

Koroner Bypass Ameliyatında Mortalite ve Morbiditeye Etki Eden Risk Faktörlerinin Belirlenmesi ve Değerlendirilmesi

A. HAMULU, M. ÖZBARAN, Y. ATAY, H. POSACIOĞLU, İ. ARAS, Suat BÜKET, Alp ALAYUNT, Ö. BİLKAY, A. TELLİ, İ. DURMAZ

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, İzmir

Günümüzde iskemik kalp hastalığının tedavisinde kullanılan en etkin ve yaygın metod koroner arter cerrahisidir. Koroner arter cerrahisi artık sadece “iyi” risk grubundaki hastalara değil “yüksek” risk grubunda ve beraberinde kalp hastalığı dışında da sorunları olan hastalara uygulanmaktadır. Koroner cerrahisinde mortalite ve morbiditeye etki eden risk faktörlerinin belirlenmesi amacıyla Ege ÜTF Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı’na düzenlenen bu çalışmada 1990 tarihinden günümüze kadar koroner bypass ameliyatı geçirmiş 1250 vaka retrospektif olarak istatistiksel yöntemlerle değerlendirilmiştir.

Bu hastalarda ameliyat öncesi yaş, cins, anstabil anjina, geçirilmiş miyokard infarktüsü, kronik obstrüktif akciğer hastalığı, diyabetes mellitus, hipertansiyon, sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu, ameliyat esnasında bypass sayısı, kardiyopulmoner bypass ve kros-klemp süresi, peroperatuar miyokard enfarktüsü, ameliyat sonrası dönemde de solunum, böbrek ve kalp yetmezliği, kanama ve enfeksiyon nedeniyle revizyon gibi parametreler kaydedilerek değerlendirilmeye alınmışlardır.

Mortaliteye etki eden faktörler 60 yaş üstü cerrahi, anstabil anjina, %40 ve altındaki ejeksiyon fraksiyonları, bypass’lanan damar sayısının 4’ten fazla oluşu, bypass süresinin 120 dk ve kardiyopulmoner bypass süresinin 120 dk üzerinde oluşu, peroperatuar miyokard infarktüsü, ameliyat sonrası dönemde de solunum, böbrek, sol kalp yetmezliği ile kanama ve enfeksiyon nedeniyle revizyon olarak saptanmıştır.

Sol ventrikül yetmezliğine yol açan faktörler 60 yaş üstü cerrahi, anastabil anjina, ejeksiyon fraksiyonunun %40 ve altında oluşu, 4’ten fazla bypass, 120 dk üzeri kardiyopulmoner bypass ve 90 dk üzeri kros-klemp süresi, peroperatuar miyokard infarktüsü, solunum, böbrek yetmezliği ve enfeksiyon nedeniyle revizyon olarak belirlenmiştir. Solunum yetmezliği, obstrüktif akciğer hastalığı, peroperatuar miyokard infarktüsü, böbrek ve sol ventrikül yetmezliği olarak saptanmıştır.

Evaluation of Risk Factors Related to Morbidity and Mortality in Patients Undergoing Coronary Artery Bypass Grafting

Currently, coronary artery bypass grafting (CABG) is the most effective and prevalent method of treatment of ischemic heart disease. CABG can also be performed to high risk patient with multiple systemic problems. In order to determine the risk factors which affect the mortality and morbidity in coronary bypass surgery, the medical records of 1250 patients who underwent CABG in our clinic since 1990 were reviewed.

In these patients, preoperative variables such as age, sex, unstable angina, myocardial infarction, left ventricle ejection fraction; operative variables such as number of distal anastomoses, cardiopulmonary bypass (CPB) and cross-clamp times, peroperative myocardial infarction; postoperative variables such as respiratory, renal and heart failure, bleeding and infection were evaluated to predict the possible risk factors.

Statistical analysis revealed that the predictors of mortality were age over 60, unstable angina, ejection fraction of less than 40%, more than four distal anastomoses, longer than 90 minutes cross-clamp time, longer than 120 minutes CPB time, peroperative myocardial infarction for mediastinitis and bleeding.

Predictors of left ventricular failure were age over 60, unstable angina, ejection fraction less than 40%, more than four distal anastomoses, longer than 90 minutes cross-clamp time, longer than 120 minutes CPB time, peroperative myocardial infarction, renal and respiratory failure reexploration for mediastinitis.

