

Klinik Çalışma

Koroner Arter Baypas Greftleme Cerrahisi Sonrası Erken Dönemde Gelişen Komplikasyonlar ve İlişkili Etiyolojik Faktörler

İpek MAVİLİ*, Cengiz ŞAHUTOĞLU*, Zeynep PESTİLÇİ*, Seden KOCABAŞ*, Fatma Zekiye AŞKAR*

ÖZ

Amaç: Anestezi ve cerrahideki gelişmelere bağlı olarak koroner arter baypas greftleme (KABG) ameliyatlarının giderek yaygınlaşması ve değişen hasta profili peroperatif dönemde daha fazla komplikasyonla karşılaşılmasına neden olmaktadır. Bu komplikasyonlara bağlı olarak mortalite ve morbidite oranları artmakta, hastanede ve yoğun bakımda kalış süresi uzamaktadır. Çalışmamızda, KABG cerrahisinde komplikasyon gelişimine neden olan etiyolojik faktörlerin saptanması hedeflenmiştir.

Gereç ve Yöntem: Ocak 2011-Aralık 2012 tarihleri arasında opere olmuş 400 hastanın dosyası retrospektif olarak incelendi. Hastaların yaş, cinsiyet, kilo, boy, vücut kütle indeksi (VKİ), ejeksiyon fraksiyonu, EuroSCORE (European system for cardiac operative risk evaluation skoru), ek hastalık varlığı, yapılan anastomozların sayısı, aorta kros klemp ve KPB süreleri, postoperatif inotrop desteği, mekanik ventilatörde kalış süresi, yoğun bakımda ve hastanede kalış süresi, gelişen komplikasyonlar not edildi. Ortaya çıkan komplikasyonlarla bu değişkenler arasındaki ilişki istatistiksel olarak araştırıldı.

Bulgular: Hastaların ortalama yaşları 61.4±9.4 yıl ve 307'si erkekti. Hastalarda %29.8 oranıyla en sık kardiyak komplikasyon görüldü. Bunu renal disfonksiyon (%21) ve solunumsal komplikasyonlar (%12.3) izledi. Hastaların %41,5'inde bir komplikasyon, %19'unda ise iki ve üzerinde komplikasyon gelişti. Çok yönlü lojistik regresyon analizinde erkek cinsiyet, yüksek VKİ, yüksek EuroSCORE, inotropik ajan kullanımı, uzun KPB süresi ve yapılan koroner anastomoz sayısı komplikasyonlar için bağımsız risk faktörüyüdü. Komplikasyon gelişen hastaların ekstübasyon, mekanik ventilasyon, yoğun bakım ve hastane yatış süreleri anlamlı olarak uzamış bulundu ($p=0.05$).

Tartışma ve Sonuç: Preoperatif dönemde hastaların operasyona ayrıntılı hazırlanması ve optimal sağaltımın yapılması, miyokard koruma tekniklerine uyulması ve operasyon sürelerinin azaltılması ile komplikasyon oranlarında azalma sağlanabilecektir.

Anahtar kelimeler: koroner arter baypas greftleme
postoperatif komplikasyonlar
risk faktörleri

Alındığı tarih: 12.01.2016

Kabul tarihi: 05.02.2016

*Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı

Yazışma adresi: Uzm. Dr. Cengiz Şahutoğlu, Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Bornova 35100 İzmir

e-mail: csahutoglu@yahoo.com

ABSTRACT

Etiological Factors Concerning The Early Complications That Occur Following Coronary Artery Bypass Graft Surgery

Introduction: Because coronary artery bypass graft (CABG) surgeries are becoming more common along with the advancements in anesthesia and surgery and changing patient profiles, greater number of complications are observed during the preoperative period. Due to these complications, mortality and morbidity rates are increasing and length of stay in the intensive care unit is extended. This study aimed to specify the etiological factors that cause the development of complications in CABG surgeries.

Material and Methods: Files of 400 patients who were operated between January 2011 and December 2012 were reviewed retrospectively. Information concerning the patients' ages, gender, weight, height, body mass index (BMI), ejection fraction, EuroSCORE (European system for cardiac operative risk evaluation score), presence of additional diseases, number of anastomoses carried out, the duration of cardiopulmonary bypass and aortic cross-clamping time, postoperative inotropic drug support, mechanical ventilation time, length of stay in the intensive care unit and in hospital, and the complications that occurred were recorded. The relationship between emerging complications and these variables was statistically analyzed.

Results: The mean age of the patients was 61.4±9.4 years and 307 of them were males. Cardiac complication was the most frequently observed complication in patients with a rate of 29.8% which was followed by renal dysfunction (21%) and respiratory complications (12.3%). In 41.5% of the patients one complication while in 19% of them two and more complications developed. In multivariate logistic regression analysis, male gender, high BMIs, high EuroSCOREs, use of inotropic agents, prolonged CPB and the number of coronary anastomoses carried out were independent risk factors for complications. Extubation, and mechanical ventilation times, length of stay in intensive care unit and hospital were significantly prolonged in patients who developed complications ($p=0.05$).

Discussion and Conclusion: It would be possible to decrease the rates of complications by preparing patients for the operation thoroughly during the preoperative period, by providing optimal treatment, complying with the myocardial protective techniques and reducing operating times.

