı. Hastaların birisine CABG reoperasyonu, birisine AVR reoperasyonu, birisine CABG + mitral valv annuloplasti operasyonu, üçüne CABG ve MVR operasyonu, 14'üne ise sadece CABG operasyonu yapıldı (Tablo 1). Ekstrakorporeal dolaşım sırasındaki perfüzyon süresi ortalama 289.35 \pm 170.68 dakika iken, AKK süresi ortalama 80.8 \pm 35.99 dakika idi. Yapılan distal anastomoz sayısı ortalama 2.47 \pm 0.77 idi. IABP, hastaların 14'ünde (% 70) ameliyathanede, altısında ise (% 30) ameliyat sonrası yoğun bakımda takıldı. Hastalarda, IABP ortalama 2.55 \pm 1.57 gün kaldı. İki hastada, IABP takılan ekstremitede, tromboemboliktomi yapılmasını gerektiren bacak iskemisi gelişti.

İkinci gruptaki 12 hastada (% 27.9) LMCA hastalığı vardı. Hastalıklı koroner arter sayısı ortalama 2.93 \pm 0.86, LV ejeksiyon fraksiyonu değeri ise ortalama % 45.89 \pm 11.64 idi. Yedi hastada (% 21.2) sol ventrikülde apikal anevrizma vardı. Bir hastada, ameliyat sırasında greft olarak LIMA kullanılmadı.

Hastaların birisine CABG ve sol ventrikül anevrizmektomi, diğer 31'ine ise sadece CABG yapıldı (Tablo 1). Ekstrakorporeal dolaşım sırasındaki perfüzyon süresi ortalama 131.65 ± 47.68 dakika iken, AKK süresi ortalama 58.15 ± 21.62 dakika idi. Yapılan distal anastomoz sayısı ortalama 2.57 ± 0.86 idi. IABP, hastaların 23'ünde (% 71.8) ameliyathanede, 9'ünde ise (% 28.1) ameliyat sonrası yoğun bakımda takıldı. Hastalarda, IABP ortalama 2.54 ± 1.06 gün kaldı. İki hastada, IABP takılan ekstremitede, tromboemboliktomi yapılmasını gerektiren bacak iskemisi gelişti. IABP'nin cerrahi cut-down tekniği ile takıldığı bir hastada ise IABP çekildikten sonra lokal yara yeri enfeksiyonu gelişti.

Tablo 3: Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklı olan parametreler

Parametreler	Grup 1		Grup 2		P değeri
	Sayı (%)	Ortalama \pm Standard sapma	Sayı (%)	Ortalama \pm Standard sapma	
DM	7 (%35)		4 (%12.1)		0.047
Kardiyomegali	12 (%60)		7 (%21.2)		0.004
KKH	7 (%35)		3 (%9.1)		0.019
Obesite	6 (%30)		3 (%9.1)		0.049
CPB süresi		289.35 ± 170.68		131.65 ± 47.68	0.000
AKK süresi		80.80 ± 35.99		66.86 ± 29.84	0.026

Tartışma

IABP, kardiyak cerrahi ve miyokard infarktüsü sonrası refrakter iske mi yada kardiyojenik şok durumlarında mekanik destek için sıkça kullanılan bir araçtır. Miyokardiyal oksijen sunumu ve sistemik perfüzyonu arttırarak, miyokardiyal oksijen gereksinimini ise azaltarak hemodinamik yarar sağlar. Bunun yanında, refraktör postkardiyotomi kardiyojenik şok durumunda en üst düzeyde ilaç desteği ve IABP'a rağmen yaşamda kalım oranları ortalama %52-66'dır (2).