Risk factors for respiratory failure were age over 60, chronic obstructive pulmonary disease, peroperative myocardial infarction, renal and left ventricular failure.

Koroner arter cerrahisi başlangıcından günümüze önemli değişimler göstermiştir. Favaloro'nun ilk koroner bypass vakasını yayınlamasından sonra cerrahların önünde birçok teknik sorunlar vardı⁽¹⁾. Daha sonraları koroner bypass ameliyatı yaygın olarak kullanılmaya başlandı. Bu dönemde ameliyat olan hastalar çoğunlukla "iyi" hasta diyebileceğimiz risk grupları hastalardı. Giderek, yapılan çalışmalarda yüksek risk grubu hastaların ameliyattan gördükleri yararın daha fazla olduğu saptandı^(2,3,4). Günümüzde ise koroner cerrahisi yüksek risk grubu ve kalp hastalığı dışında birçok diğer sorunları da olan hastalar için yaygın olarak uygulanmaktadır^(4,5,6). Bugün koroner cerrahisi için kabul edilen hastalar daha yaşlı, ventrikül fonksiyonu bozuk, yaygın koroner lezyonlu, solunum ve böbrek fonksiyonları bozuk, daha önce kalp ameliyatı geçirmiş, daha uzun ve karmaşık ya da acil bir cerrahi prosedürü gerektirecek kişiler olabilmektedirler.

Son 10 yıldır koroner hastalarının cerrahi risk faktörlerinin belirlenmesi için birçok araştırma yapılmıştır. Cerrahinin başarısı bir ölçüde bu faktörlerin mümkünse giderilmesi, iyileştirilmesi ya da buna karşı önlemlerin alınmasına bağlı olmaktadır. Ayrıca son yıllarda girişimsel kardiyolojide önemli gelişmeler olmuştur.

Cerrahi riski yüksek hastalar bu yönleriyle de değerlendirilip, girişimsel yöntemlerle tedavi, cerrahiye tercih edilebilmektedir.

1990-1994 yılları arasında izole koroner bypass ameliyatı olan 1250 hastanın ameliyat öncesi, ameliyat seyri ve sonrası dönemleri kaydedilmiş, bu hastalar yaş, cins, semptomatoloji, kalp fonksiyonları, cerrahi girişim özellikleri, ameliyat sonrası organ (böbrek, kalp, akciğer) yetmezliği yönüyle incelenmiş ve bu özelliklerin mortaliteye ve morbiditeye olan etkileri istatistik yöntemlerle araştırılmıştır.

Materyal ve Metod

966 erkek (%79.68), 254 bayan (%20.32) toplam 1250 hastada mortalite ve morbiditeyi etkileyen faktörleri saptamak amacıyla retrospektif bir çalışma yapılmıştır. Bu hastaların 764'ü 59 yaşın altında (%61.12), 480'i 60-75 yaşlar arasında (%38.4), 6'sı 75 yaşın üzerindedir (%0.48). Hastalarda ameliyat öncesi değerlendirmelerde, yaş, cins, anstabil anjina, geçirilmiş miyokard enfarktüsü varlığı, kronik obstrüktif akciğer hastalığı, diyabetes mellitus, hipertansiyon gibi yandaş patolojilerin olup olmadığı ve sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu değerlerine bakıldı (Tablo 1). Ameliyat esnasında hastaya kaçtı

Tablo 1. Preoperatif risk faktörlerinin mortalite ve sol ventrikül yetmezliği ile solunum yetmezliğine etkisi

		Hastane mortalitesi (%)	p değeri	Sol ventrikül yetmezliği (%)	p değeri	Solunum yetmezliği (%)	p değeri
Yaş	<59	4.1	<0.05	5.4	<0.05	1.9	<0.05
	60-75	7.2		5.4		2.8	
	>75						
Cins	E	5.1		5.2		2.4	
	K	8.4		8.3		2.5	
Anstabil angina	var	10.5	<0.05	11.3	<0.05	3.0	
Eski Mİ	var	4.6		4.6		2.3	
	yok	6.1		6.5		2.2	
KOAİ	var	5.0		4.8		2.6	
	yok	7.7		7.7		15.4	<0.05
DM	var	5.5		5.5		2.2	
	yok	6.2		4.6		1.5	
HT	var	5.4		5.7		2.5	
	yok	6.2		6.8		2.8	
EF	var	5.4		5.0		2.2	
	yok	8.0	<0.05	9.0	<0.05	3.6	
	>40	3.8		3.5		3.1	

HT: hipertansiyon, P değeri: probability of change, E: erkek, K: kadın, EF: ejeksiyon fraksiyonu, Mİ: miyokard infarktüsü, KOAİ: kronik obstrüktif akciğer hastalığı, DM: diabetes mellitus.