Keywords: coronary artery bypass grafting,
postoperative complications,
risk factors

GİRİŞ

Koroner arter hastalıkları sağlık sektöründeki gelişmelere rağmen, mortalite ve morbidite nedenlerinin başında gelmektedir. Bu nedenle koroner arter baypas greftleme (KABG) cerrahisi geçiren hasta sayısında artış devam etmektedir. Koroner arter baypas greftleme ile koroner iskemi ve miyokard infarktüsü (MI) olasılığını azaltmak, sol ventrikül fonksiyonunu korumak ve egzersiz toleransını artırmak amaçlanmaktadır. Major ve kompleks olan bu girişim, mortalite ve morbiditeyi direkt etkileyecek birçok komplikasyona yol açabilmektedir. Bu komplikasyonlar kardiyak kökenli olabileceği gibi ekstra kardiyak nedenlere bağlı olarak da oluşabilmektedir. Komplikasyona sekonder olarak hastanın hemodinamisi bozulabilir, ekstübasyon süresi, yoğun bakımda ve hastanede kalış süresi uzayabilir, hatta mortalite ile sonuçlanabilmektedir [1-5].

Çalışmamızda koroner arter baypas greftleme uygulanan hastalarda erken postoperatif dönemde gelişen komplikasyonların araştırılması ve etiyolojik faktörlerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ ve YÖNTEM

Etik Kurul Onayı (Karar Numarası: 13-4/40) alındıktan sonra, Ocak 2011-Aralık 2012 tarihleri arasında kalp ve damar cerrahisi ameliyathanesinde KABG operasyonu geçirmiş, ASA II/III grubu 400 hastanın dosyası retrospektif olarak incelendi. Gebeler, acil olgular, daha önce açık kalp cerrahisi geçirmiş olgular, kardiyopulmoner baypas (KPB) kullanılmadan gerçekleştirilen cerrahiler, KABG dışındaki açık kalp cerrahisi hastaları ve kayıtları eksik tutulmuş olan hastalar çalışmaya dâhil edilmedi. Hastalar yaş, cinsiyet, kilo, boy, vücut kitle indeksi (VKİ), ejeksiyon fraksiyonu (EF), EuroSCORE (European system for cardiac operative risk evaluation skoru), ek hastalık varlığı, yapılan anastomozların sayısı, aorta kros klemp ve KPB süreleri, postoperatif inotrop desteği, mekanik ventilatörde kalış süresi, yoğun bakımda ve hastanede kalış süresi, gelişen komplikasyonlar not edildi. Ortaya çıkan komplikasyonların intraoperatif ve postoperatif hasta değişkenleri ile ilişkisi araştırıldı.

Araştırılan komplikasyonlar ve tanımları aşağıda yazılmıştır:

Kalp yetmezliği veya düşük kalp debisi: Kardiyak indeksin $2.2 \text{ lt dk}^{-1}\text{m}^{-2}$ 'nin altında olması, 2'den fazla inotropik ajan kullanımı, intraaortik balon pompası veya ventriküler yardımcı cihaz kullanımı.

Postoperatif aritmi: Preoperatif aritmisi olan veya olmayan hastalarda hemodinamiyi bozan, müdahale gerektiren yeni aritmi varlığı (Atrial fibrilasyon, supraventriküler taşikardi, ventriküler erken vuru, ventriküler taşikardi, ventriküler fibrilasyon vb.).

Solunum yetmezliği: Postoperatif dönemde dispne, takipne, interkostal ve retrosternal çekilme, maske ile O_2 inhalasyonuna rağmen, $\text{SO}_2 < \%90$, arteriyel kan gazı takibinde (AKG) solunumsal asidoz varlığı, pH: < 7.2 , $\text{PaCO}_2 \geq 55$ mmHg, $\text{PaO}_2 < 60$ mmHg, noninvasif mekanik ventilatör (NIMV) desteği ya da entübasyon ile mekanik ventilatör (MV) desteği gereksinimi olması, 24 saatten uzun MV gereksinimi.

Postoperatif akut renal hasar: Böbrek fonksiyonları normal olan hastalarda postoperatif 48. saat kreatinin düzeyi ile preoperatif kreatinin düzeyi arasında ≥ 0.3 mg/dL fark olması, diyaliz gerekliliği.

Serebrovasküler olay: Postoperatif izlem boyunca gelişen bilinç değişikliği, motor güç kaybı (paralizi, pleji), duyuusal algılamada kusur (parestezi, hipoestezi) olması, kranial kanama ya da iskemi olması

Revizyon: İlk iki saat 250 ml saat^{-1} veya daha sonraki saatlerde 100 ml saat^{-1} üzerinde toraks tüpüne drenaj olması, sternum dehissansı veya herhangi bir nedenle reopere edilmesi.

Yukarıdaki komplikasyonlardan en az 1'inin varlığı "komplikasyon var" olarak kabul edildi.

Verilerin tanımlayıcı istatistiklerinde ortalama, standart sapma, oran, frekans değerleri kullanıldı. Değişkenlerin dağılımı kolmogorov simirnov testi ile kontrol edildi. Niceliksel verilerin analizinde Mann-Whitney U testi kullanıldı. Niteliksel verilerin analizinde ki-kare testi, ki-kare koşulları sağlanmadığında Fischer Testi kullanıldı. Veri analizi, Windows için SPSS 21,0 versiyonu kullanılarak yapıldı. Hastaların peroperatif özellikleri ve ek hastalıkları ile gelişen komplikasyonlar ve bu komplikasyonların mekanik ventilasyon, yoğun bakım ve hastanede kalış süreleri-

ne etkileri arasında istatistiksel anlamlılık arandı. Olasılık değeri (p=0.05) altında olduğunda istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmaya alınan 400 hasta retrospektif olarak değerlendirildi. Hastaların 307'si erkekti. Ortalama yaşları 61.4±9.4 (minimum: 34, maksimum: 85) yıl ve ağırlıkları ise 78.1±12 (minimum: 48, maksimum: 125) kg idi. Hastaların demografik verileri ve peroperatif değerleri Tablo 1 ve 2'de verilmiştir. Hastaların %52'sinde (208 hasta) 3 damar, %25'inde (100 hasta) 4 damar, %15.8'inde (63 hasta) 2 damar, %3.8'inde (15 hasta) 5 damar ve %3,5'inde (14 hasta) tek damar revaskülerizasyonu uygulandı.