Arafa ve ark., kardiyak operasyon yapılan ve perioperatif IABP kullanılan 344 hastayı gözden geçirmişler ve perioperatif serum kreatin düzeyi, LV ejeksiyon fraksiyonu, perioperatif MI, IABP takılma zamanlaması ve operasyon endikasyonunu erken dönem mortalite için, IABP takılma zamanlaması, perfüzyon süresi ve perioperatif serum kreatin düzeyini de geç dönem mortalite için bağımsız risk faktörü olarak bulmuşlardır (3). Çalışmamızda, perioperatif serum kreatin değerleri, perioperatif LV ejeksiyon fraksiyonu değeri ve IABP takılma zamanlaması için

gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (p değerleri sırasıyla 0.142, 0.689 ve 0.831). Eksitus olan hastalara (grup 1) ait perioperatif LV ejeksiyon fraksiyonu değeri ortalama % 45.75 ± 11.88 olarak bulunmuştur. Bu değerin göreceli olarak beklenenden daha yüksek bulunması, ekokardiyografinin, CABG operasyonu öncesi rutin perioperatif testlerden biri olmaması ve bu gruptaki 20 hastanın sadece sekizinde (%40) ekokardiyografik ölçüm yapılmış olması ile açıklanabilir. Bunun yanında, Arafa ve ark.'larının sonuçlarına benzer olarak perfüzyon süresi gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklı bulundu (p=0.00). Hausmann ve ark., postkardiyotomi kardiyojenik

şokta olan ve IABP takılmış 391 hastada, IABP takıldıktan 1 saat sonraki parametreleri incelemiş ve $>0.5 \mu\text{g/kg/dk}$ dozda adrenalin gereksinimi, $>15 \text{ mmHg}$ sol atriyum basıncı, $<100 \text{ ml/saat}$ idrar çıkışı ve <60 mixed venöz saturasyon değerlerinin kötü prognoza eşlik ettiğini bulmuşlardır (4). Eksitus olan hastalarımızın dördünde (% 20) postoperatif erken dönemde oligüri ve hemodiyaliz gerektiren akut böbrek yetmezliği gelişmiştir. Tokmakoğlu ve ark. ise, CABG sonrası kardiyopumoner bypass'dan ayrılamayan ve IABP takılan 69 hastayı gözden geçirmiş ve acil operasyon, sol ventrikül end diastolik basınç, ventrikül performans skoru ve perioperatif MI'ünü mortalite için risk faktörü olarak bulmuşlardır (5).

DM'un, açık kalp cerrahisi sonrası IABP kullanılan hastalarda hastane mortalitesini arttıran bir risk faktörü olduğunu bulduk. Bu sonuç, Carson ve ark. tarafından yapılan bir çalışmanın sonuçları ile paraleldir (6). 434 hastane ve 146786 hastayı kapsayan bu çalışmada, CABG yapılan hastalarda DM'un erken dönem mortalite ve morbidite için önemli bir risk faktörü olduğu bulunmuştur (6). Kardiyomegali

koroner arter hastalığına eşlik ettiğinde, mitral kapak yetmezliği, sol ventrikül hipertrofisi yada konjestif kalp yetmezliğine işaret edebilir. Bu patolojik durumlar da artmış mortaliteye katkıda bulunmaktadır. Çalışmaya aldığımız hastaların 10'unda (yedisi birinci, üçü ikinci grupta) ekokardiyografik olarak bir ile dördüncü derece arasında değişen şiddette mitral yetmezlik formunda, koroner arter hastalığına eşlik eden kapak hastalığı vardı. Bu 10 hastanın dördünde (hepsi birinci grupta) mitral valve yönelik cerrahi girişim planlandı, üçüne CABG ve MVR operasyonu, birisine de CABG ve mitral valv annuloplasti operasyonu yapıldı (Tablo1). Preoperatif MY sol ventriküle getirdiği volüm yükü ile, ayrıca operasyon sırasında ek cerrahi işlem, perfüzyon süresi ve AKK süresini uzatarak mortalitenin artmasına katkıda bulunabilir. Obesite ise birçok risk-katmanlaşması modelinde koroner arter revaskularizasyonu sonrası kötü prognoz için prediktif risk faktörleri arasında komorbid durumlardan biri olarak kabul edilmektedir. Uzamış perfüzyon süresi ve AKK süresi, kardiyak operasyonlar sonrası mortalite için iki önemli nedendir (5). Bizim çalışmamızda da bu iki parametre, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklı bulunmuştur.