Tablo 2. Peroperatif risk faktörlerinin mortalite ve sol ventrikül yetmezliği ile solunum yetmezliğine etkisi

		Hastane mortalitesi (%)	p değeri	Sol ventrikül yetmezliği (%)	p değeri	Solunum yetmezliği (%)	p değeri
Bypass sayısı	<4	3.3		3.3		4.2	
	>4	8.3	<0.5	7.6	<0.5	4.6	
CPB süresi	<120	1.6		1.2		1.0	
	>120	9.3	<0.05	9.8	<0.05	3.7	
X-klemp süresi	<90	2.9		2.6		1.7	
	>90	10.2	<0.05	9.5	<0.05	2.4	
Perop. Mİ	var	26.1		43.5		8.7	<0.05
	yok	5.0	<0.05	4.7	<0.05	2.2	

P değeri: probability of change, CPB: kardiyopulmoner bypass, X-klemp: kros-klemp, Perop. Mİ: Peroperatuar miyokard infarktüsü.

Tablo 3. Peroperatif risk faktörlerinin mortalite ve sol ventrikül yetmezliği ile solunum yetmezliğine etkisi

		Hastane mortalitesi (%)	p değeri	Sol ventrikül yetmezliği (%)	p değeri	Solunum yetmezliği (%)	p değeri
Solunum yetmezliği	var	41.7	<0.05	41.7	<0.05		
	yok	4.6		4.7			
Böbrek yetmezliği	var	75.0	<0.05	56.3	<0.05	43.2	<0.05
	yok	4.4		4.7		1.7	
Sol ventrikül yetmezliği	var	60.0	<0.05			17.9	<0.05
	yok	2.3				1.5	
Kanama revizyonu	var	11.1	<0.05	11.1		2.8	
	yok	5.3		5.3		2.4	
İnfeksiyonu revizyonu	var	50.0	<0.05	25.0	<0.05	12.5	
	yok	5.1		5.4		2.3	

P değeri: probability of change.

bypass uygulandığı, kardiyopulmoner bypass ve kros-klemp süreleri, peroperatuar miyokard infarktüsü geçirip geçirmediği değerlendirildi (Tablo 2).

Ameliyat sonrası dönemdeki değerlendirmelerde ise hastalarda gelişen solunum, böbrek ve sol ventrikül yetmezliği, kanama ve infeksiyon nedeniyle revizyon uygulanması gibi veriler kaydedildi (Tablo 3). Bu verilerin ışığında ameliyat öncesinde yaşın, cinsin, anstabil anjina, geçirilmiş miyokard enfarktüsü, kronik obstrüktif akciğer hastalığı, diyabetes mellitus ve hipertansiyon varlığı veya yokluğundaki hastane mortalitesi, sol ventrikül ve solunum yetmezliği gelişme oranları hesaplanarak istatistiksel olarak değerlendirildi.

Ameliyat esnasında ise, sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonunun, bypass uygulanan damar sayısının, kardiyopulmoner bypass ve kros-klemp sürelerinin ve peroperatuar miyokard enfarktüsü geçirilmesinin hastane mortalitesi ve morbiditesine etkisi istatistiksel olarak değerlendirildi. Bunların dışında postoperatif dönemde de sol ventrikül, solunum ve böbrek yetmezliği gelişiminin, ayrıca kanama ve infeksiyon nedeniyle revizyon gereken hastaların da hastane mortalite ve morbiditesine etkisi istatistiksel olarak hesaplandı.

Değerlendirmelerde acil cerrahi ve reoperasyon uygulanan vakalar sayıları çok az olduğu için ayrı tutuldu. Çalışmada istatistiksel amaçla "StatPac Gold Statistical Analysis Package-Versiyon

4.1” veri programı kullanıldı. Verilerin chi-square testi ile değerlendirilmesi yapıldı.