Hastaların %7.3'ünde kalp yetmezliği veya düşük debi, %22,5'inde aritmi, %12.3'ünde solunumsal komplikasyon, %21'inde renal disfonksiyon, %1.3'ünde serebrovasküler olay (SVO) gelişti. Hastaların %4.8'i revizyona alınırken, %41,5'inde bir komplikasyon, %19'unda ise iki ve üzerinde komplikasyon gelişti. Komplikasyonlar ve ilişkili risk faktörleri aşağıda yer almaktadır:

Kalp yetmezliği veya düşük debi: Tek yönlü analizde ileri yaş (p=0.002), yüksek EuroSCORE (p=0.001), preoperatif düşük EF varlığı (p=0.000), inotrop kullanımı (p= 0.000), İABP kullanımı (p:0.019), uzamış KPB (p=0.002) ve kross klemp süresi (p=0.003) anlamlı iken, çok yönlü analizde ileri yaş (65 yaş üzeri) (OR (Odds oranı): 4.25; %95 GA (güven aralığı): 1.15-15.72; p:0.03), düşük EF (OR: 26.4; %95 GA: 5.84-119.55; p:0.000) ve uzun KPB süresi (OR:1.05; %95 GA:1.01-1.09; p:0.008) kardiyak komplikasyonlar için bağımsız risk faktörüdür.

Postoperatif aritmi: Tek yönlü analizde ileri yaş (p=0.000), yüksek EuroSCORE (p=0.000), solunum sistemi hastalığı varlığı (p=0.000), postoperatif inotrop kullanım (p=0.000), uzamış KPB ve kross klemp süresi (p=0.001) anlamlı iken, ileri yaş (OR: 2,5; %95 GA:1.31- 4.77; p: 0.006), KOAH öyküsü (OR: 2.56; %95 GA: 1.27- 5.18; p: 0.009), aorta kross klemp süresi (OR:1.04; %95 GA: 1.01-1.07; p: 0.013), inotrop kullanımı (OR:2.06; %95 GA: 1.19-3.54; p: 0.009) çok yönlü analizde bağımsız risk faktörü olarak tespit edilmiştir.

Solunumsal komplikasyon: Yüksek VKİ (p:0.04), yüksek EuroSCORE (p=0.023), SVO öyküsü (p=0.006), postoperatif inotrop kullanımı (p=0.002), uzun kross klemp (p:0.015) ve KPB süresi (p: 0.030) tek yönlü analizde anlamlı iken, inotrop kullanımı (OR: 1.72; %95 GA: 1.16- 2.55; p: 0.007) ve SVO öyküsü (OR: 3.44 %95 GA: 1.14-10.41; p: 0.029) çok yönlü analizde bağımsız risk faktörü olarak tanımlanmıştır.

Renal disfonksiyon: İleri yaş (p=0.000), diyabet (p=0.03), aritmi (p=0.045), solunum sistemi hastalığı öyküsü (p=0.043), postoperatif inotrop gereksinimi (p=0.000), İABP kullanımı (p:0.034), koroner anastomoz sayısı (p:0.000), uzun aorta kross klemp ve KPB süresi (p:0.002) tek yönlü analizde anlamlı bulundu. İnotrop kullanımı (OR: 4.39; %95 GA:2.4-7.95; p: 0.000) ve EuroSCORE değeri (OR: 1.209; %95 GA: 1.04-1.41; p:0.013) renal disfonksiyon için bağımsız risk faktörüdür.

Serebrovasküler olay: Tek yönlü analizde herhangi bir risk faktörü saptanmazken, çok yönlü analizde uzamış KPB süresi (OR: 1.08; %95 GA: 1.01- 1.16; p: 0.024) bağımsız risk faktörüdür.

Revizyon: Revizyonla ilişkili bağımsız faktör saptanamamıştır.

Tek yönlü lojistik regresyon analizinde ileri yaş, DM varlığı, KOAH ve KBY öyküsü, yüksek EuroSCORE, inotropik ajan kullanımı, İABP takılması, uzun aortik kross klemp ve KPB süresi ile komplikasyonlar arasında ilişki saptandı. Çok yönlü analizde ise erkek cinsiyet, yüksek VKİ, yüksek EuroSCORE, inotropik ajan kullanımı, uzun KPB süresi ve yapılan koroner anastomoz sayısı ise komplikasyonlar için bağımsız risk faktörüydü (Tablo 3). Komplikasyon gelişen hastaların ekstübasyon zamanı, mekanik ventilasyon süreleri, yoğun bakım ve hastane yatış süreleri anlamlı olarak uzamış bulundu (p=0.05) (Tablo 1, 2).

İki hasta sepsis ve çoklu organ yetmezliği nedeniyle kaybedildi. On dokuz hasta KBY tanısıyla operasyona alındı ve bu hastaların 7'si hemodiyaliz programında idi. Postoperatif dönemde ise 84 hastada akut böbrek yetmezliği gelişti ve 8 hasta diyaliz programına eklendi. Böylelikle diyaliz gerektiren böbrek yetmez-

Tablo 1. Hastaların preoperatif demografik verileri.