Açık kalp cerrahisi yapılan hastaların yaklaşık %2-6'sında postkardiyotomi kardiyojenik şok gelişmektedir (7). Farmakolojik destek ile birlikte IABP'nin erken yerleştirilmesi, tüm hastaların %70-90'ının kardiyopulmoner bypass'dan başarıyla ayrılmasını, %60-70'inde ise hemodinamik düzelme ve IABP'nin başarı ile çıkarılmasını sağlamaktadır (8-10). Bu çalışmada, hastane mortalitesi oranını %37.7 olarak bulduk. Bu oran, genel olarak literatürle uyum gösterse de (3-5), 203 ayrı merkezin katıldığı ve 16909 hastayı kapsayan Benchmark Registry çalışmasında hastane mortalitesi oranı %21.2 olarak bulunmuştur (11). Bu düşük mortalite oranı, çalışmanın; kardiyak kateterizasyon sonrası yada sonrasında hemodinamik destek sağlamak, kardiyojenik şok, hastayı kardiyopulmoner bypass'dan ayırmak, yüksek riskli hastalarda preoperatif kullanım ve inatçı unstabil anjina endikasyonları ile daha geniş spektrumda bir hasta grubunu içermesi ile açıklanabilir.

Çalışmamızda, IABP takılmasına bağlı tüm komplikasyonlar %9.4 (5/53) oranında görüldü. Bu beş hastanın; birisinde (IABP cerrahi cut-down tekniği ile takılmıştı) IABP çekildikten sonra lokal yara yeri enfeksiyonu gelişti, dört hastada ise IABP takılan ekstremitede tromboemboliktomi yapılmasını

gerektiren bacak iskemisi gelişti. Bu oran, 7101, 60 ve 509 hasta içeren üç ayrı çalışmada sırasıyla %6.5, %8.3 ve %11 olarak bulunmuştur (12-14). CABG yapılan ve IABP kullanılan 911 hastada IABP'na bağlı vaskular komplikasyonların değerlendirildiği bir çalışmada ise, major ve minör komplikasyon oranı sırasıyla %5.9 ve %5.8 olarak bulunmuştur (15). IABP takılmasına bağlı vaskular komplikasyon oranımızın literatür ile uyumlu olduğu görülmektedir. IABP tedavisi, uygulama öncesi her zaman akılda tutulması gereken belirli vaskular komplikasyonlarla birlikte. Kılıfsız balon kullanılması ve periferik dolaşımın uygun şekilde değerlendirilmesi vaskular komplikasyonların gelişimini en aza indirmede yardımcı olabilir (15).

Sonuç olarak, IABP, perioperatif kardiyak yetmezlik durumunda ilk olarak tercih edilen mekanik dolaşım destek cihazıdır (1). Kardiyak cerrahi için yüksek riskli hasta oranı arttıkça IABP kullanımı da artmaktadır. Çalışmamız göstermiştir ki; açık kalp cerrahisi sonrası IABP kullanılan hastalarda, diabetes mellitus, kardiyomegali, koroner arter hastalığına eşlik eden kalp kapak hastalığı, obesite, uzamış perfüzyon süresi ve aortik kros klemp süresi artmış hastane mortalitesine eşlik eden risk faktörleridir. Açık kalp cerrahisi sonrası IABP gereksinimi olan hastalarda mortalite için önemli risk faktörlerinin açığa çıkarılması amacıyla daha fazla sayıda hastayı kapsayan yeni klinik çalışmaların yapılması uygundur.