Sonuçlar

Yaşın mortalite ve morbiditeye etkisi değerlendirildiğinde, 59 yaşın altında hastane mortalitesi %4.1 olarak hesaplanırken bu değer 60-75 yaşları arasında %7.2’ye, 75 yaşın üzerinde %40’a çıktı ($p<0.05$). 59 yaşın altında %5.4 hastada sol ventrikül yetmezliği ve %1.9 hastada solunum yetmezliği geliyorken, bu değer 75 yaşın üzerinde sırasıyla %40 ve %20 ($p<0.05$) olarak saptanmıştır. Altmış yaşın üzerinde yapılan koroner cerrahisinde hastane mortalitesi ve 75 yaşın üzerinde yapılan cerrahide de hastane morbiditesi istatistiksel olarak anlamlı biçimde artmaktadır (Grafik 1).

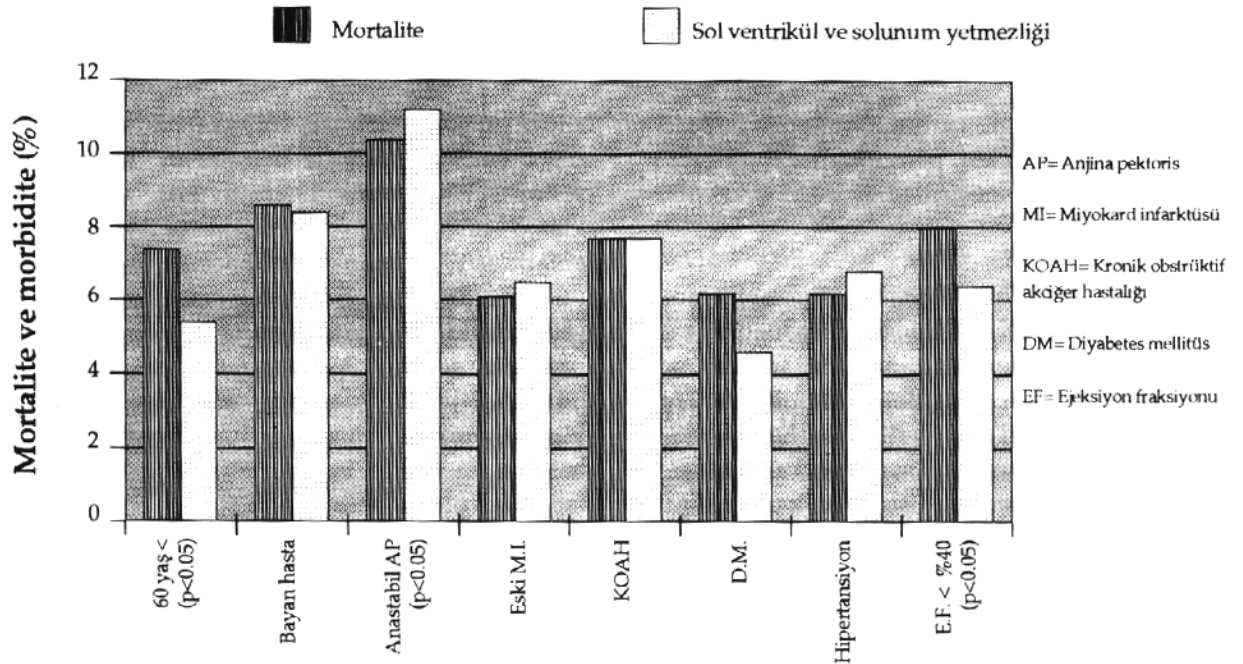
Geçirilmiş miyokard enfarktüsü vakaların %46’ında vardır. Bunlarda hastane mortalitesi %6.1 ve sol ventrikül yetmezliği gelişme oranı %6.5’dir ($p>0.05$). Buna karşılık vakaların %54’ünü oluşturan miyokard infarktüsü olmayanlarda mortalite %5.0 ve sol ventrikül yetmezliği gelişme oranı %4.8’dir ($p>0.05$). Preoperatif geçirilmiş miyokard infarktüsü ile opere edilen olgularda mortalite ve morbidite artmasına

karşılık, artış istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur.