	Komplikasyon		p
	Yok n (%)	Var n (%)	
Cinsiyet			
Kadın	60 (25.6)	33 (19.9)	0.189
Erkek	174 (74.4)	133 (81.1)	
Yaş			
<60	111 (47.4)	51 (30.7)	0.001
≥60	123 (52.6)	115 (69.3)	
VKİ			
Normal	45 (27.1)	49 (20.9)	0.206
Kilolu	83 (50)	116 (49.6)	
Obez	38 (22.9)	69 (20.5)	
EuroSCORE			
Düşük risk	125 (53.4)	49 (29.5)	0.000
Orta risk	88 (37.6)	72 (43.4)	
Yüksek risk	21 (9)	45 (27.1)	
EF			
İyi	122 (52.1)	78 (47)	0.074
Orta	106 (45.3)	76 (45.8)	
Düşük	6 (2.6)	12 (7.2)	
DM			
Yok	145 (62)	85 (51.2)	0.040
Var	89 (38)	81 (48.8)	
Hipertansiyon			
Yok	65 (27.8)	37 (22.3)	0.245
Var	169 (72.2)	129 (77.7)	
Aritmi			
Yok	224 (95.7)	151 (91.5)	0.090
Var	10 (4.3)	14 (8.5)	
PAH			
Yok	223 (95.3)	153 (92.2)	0.206
Var	11 (4.7)	13 (7.8)	
KAS			
Yok	223 (95.3)	157 (94.6)	0.218
Var	11 (4.7)	9 (5.4)	
SVO			
Yok	228 (97.4)	155 (93.4)	0.075
Var	6 (2.6)	11 (6.6)	
KOAH / Astım			
Yok	217 (92.7)	137 (82.5)	0.002
Var	17 (7.3)	29 (17.5)	
KBY			
Yok	230 (98.3)	151 (91)	0.001
Var	4 (1.7)	15 (9)	
Hemodiyaliz			
Yok	234 (100)	159 (95.8)	0.002
Var	0 (0)	7 (4.2)	
Guatr			
Yok	213 (91)	145 (87.3)	0.250
Var	21 (9)	21 (12.7)	

VKİ: Vücut kitle indeksi, DM: Diyabetes Mellitus, EF: Ejeksiyon Fraksiyonu, KAS: Karotis Arter Stenozu, KBY: Kronik Böbrek Yetmezliği, KOAH: Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı, PAH: Periferik Arter Hastalığı

liği gelişme riski %2 olarak hesaplandı. Düşük debi gelişen 29 hastadan on hastaya (%34.8) intraaortik balon pompası (İABP)'sı uygulandı. Sol ventrikülü destekleyici cihaz (LVAD) kullanımı ise olmadı.

Tablo 2. Hastaların postoperatif değerleri ile komplikasyon gelişimi arasındaki ilişki.

	Komplikasyon		p
	Yok n (%)	Var n (%)	
Kross süresi (dk.)			
≤60	121 (72.9)	153 (65.4)	0.227
61-89	35 (21.1)	67 (28.6)	
≥90	10 (6.0)	14 (6.0)	
KPB süresi (dk.)			
≤90	111 (66.9)	134 (57.3)	0.146
91-119	45 (27.1)	80 (34.2)	
≥120	10 (6.0)	20 (8.5)	
Ekstübasyon zamanı (saat)			
<8	118 (71.1)	106 (45.3)	0.000
8-12	35 (21.1)	66 (28.2)	
≥12	13 (7.8)	62 (26.5)	
MV kalış süresi (saat)			
<8	121 (72.9)	107 (45.7)	0.000
8-12	35 (21.1)	62 (26.5)	
≥12	10 (6.0)	65 (27.8)	
Yoğun Bakım Süresi (saat)			
<48	164 (9.8)	176 (75.2)	0.000
49-72	1 (0.6)	25 (10.7)	
<72	1 (0.6)	33 (14.1)	
Hastanede kalış süresi (gün)			
≤10	161 (97.6)	185 (79.1)	0.000
≥10	4 (2.4)	49 (20.9)	
İnotrop kullanımı			
Yok	115 (69.3)	103 (44.0)	0.000
Var	51 (30.7)	125 (53.4)	
Koroner greft sayısı	3.1±0.85	3.1±0.81	0.982

KPB: Kardiyopulmoner baypas, MV: Mekanik ventilasyon

TARTIŞMA

Kardiyak cerrahi ve anestezisinde yaşanan gelişmeler hasta profilinin değişmesine, daha büyük ve riskli operasyonların giderek yaygınlaşmasına, intraoperatif ve postoperatif dönemlerde daha fazla komplikasyonla karşılaşılmasına neden olmaktadır. Bu komplikasyonlara bağlı olarak yaşam kalitesinin bozulması önemli bir sorun olmaya devam etmektedir.

KABG sonrası mortalite ve morbiditenin 65 yaş üstü hasta grubunda daha sık olduğunu gösteren araştırmalar mevcuttur [2,3]. Dupuis ve ark. [2] 65-74 yaş grubunda morbidite ve mortileteyi sırasıyla %23.4 ve %3.6; 75 yaş üzerinde ise bu oranları %32.7 ve %8.2 olarak gerçekleştirdiğini bildirmişlerdir. Çalışma-

Tablo 3. Komplikasyonla ilişkili risk faktörlerinin lojistik regresyon analizi.