Kaynaklar

1. Christenson JT, Buswell L, Velebit V, Maurice J, Simonet F, Schmuziger M. The Intraaortic Balloon Pump For Postcardiotomy Heart Failure. Experience With 169 Intraaortic Balloon Pumps. Thorac Cardiovasc Surg. 1995 Jun;43(3):129-33.
2. Naunheim KS, Swartz MT, Pennington DG, et al. Intraaortic Balloon Pumping In Patients Requiring Cardiac Operations. Risk Analysis and Long-Term Follow-Up. J Thorac Cardiovasc Surg. 1992; 104:1654-61.
3. Arafa OE, Pedersen TH, Svennevig JL, Fosse E, Geiran OR. Intraaortic Balloon Pump In Open Heart Operations: 10-Year Follow-up With Risk Analysis. Ann Thorac Surg. 1998;65:741-747.
4. Hausmann H, Potapov EV, Koster A, Krabatsch T, Stein J, Yeter R et al. Prognosis After The Implantation Of An Intra-Aortic Balloon Pump In Cardiac Surgery Calculated with A New Score. Circulation. 2002;106(suppl 1):1-203-1-206.
5. Tokmakoğlu H, Farsak B, Günaydın S, Kandemir Ö, Aydın H, Yorgancıoğlu C ve ark. Effectiveness of Intraaortic Balon Pumping in Patients Who Were Not

- Able To Be Weaned From Cardiopulmonary Bypass After Coronary Artery Bypass Surgery and Mortality Predictors in the Perioperative and Early Postoperative Period. *Anadolu Kardiol Derg.* 2003 June;(3)2:124-8.
6. Carson JL, Scholz PM, Chen AY, Peterson ED, Gold J, Schneider SH. Diabetes Mellitus Increases Short-Term Mortality and Morbidity In Patients Undergoing Coronary Artery Bypass Graft Surgery. *J Am Coll Cardiol.* 2002 Aug 7;(40)3:418-23.
 7. Pennington DG, Swartz M, Codd JE, Merjavy JP, Kaiser GC. Intra-Aortic Balloon Pumping In Cardiac Surgical Patients: A Nine Year Experience. *Ann Thorac Surg.* 1983;36:125-131.
 8. McEnany TM, Kay HR, Buckley MJ. Clinical Experience With Intra-Aortic Balloon Pump Support In 782 Patients. *Circulation.* 1978;58:1124-1132.
 9. Hausmann H, Topp H, Siniawski H, Holz S, Hetzer R. Decision-Making In End-Stage Coronary Artery Disease: Revascularization Or Heart Transplantation. *Ann thorac Surg.* 1997;64:1296-1302.
 10. Creswell LL, Rosenbloom M, Cox JL, Ferguson TB Sr, Kouchoukos NT, Spray TL et al. Intra-Aortic Balloon Counterpulsation Patterns Of Usage And Outcome In Cardiac Surgery Patients. *Ann Thorac Surg.* 1992;54:11-20.
 11. Ferguson JJ, Cohen M, Freedman RJ, Stone GW, Miller MF, Joseph et al. The Current Practice Of Intra-Aortic Balloon Counterpulsation: Results From The Benchmark Registry. *J Am Coll Cardiol.* 2001 Nov 1;38(5):1456-62.
 12. Christenson JT, Cohen M, Ferguson JJ, Freedman RJ, Miller MF, Ohman M et al. Trends In Intraaortic Balloon Counterpulsation Complications And Outcomes In Cardiac Surgery. *Ann Thorac Surg.* 2002;74:1086-1090.
 13. Christenson JT, Simonet F, Badel P, Schmuziger M. Optimal Timing Of Preoperative Intraaortic Balloon Pump Support In High-Risk Coronary Patients. *Ann Thorac Surg.* 1999;68:934-939.
 14. Arafa OE, Pedersen TH, Svennevig JL, Fosse E, Geiran OR. Vascular Complications Of The Intraaortic Balloon Pump In Patients Undergoing Open Heart Operations: 15-Year Experience. *Ann Thorac Surg.* 1999;67:645-651.
 15. Meharwal ZS, Trehan N. Vascular Complications Of Intraaortic Balloon Insertion In Patients Undergoing Coronary Revascularization:Analysis Of 911 Cases. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2002 Apr;21(4):741-7.