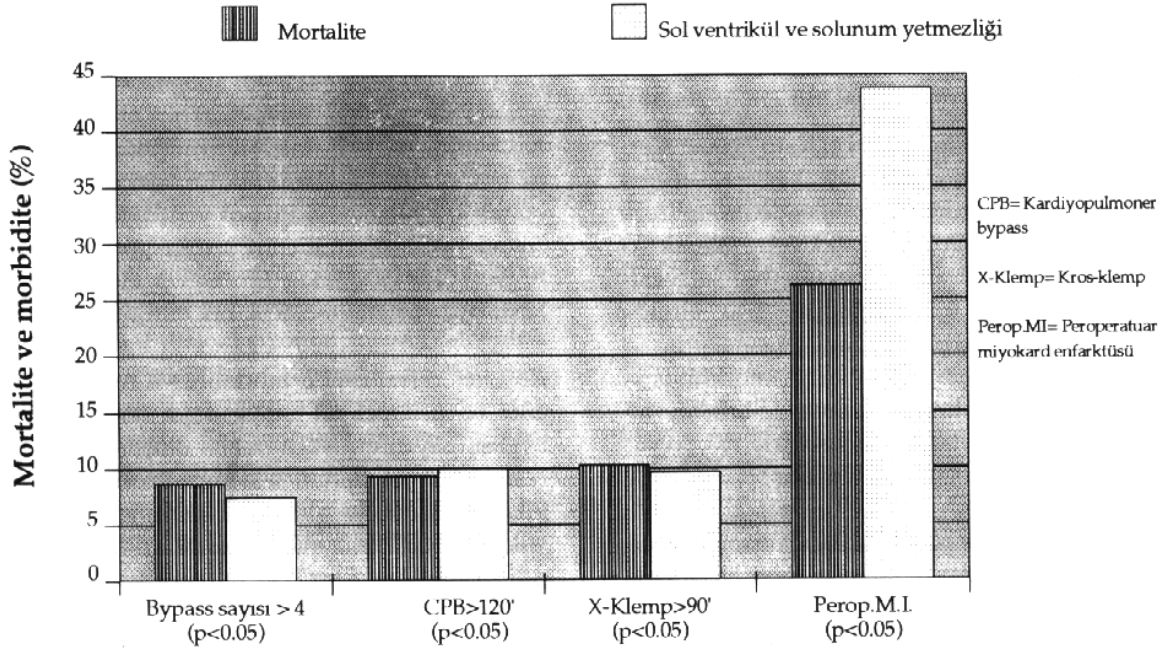
Yine olguların %1.3’ünü oluşturan kronik obstrüktif akciğer hastalığı olanlarda, %13’ünü oluşturan diyabetes mellitüslü hastalarda ve %32’sini oluşturan hipertansiyonlu vakalarda mortalite ve morbiditedeki artış istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur (Grafik 1).

Olguların sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonları (EF) değerlendirildiğinde, %24.9’unu oluşturan EF %40’ın altındaki vakalarda mortalite %8’dir ($p<0.05$). Sol ventrikül yetmezliği gelişme oranı ise %9’dur ($p<0.05$). EF %40 altında olan vakalarda mortalite ve morbidite istatistiksel olarak anlamlı biçimde yükselmektedir (Grafik 1).

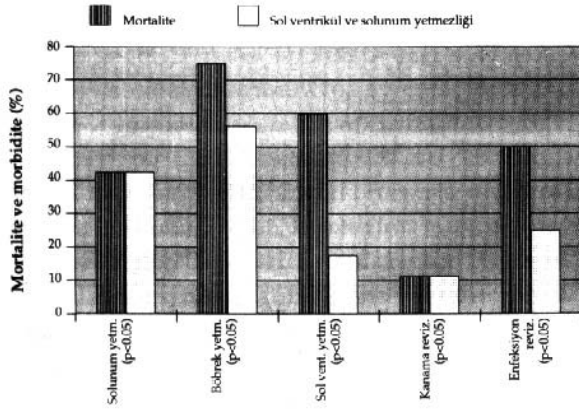
Bypass’lanan damar sayısının mortalite ve morbiditeye etkisi incelendiğinde %13 vakada uygulanan 5’li bypassta mortalite %8.5, %3.3 olgudaki 6’lı bypassta %15.6 ve %0.3 vakadaki 7’li bypassta %33.3’dür ($p<0.05$). Morbidite değerleri ise sırasıyla %7.6, %18.2 ve %33.3’dür ($p<0.05$). Bypass’lanan damar sayısının 4’ten fazla olduğu durumlarda mortalite ve morbidite istatistiksel olarak anlamlı biçimde artmaktadır (Grafik 2).



Grafik 1. Ameliyat öncesi dönemde mortalite ve sol ventrikül yetmezliği ile solunum yetmezliğine etki eden risk faktörleri.