	Tek Değişkenli Model				Çok Değişkenli Model			
	%95 GA				%95 GA			
	OR	Alt	Üst	p	OR	Alt	Üst	p
Yaş	2.04	1.37	3.1	0.01				
Cinsiyet	1.39	0.86	2.3	0.18	2.5	1.4	4.5	0.002
VKİ	1.05	0.99	1.1	0.072	1.07	1.01	1.13	0.022
DM	1.55	1.04	2.3	0.032				
KOAH	2.7	1.43	5.1	0.002				
KBY öyküsü	5.7	1.86	17.5	0.002				
Euro SCORE	1.3	1.18	1.4	0.000	1.3	1.16	1.45	0.000
Koroner sayısı					0.7	0.5	1.0	0.05
İABP takılması	5.87	1.23	28	0.026				
İnotrop kullanımı	2.92	2.06	4.1	0.000	2.33	1.6	3.4	0.000
Aortik klemp süresi	1.02	1.003	1.024	0.013				
KPB süresi	1.01	1.004	1.02	0.003	1.01	1.0	1.03	0.021

VKİ: Vücut Kitle İndeksi, DM: Diyabetes Mellitus, GA: Güven Aralığı, İABP: İntraaortik Balon Pompası, KBY: Kronik Böbrek Yetmezliği, KOAH: Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı, KPB: Kardiyopulmoner Baypas, OR: Odds Oranı

mızda, postoperatif dönemde en az bir komplikasyon gelişme sıklığı 60 yaş altı hasta grubunda %31.4 iken, 60 yaş üstü hasta grubunda %48.3 olduğu tespit edilmiştir. Morbidite oranları diğer çalışmalardan yüksek olmasına rağmen, yalnızca bir hasta kaybedilmiştir. İleri yaş ile ek hastalıkların artışı ve organizmanın rejenerasyon hızının azalması komplikasyonlarda artışa neden olmaktadır. Gelişen komplikasyonlarla beraber 60 yaş üstü hasta grubunda ekstübasyon süresinin uzadığı, mekanik ventilatör gereksiniminin arttığı, yoğun bakımdan ve hastaneden çıkış sürelerinin uzadığı görülmüştür.

Cinsiyet ise postoperatif komplikasyon açısından hâlâ tartışmalı bir değişkendir. Bazı çalışmalar da KABG geçiren kadınların erkeklere göre morbidite ve mortalite açısından daha riskli oldukları gösterilmişken, diğer çalışmalarda ise artan riskin cinsiyete bağlı olmadığı, hastanın kilosu ve koroner damarların çapı ile ilişkili olduğu belirtilmektedirler^[2,4,6]. Çalışmamızda, ise komplikasyon gelişimi açısından erkek cinsiyetin daha önemli olduğu tespit edildi. Çok yönlü regresyon analizinde bu riskin 2,5 kat daha fazla olduğu tespit edildi. Erkek hastaların ileri yaşlarda daha fazla komplikasyon saptanırken, kadın hastalarda yaşlanma ile komplikasyonlarda artış olmadığı saptandı. Fakat kadın sayısı erkeklere göre daha azdı.

Obezite de kardiyak hastalıklar ve kardiyak ölüm açısından önemli bir risk faktörüdür. Buna rağmen, birçok çalışmada obezite ve postoperatif morbidite,

mortalite arasında çok az ilişki olduğunu gösterilmiştir^[7,8]. Çalışmamızda, yüksek VKİ sahip hastalarda daha fazla komplikasyon geliştiği ve bağımsız risk faktörü olduğu saptandı. Bu sonuç, obez hastalarda Diyabetes mellitus, hipertansiyon, hiperlipidemi gibi ek hastalıkların varlığına ve solunumsal komplikasyonların daha fazla olmasına bağlanmıştır.

EuroSCORE risk sınıflaması kardiyak cerrahide operasyon öncesi değerlendirmede postoperatif komplikasyonları ve hastane kalış süresini öngörmek açısından önemlidir. EuroSCORE'a göre hastalar, düşük risk grubu (0-2 puan), orta risk grubu (3-5 puan) ve yüksek risk grubu (>5 puan) olarak üç grupta incelenir^[9,10]. Çalışmamızda EuroSCORE'a göre düşük risk grubundaki hastaların %47'sinde, yüksek risk grubundaki hastaların ise %76'sında komplikasyon gelişti. EuroSCORE puanlamasına göre ileri yaş, Diyabetes mellitus, kreatinin yüksekliği, solunum sistemi hastalığı gibi faktörler risk skorunu artırmaktadır. Yüksek EuroSCORE puanlı hastalarda daha sık komplikasyon gelişmesi, hastaların ileri yaşlarına bağlı olarak yandaş hastalıklarındaki artışa bağlanmıştır.

Yapılan çalışmalarda, KABG geçiren DM'li hastalarda postoperatif dönemde inme, geçici iskemik atak, ensefalopati, kognitif disfonksiyon, solunum sıkıntısı gibi komplikasyonların daha sık olduğu bildirilmiştir. DM'nin tüm arterlerde (aorta, karotis, serebral arterler) ateroskleroza ve alveolar bazal membranda kalınlaşmaya neden olduğu gösterilmiştir^[11,12].

Çalışmamızda, komplikasyon oranları DM olmayan hastalarda %37 iken, DM'li olanlarda ise %47.6'ya çıkmaktadır. Hastanın DM tanısı olması tek başına bağımsız risk faktörü olarak saptanmamasına rağmen, kan şekeri regülasyonu sonrası hastaların operasyona alınması komplikasyonları azaltacaktır.