Grafik 2. Ameliyat esnasında mortalite ve sol ventrikül yetmezliği ile solunum yetmezliğine etki eden risk faktörleri.



Grafik 3. Ameliyat sonrası dönemde mortalite ve sol ventrikül yetmezliği ile solunum yetmezliğine etki eden risk faktörleri.

Bunların yanında postoperatif solunum yetmezliğine giren %2.4 olguda mortalite ve morbidite %41.7, böbrek yetmezliğine giren %1.6 vakada sırasıyla %75 ve %56.3, sol ventrikül yetmezliğine giren %5.5 olguda da %60 ve %17.9 olarak tespit edilmiştir (tümünde p<0.05). Postop. kanama nedeniyle revizyona giren %3.6 olguda mortalite %11.1'dir (p<0.05).

Ayrıca postoperatif enfeksiyon nedeniyle revizyona giren %0.8 olguda da mortalite %50'dir

(p<0.05). Bu faktörler de mortalite ve morbiditeyi anlamlı biçimde arttırmıştır (Grafik 3).

Tartışma

Kalp cerrahisinde görülen tüm ilerlemelere rağmen, koroner kalp ameliyatları sonrası görülen mortalite ve morbidite günümüzde de önemli bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır (7,8). 1970 öncesi yaklaşık %3 civarında olan koroner cerrahisi sonrası mortalite, 1980'li yılların başında %0.4-0.5'e kadar indirilebilmiştir.

Bu yıllardan sonra ise mortalitede bir artış izlenmeye başlanmış ve %1.5-2 civarında bir değere çıkmıştır (15). Perkütan transluminal koroner anjiyoplasti (PTCA) ve diğer invaziv girişimlerdeki ilerlemenin mortalitedeki bu artışta rolü büyüktür. Giderek daha az risk taşıyan, daha az damar tutuluğu olan ve ventrikül fonksiyonu iyi korunmuş olan hastalar PTCA'ye verilirken; çok damar tutuluğu ve ventrikül fonksiyonu bozuk olan hastalar cerrahiye yönlendirilmiş ve böylece değişen hasta popülasyonu cerrahi mortalitenin artmasına etken olmuştur. Bunun yanında koroner reoperasyon ameliyatlarının giderek standart

cerrahi içinde daha büyük oran tutması da bu sonuçta etkindir ^(9,10,11).

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Kalp Damar Cerrahisi Kliniği'nde yapılan 1250 hastayı içeren bu çalışmada, koroner cerrahisinde mortaliteye etki eden ameliyat öncesi faktörler olarak 60 yaş üstü, anstabil anjina pektoris ve sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonunun %40 altında oluşu belirlenmiştir. Yapılan çalışmalarda 60 yaş üstü hastalarda mortalite ve morbiditenin arttığı gösterilmiştir. Estafanous ve ark.'nın çalışmasında mortalite 70 yaş üstünde %7, 80 yaş üstünde ise %7.9 olarak verilmiştir ⁽⁵⁾.

Bu çalışmada da 60-75 yaşları arasında mortalite %7.2'dir. Bunun yanında yaşlı hastalarda cerrahi yüksek morbidite ile seyretmekte ve hastanede kalış süresi ile komplikasyon oranları artmaktadır ^(12,13,14). Kadın cinsin mortalite üzerine olan etkisi ise tartışmalıdır. Fisher ve ark. artan riskin cinsle ilgili olmadığını hastanın kilosu ve koroner damarların çapı ile ilişkide olduğunu belirtmektedir ⁽⁵⁾.

Cosgrove'un yaptığı çalışmada da bu düşünceyi desteklemektedir. Vücut yüzeyi dikkate alındığında kadın cinsiyetin mortalite üzerine bir etkisi gözlenmemektedir. Vücut yüzeyinin azalması mortalite üzerine asıl etken olan faktördür ⁽¹⁵⁾.

Bu çalışmada bayan hasta grubunda mortalite ve morbidite yüksek bulunmuş ancak bu değerler istatistiksel olarak anlamsızdır. Mortalite üzerine etki eden ameliyat öncesi en önemli faktör anstabil anjina pektorisin varlığıdır. Estafanous ve ark. anstabil anjinalı olan hastalarda mortalitenin %4.6-%9 arasında seyrettiğini bildirmişlerdir. Ayrıca bu hastalarda perioperatif miyokard enfarktüsü, kardiyojenik şok, aritmi, sol ventrikül yetmezliği riski de artmaktadır ⁽⁵⁾.