KABG operasyonlarında komplikasyonların bir nedeni de KPB'nin oluşturduğu etkilere bağlıdır. Bu sürecin uzunluğunun mortalite ve morbiditeyi artırdığı bilinmektedir. Non-pulsatil akım, hipotermi, ekstrakorporeal dolaşımın inflamatuvar mekanizmaları tetiklemesi, elektrolit dengesizliği gibi sorunlar komplikasyon artışına neden olabilmektedir. Hamulu ve ark. [13] 1250 hastada yaptığı çalışmada, aortik kros klemp süresinin 90 dk. üzeri, KPB süresinin 120 dk. üzeri olmasının mortaliteyi olumsuz yönde etkilediğini göstermişlerdir. Çalışmamızda, KPB süresi, kros klemp süresi ve koroner anastomoz sayısı ile komplikasyonlarda artış saptanmıştır. Buna bağlı olarak uzamış KPB süresi sonrası miyokard korumanın bozulduğu ve inotrop kullanımının arttığı gözlenmiştir. Kalbi ve diğer organları koruyucu tekniklere uyulması, operasyon süresinin en aza indirilmesi, inotrop kullanımının azaltılması gibi önlemler ile komplikasyonlarda azalma sağlanabilir.

Postoperatif aritmi, özellikle atrial fibrilasyon; KABG sonrası en sık görülen komplikasyonlardan biridir. Atriyel fibrilasyonun KABG operasyonları sonrası %20 ile %40 arasında görüldüğü ve hastanede yatışı da uzattığı bildirilmiştir. İleri yaş, erkek cinsiyet ve uzamış P-R süresi aritmi gelişimi açısından risk faktörleri arasında gösterilmektedir [14-16]. Araştırmamızda ileri yaş, mevcut solunum sistemi hastalığı, postoperatif inotropik ilaç gereksinimi, uzamış kros klemp süresinin postoperatif aritmi gelişimi açısından istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir. EuroSCORE puanlamalarına göre düşük risk grubundaki hastaların %13'ünde, yüksek risk grubundakilerin ise %35'inde postoperatif aritmi saptanmıştır. Aritmi sıklığının yaş ile arttığı, ayrıca kros klemp süresi 90 dk'nın ve pompa süresinin 120 dk'nın üzerinde olduğunda da yaklaşık 1,5 kat arttığı gözlenmiştir. Solunum sistemi hastalığı bulunan hastaların %43'ünde postoperatif aritmi saptanmıştır. Postoperatif dönemde miyokard O₂ gereksiminin çeşitli nedenlerle artması (inotrop kullanımı) veya yetersiz sunuma bağlı (solunumsal hastalıklar ve düşük debi) olarak aritmilerde

artış olabileceği unutulmamalıdır. Postoperatif aritmi gözlenen hastalarda ekstübasyon zamanı, mekanik ventilatörde kalış süresi, yoğun bakımda kalış süresi ve hastanede kalış süresinin de daha önce yapılan çalışmaları destekler nitelikte uzadığı görülmüştür. Preoperatif aritmi varlığının postoperatif aritmiye etkisi de istatistiksel olarak anlamlı sonuç vermemiştir.

Kanama nedeniyle reoperasyon; heparinin eksik nörolizasyonu, trombositopeni, hiperfibrinolizis, izole pıhtılaşma faktörü eksiklikleri ve yaygın damar içi pıhtılaşma bozukluğuna sekonder ortaya çıkabilen bir komplikasyondur ve yapılan çalışmalar da kanama oranı %2-6 arasında tespit edilmiştir [17,18]. Yaş, uzamış pompa süresi ve anastomoz sayısı kanama ile ilişkili bulunmuş olsa da, araştırmamız da reopere edilen 15 hasta da kanamaya neden olabilecek etiyolojik faktöre rastlanmamıştır. Ancak reopere edilen hastalarda mekanik ventilatör gereksiniminde artış ve ekstübasyon sürelerinde uzama olması beklenen bir sonuçtur.

Cerrahideki gelişmelere rağmen, postoperatif dönemde gelişen serebrovasküler olaylar hâlâ önemli morbidite nedenidir. Yüksek yaş, erkek cinsiyet, diyabetes mellitus ve hipertansiyon öyküsü, uzun KPB süresi gibi faktörler SVO'dan sorumlu tutulmaktadır. Yapılan çalışmalarda, SVO insidansı %3-6.1 olarak saptanmıştır [11,19-21]. Araştırmamızda postoperatif dönemde 3'ü erkek 1'i kadın 4 hastada (%1) SVO tespit edilmiştir. Bu hastaların 2'sinde DM, birinde preoperatif aritmi ve 3'ünde hipertansiyon öyküsü mevcut idi. Hastaların tümünde kros klemp sürelerinin 90 dk'nın, KPB sürelerinin 120 dk'nın altında olduğu ve postoperatif dönemde 4 hastada da aritmi varlığı tespit edildi. Serebrovasküler olay sıklığının bu kadar düşük olması hastalarda ciddi sekel bırakmayan geçici iskemik atak, paraparezi, hipoestezi gibi patolojilerin dokümente edilmemesine bağlandı.

Solunum yetmezliği kardiyak cerrahi sonrası morbiditeyi belirgin şekilde etkileyen bir komplikasyondur. İleri yaş, kötü fonksiyonlu ventrikül, kadın cinsiyet, diyabetes mellitus, renal hastalık varlığı ve ameliyat sonrası plevral effüzyon gelişimi, sternotomi ağrısı nedeniyle yetersiz nefes almaya bağlı atelektazi, pnömoni, azalmış torasik kompliyans, diyafragma disfonksiyonu, kanama nedeniyle reoperasyon gibi nedenler solunum sıkıntısı gelişiminden sorumlu