Bu çalışmada anstabil anjinalı hastalarda mortalite %10.5 ve sol ventrikül yetmezliği gelişme oranı da %11.3 olarak bulunmuştur. Her iki sonuç da istatistiksel olarak anlamlıdır. Mortalite üzerine etki eden 3. önemli faktörde sol

ventrikül ejeksiyon fraksiyonudur (EF). Christakis ve ark. EF %20-40 arasında olan hastalarda mortaliteyi %4.8, %20'nin altında olan hastalarda %9.8 olarak bildirmişlerdir ⁽⁶⁾. Yapılan diğer çalışmalarda da EF %36'nın altında olarak tanımlanan ciddi sol ventrikül disfonksiyonlarında mortalitenin arttığı gösterilmiştir ^(14,15,16). Bu çalışmada EF %40'ın altında olan hastalarda mortalite %8 olarak bulunmuştur.

Koroner cerrahisinde mortalite ve morbiditeye etki eden ameliyat sırasındaki faktörler ise bypass sayısının 4'ten fazla oluşu, CPB süresinin 120 dakikanın, X-klemp süresinin 90 dakikanın üzerinde oluşu ve peroperatuar miyokard infarktüsü olarak tespit edilmiştir. Bu çalışmada 4'ün üzerinde bypass saptanmıştır. Yapılan çalışmalarda uzamış CPB ve X-klemp sürelerinin mortaliteyi arttırdığı gösterilmiştir. Kirklin ve ark. CPB süresinin mortalite ve morbidite üzerine kesin bir risk faktörü olduğunu bildirmektedirler ⁽¹⁶⁾.

Çalışmada 120 dakikayı aşan CPB süresinde mortalite %9.3 ve sol ventrikül yetmezliği %9.8 olarak bulunmuştur. 90 dakikayı aşan X-klemp süresinde ise bu oranlar %10.2 ve %9.5'dur. Ameliyat esnasındaki bir diğer risk faktörü de peroperatuar miyokard enfarktüsüdür. Sethna ve ark. peroperatuar miyokard infarktüsü gelişme oranını %7 olarak bildirmişlerdir ⁽⁷⁾. Namay ve ark. ile Schaff ve ark. peroperatif miyokard infarktüsünün mortalite üzerine etkisi olduğunu yaptıkları çalışmalarda göstermişlerdir ^(17,18). Çalışmada peroperatuar miyokard infarktüsü geçiren olgularda mortalite %26.1 ve sol ventrikül yetmezliği %43.5 olarak tespit edilmiştir.

Ameliyat sonrası mortalite ve morbiditeye etki eden önemli risk faktörleri arasında solunum, böbrek yetmezliği ile kanama ve mediastinit nedenli revizyonlar sayılabilir. Estafanous ve ark. kronik obstrüktif akciğer hastalığı olan olgularda mortalitenin, ayrıca uzayan hastanede kalış süresi nedeniyle de morbiditenin arttığını belirtmektedirler ⁽⁵⁾.

Bu çalışmada solunum yetmezliği ile gelişen olgularda mortalite %41.7 olarak bulunmuştur. Estafanous ve ark.'nın çalışmasında kronik hemodialize giren hastalarda açık kalp cerrahisi sonrası mortalite ve morbiditede artış olduğu görülmektedir⁽⁵⁾.

Hipolovemi, düşük debi sendromu ve buna bağlı pulmoner konjesyon, uzamış ventilatör desteği renal disfonksiyonun önemli nedenleri arasında sayılabilir. Çalışmada böbrek yetmezliğine giren hastalarda mortalite %75 olarak tespit edilmiştir. Sol ventrikül yetmezliği mortaliteyi arttıran bir diğer nedendir.

Çalışmalarda sol ventrikül yetersizliği genellikle düşük EF'lu hastalarda olduğu gösterilmişse de, normal sistolik fonksiyona sahip ventriküllerde de yetmezlik gelişebileceği bildirilmiştir^(12,13,14). Bu çalışmada sol ventrikül yetmezliği gelişen olgularda mortalite %60'dır.

Koroner bypass operasyonlarında mortalite ve morbiditeye etki eden risk faktörlerinin belirlenmesi çeşitli durumlarda hem cerraha hem de hastaya karar verme ve operasyonu planlama açısından yardımcı olacaktır. Ayrıca bilinen ve giderilebilen bazı risk faktörleri de mortalite ve morbiditeyi azaltacaktır.

Bu amaçla Ege Üniversitesi Kalp Damar Cerrahisi Kliniği'nde, diğer merkezlerle uyumlu olarak, çapı 1 mm'den küçük ve distal tutuluğu olan koroner damarlara bypass yapmamaktayız. Bunun yanında özellikle yaşlı hastalarda fazla su tutulmasını ve doğabilecek akciğer problemlerini engellemek üzere pompa süresini kısa olacak şekilde ameliyatı planlamaktayız.

Ayrıca böbrek yetmezliği gelişmesi ihtimali olan yaşlı, kreatinini 2 mg/dl'nin üzerindeki hastalarda böbrek kan akımını arttırmak üzere ameliyat boyunca 2 µgr/kg/dk'dan düşük doz dopamin infüzyonu uygulamaktayız. Bundan başka anstabil anjina pectorisli hastanın preoperatif maksimum medikal tedaviyi almasına önemle dikkat etmekteyiz.

Kaynaklar

1. Favalaro RG: Saphenous vein graft in the surgical treatment of coronary artery disease: Operative technique. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1969; 58:178-185.
2. European Coronary Surgery Study Group: Long-term results of prospective randomized study of coronary bypass surgery in stable angina pectoris. *Lancet* 1982; 2:1173-1180.
3. CASS Principal Investigators and their Associates: Coronary artery surgery study (CASS): A randomized trial of coronary artery bypass surgery. Survival data. *Circulation* 1983; 68:989-950.
4. Holman WL: Long-term results of coronary artery bypass grafting. *Current Opinion in Cardiology* 1992; 7:990-996.
5. Estafanous FG, Higgins T, Loop F: A severity score for preoperative risk factors as related to morbidity and mortality in patients with coronary artery disease undergoing myocardial revascularization surgery. *Current Opinion in Cardiology* 1992; 7:950-958.
6. Rosenfeld FL, Wong J: Current expectations for survival and complications in coronary artery bypass grafting. *Current Opinion in Cardiology* 1993; 8:910-918.
7. Sethna D, Postel J: Perioperative mortality and morbidity of coronary artery bypass grafting. *Current Opinion in Cardiology* 1992; 7:973-983.
8. Cohen LS: Coronary artery disease and the indications for coronary revascularization: Baue AE (ed): *Glenn's Thoracic and Cardiovascular Surgery*, Prentice-Hall International Inc. 1991. pp:1755-1761.
9. Curtis JJ, Walls JT, Salam NH, et al: Impact of unstable angina on operative mortality with coronary revascularization at varying times after myocardial infarction. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1991; 102:867-873.
10. Smith LR, Harrel FE, Rankin JS, et al: Determinants of early versus late cardiac death in patients undergoing coronary artery bypass graft surgery. *Circulation* 1991; 84 (suppl III). 245-253.
11. Lawrie GM, Morris GC, Earle N: Long-term results of coronary bypass surgery: analysis of 1698 patients followed 15 to 20 years. *Ann Surg* 1991; 213:377-387.
12. Grover FL, Hammermeister KE, Burchfield C: Initial report of the Veterans Administration Preoperative Risk Assessment Study for Cardiac Surgery. *Ann Thorac Surg* 1990; 50:12-28.
13. Hammermeister KE, Burchfield C, Johnson R: Identification of patients at greatest risk for developing major complications at cardiac surgery. *Circulation* 1990; 82:380-389.
14. Edwards FH, Albus RA, Zajtchuk R, et al: A quality assurance model of operative mortality in coronary artery surgery. *Ann Thorac Surg* 1989; 47:646-649.
15. Cosgrave DM: Evaluation of perioperative risk

factors. J Card Surg 1990; 5(3):227-230.

16. Kirklin JK: Hypothermia, circulatory arrest and cardiopulmonary bypass: Kirklin JW (ed): Cardiac Surgery, Churchill Livingstone Inc. 1993; pp.97-98.

17. Namay DL, Hammermeister KE, May SZ, et al: Effect of perioperative myocardial infarction on late

survival in patients undergoing coronary artery bypass surgery. Circulation 1982; 65:1066.

18. Schaff HV and CASS registry associates: Detrimental effect of perioperative myocardial infarction on late survival after coronary artery bypass. J Thorac Cardiovasc Surg 1984; 88:972.

Yazışma adresi: A. Hamulu, Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi
Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, Bornova-İzmir