tutulmaktadır [2-5,13]. Sargın ve ark. [5] açık kalp cerrahisi olgularında postoperatif solunum sistemine ait komplikasyon oranını %39.2 olarak vermişlerdir. En sık görülen solunum komplikasyonu %36.1 oranı ile uzamış mekanik ventilasyon imiş. Solunum komplikasyonları için risk faktörleri olarak; ileri yaş, kadın cinsiyeti, sigara kullanımı, hipertansiyon, kronik obstrüktif akciğer hastalığı, kombine ameliyat, preoperatif hematolojik ve biyokimyasal değerlerin normal olmaması, KPB, anestezi ve ameliyat sürelerinin uzunluğu, intraoperatif kan ürünlerinin kullanımı ve mediastinal drenajın fazla olması olarak bulmuşlardır. Araştırmamıza yaş artışı ile solunum komplikasyonlarında artış olduğu tespit edilmiştir. Aynı zamanda geçirilmiş SVO ve EuroSCORE yüksekliği de postoperatif solunum sıkıntısı riskini artıran faktörler olarak bulunmuştur. İleri yaş grubundaki hastalarda akciğer rezervlerinin azalması, serebrovasküler olay sonrası diafragma ve yardımcı solunum kaslarının disfonksiyonu solunum sıkıntısına yol açmaktadır. Solunum yetmezliği gelişen hastalarda diğer organ disfonksiyonları da gelişmekte ve inotrop kullanımı da artmaktadır.

Kardiyak cerrahi sonrası akut renal hasar hem operasyon öncesi böbrek fonksiyonlarına hem de uygulanacak operasyonun karmaşıklığına bağlıdır. Çoğu çalışmada akut renal hasar açısından belirlenen preoperatif risk faktörleri NYHA IV kalp yetmezliği, kapak cerrahisi, periferik arter hastalığı, acil cerrahi prosedür, obezite ve preoperatif intraaortik balon pompası gereksiniminin olması; perioperatif faktörlerden ise anemi, kan transfüzyonu, uzamış KABG süresi ve re-operasyon sorumlu bulunmuştur [22,23]. Horan ve ark. [3] da yaş artışı, diyabetes mellitus, konjestif kalp yetmezliği ve başka ek hastalıkların varlığı, akut renal hasar da dâhil olmak üzere diğer komplikasyonlarda artışa neden olduğunu göstermişlerdir. Daha önceki çalışmalarla benzer şekilde ileri yaş, yüksek EuroSCORE, diyabetes mellitus, preoperatif aritmi, solunum sistemi hastalığı varlığı, postoperatif inotrop gereksinimi, İABP kullanımı, koroner anastomoz sayısı, uzun aorta kross klemp ve KPB süresi renal hasar riskini artırmaktadır. Artan yaş ile ek hastalıklarda artış olması, oksijen sunumu bozulduğu durumlarda dokulara yeterli oksijenin iletilmemesi, inotrop kullanımına bağlı vazokonstriksiyon ve diyabetin diğer sistemlerle beraber böbreklerde etkilemesi nedeniyle renal hasarda artış olması beklenebilir.

Sonuç olarak, koroner arter cerrahisi sonrası komplikasyon oranları halen yüksektir ve bu komplikasyonları anlamaya ve azaltmaya yönelik çalışmalar devam etmektedir. Çalışmamızda, koroner arter baypas greftleme uygulanan hastalarda retrospektif tarama sonucunda ileri yaş, yüksek EuroSCORE, diyabet, serebrovasküler olay öyküsü ve inotropik ajan kullanımı gibi faktörlerin erken postoperatif dönemde gelişen komplikasyonlar ile ilişkili olduğu sonucuna varılmıştır. Hastaların operasyonlara hazırlığına dikkat edilmesi, miyokard koruyucu tedavilere uyulması ve ameliyat sürelerinin azaltılması ile komplikasyon oranlarında azalma sağlanabilecektir.

KAYNAKLAR

1. Jones RH, Hannan EL, Hammermeister KE, Delong ER, O'Connor GT, Luepker RV, et al. Identification of preoperative variables needed for risk adjustment of short-term mortality after coronary artery bypass graft surgery. The Working Group Panel on the Cooperative CABG Database Project. *J Am Coll Cardiol* 1996;28:1478-87. [http://dx.doi.org/10.1016/S0735-1097\(96\)00359-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0735-1097(96)00359-2)
2. Dupuis JY, Wang F, Nathan H, Lam M, Grimes S, Bourke M. The cardiac anesthesia risk evaluation score: a clinically useful predictor of mortality and morbidity after cardiac surgery. *Anesthesiology* 2001;94:194-204. <http://dx.doi.org/10.1097/0000542-200102000-00006>
3. Horan PG, Leonard N, Herity NA. Progressively increasing operative risk among patients referred for coronary artery bypass surgery. *Ulster Med J* 2006;75:136-40.
4. Vaccarino V, Abramson JL, Veledar E, Weintraub WS. Sex differences inhospital mortality after coronary artery bypass surgery: Evidence for a higher mortality in younger women. *Circulation* 2002;105:1176-81. <http://dx.doi.org/10.1161/hc1002.105133>
5. Sargın A, Aşkar FZ, Kocabaş S. Açık kalp cerrahisinde postoperatif solunum sistemi komplikasyonlarının preoperatif, intraoperatif ve postoperatif belirleyicileri. *GKDA Derg* 2013;19:175-83. <http://dx.doi.org/10.5222/GKDAD.2013.175>
6. Blasberg JD, Schwartz GS, Balaram SK. The role of gender in coronary surgery. *Eur J Cardiothorac Surg* 2011;40:715-21. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejcts.2011.01.003>
7. Brandt M, Harder K, Walluscheck KP, Schöttler J, Rahimi A, Möller F, et al. Severe obesity does not adversely affect perioperative mortality and morbidity in coronary artery bypass surgery. *Eur J Cardiothorac Surg* 2001;19:662-6. [http://dx.doi.org/10.1016/S1010-7940\(01\)00647-9](http://dx.doi.org/10.1016/S1010-7940(01)00647-9)
8. Birkmeyer NJ, Charlesworth DC, Hernandez F, Levitt BJ, Marrin CA, Morton JR, et al. Obesity and risk of adverse outcomes associated with coronary artery bypass surgery. Northern New England Cardiovascular Disease Study Group. *Circulation* 1998;97:1689-

94.
<http://dx.doi.org/10.1161/01.CIR.97.17.1689>
9. **Gurler S, Gebhard A, Godehardt E, Boeken U, Feindt P, Gams E.** EuroSCORE as a predictor for complications and outcome. *Thorac Cardiovasc Surg* 2003;51:73-7.
<http://dx.doi.org/10.1055/s-2003-38988>
10. **Pitkanen O, Niskanen M, Rehnberg S, Hippelainen M, Hynynen M.** Intra-institutional prediction of outcome after cardiac surgery: comparison between a locally derived model and the EuroSCORE. *Eur J Cardiothorac Surg* 2000;18:703-10.
[http://dx.doi.org/10.1016/S1010-7940\(00\)00579-0](http://dx.doi.org/10.1016/S1010-7940(00)00579-0)
11. **Roach GW, Kanchuger M, Mangano CM, Newman M, Nussmeier N, Wolman R, et al.** Multicenter Study of Perioperative Ischemia Research Group and the Ischemia Research and Education Foundation Investigators. Adverse cerebral outcomes after coronary bypass surgery. *N Engl J Med* 1996;335:1857-63.
<http://dx.doi.org/10.1056/NEJM199612193352501>
12. **Kelly PJ, Clarke PM, Hayes AJ, Gerdtham UG, Cederholm J, Nilsson P, et al.** Predicting mortality in people with type 2 diabetes mellitus after major complications: a study using Swedish National Diabetes Register data. *Diabet Med* 2014;31:954-62.
doi: 10.1111/dme.
13. **Hamulu A, Özbaran M, Atay Y, Posacıoğlu H, Aras İ, Büket S, ve ark.** Koroner baypas ameliyatında mortalite ve morbiditeye etki eden risk faktörlerinin belirlenmesi ve değerlendirilmesi. *Göğüs Kalp Damar Cer Derg* 1995;3:245-52.
14. **Aranki SF, Shaw DP, Adams DH, Rizzo RJ, Couper GS, VanderVliet M, et al.** Predictors of atrial fibrillation after coronary artery surgery: current trends and impact on hospital resources. *Circulation* 1996;94:390-7.
<http://dx.doi.org/10.1161/01.CIR.94.3.390>
15. **Mathew JP, Parks R, Savino JS, Friedman AS, Koch C, Mangano DT, et al.** Multicenter Study of Perioperative Ischaemia Research Group. Atrial fibrillation following coronary artery bypass graft surgery: predictors, outcomes, and resource utilization. *JAMA* 1996;276:300-6.
<http://dx.doi.org/10.1001/jama.1996.03540040044031>
16. **Chamchad D, Djajani G, Jung HJ, Nakhamchik L, Carroll J, Horrow JC.** Nonlinear heart rate variability analysis may predict atrial fibrillation after coronary artery bypass grafting. *Anesth Analg* 2006;103:1109-12.
<http://dx.doi.org/10.1213/01.ane.0000239330.45658.76>
17. **Hall TS, Brevetti GR, Skoultchi AJ, Sines JC, Gregory P, Spotnitz AJ.** Reexploration for haemorrhage following open heart surgery differentiation on the causes of bleeding and the impact on patient outcomes. *Ann Thorac Cardiovasc Surg* 2001;7:352-7.
18. **Sellman M, Intonti MA, Ivert T.** Reoperations for bleeding after coronary artery bypass procedures during 25 years. *Eur J Cardiothorac Surg* 1997;11:521-7.
[http://dx.doi.org/10.1016/S1010-7940\(96\)01111-6](http://dx.doi.org/10.1016/S1010-7940(96)01111-6)
19. **Bucerius J, Gummert JF, Borger MA, Walther T, Doll N, Onnasch JF, et al.** Stroke after cardiac surgery: a risk factor analysis of 16,184 consecutive adult patients. *Ann Thorac Surg* 2003;75:472-8.
[http://dx.doi.org/10.1016/S0003-4975\(02\)04370-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0003-4975(02)04370-9)
20. **McKhann GM, Grega MA, Borowicz LM, Becchamps M, Selnes OA, Baumgartner WA, et al.** Encephalopathy and stroke after coronary artery bypass grafting. *Arch Neurol* 2002;59:1422-8.
<http://dx.doi.org/10.1001/archneur.59.9.1422>
21. **Mérie C, Kober L, Olsen PS, Andersson C, Gislason G, Jensen JS, et al.** Risk of stroke after coronary artery bypass grafting effect of age and comorbidities. *Stroke* 2012;43:38-43.
<http://dx.doi.org/10.1161/STROKEAHA.111.620880>
22. **Chertow GM, Lazarus JM, Christiansen CL, Cook EF, Hammermeister KE, Grover F, et al.** Preoperative renal risk stratification. *Circulation* 1997;95:878-84.
<http://dx.doi.org/10.1161/01.CIR.95.4.878>
23. **Karkouti K, Wijesundera DN, Yau TM, Callum JL, Cheng DC, Crowther M, et al.** Acute kidney injury after cardiac surgery: focus on modifiable risk factors. *Circulation* 2009; 119:495-502.
<http://dx.doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.108.786913>