

KLİNİK ÇALIŞMA / CLINICAL RESEARCH

KORONER ARTER BYPASS GREFT CERRAHİSİ UYGULANAN HASTALARDA EUROSCORE VE CARE RİSK DEĞERLENDİRME MODELLERİNİN RETROSPEKTİF OLARAK KARŞILAŞTIRILMASI

RETROSPECTIVE COMPARISON OF EUROSCORE AND CARE RISK EVALUATION MODELS IN A GROUP OF CORONARY ARTERY BYPASS GRAFT PATIENTS

Zehra BAYKAL TUTAL, Çiğdem YILDIRIM GÜÇLÜ, Çiğdem Evren DENKER

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon ABD, Ankara

Ankara University Faculty of Medicine Department of Anesthesiology and Reanimation, Ankara, Turkey

ÖZET

Amaç: KABG cerrahisinden sonra komplikasyonların gelişme ihtimalini cerrahi öncesi değerlendirme sırasında öngörebilmek için bazı risk belirleme yöntemleri kullanılmaktadır. Bu çalışmada; KABG operasyonu geçiren hastalarda EuroSCORE ile CARE risk modellerinin cerrahi sonrası mortalite ve morbiditeleri öngörme kapasitelerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Yöntem: Çalışmaya 200 hasta alınmıştır. Yoğun bakımda ve hastanede kalış süreleri, mortalite, uzamış hastane ve yoğun bakım ihtiyacı, inme/serebrovasküler olay, miyokard enfarktüsü, cerrahi yara enfeksiyonu, reoperasyon, sepsis ve/veya endokardit, akut böbrek yetmezliği, solunum yetmezliğine ilişkin veriler geriye dönük olarak toplanmıştır. Risk değerlendirmesi için daha önce literatürde önerilen yöntemler kullanılmıştır.

Bulgular: Çalışmaya alınan hastaların ortalama EuroSCORE değeri 2 (0-11) saptanırken 109 hastanın düşük risk, 60 hastanın orta risk, 31 hastanın ise yüksek risk grubunda olduğu görülmüştür. CARE risk gruplarının dağılımında ise 104 hasta 1. grupta, 65 hasta 2. grupta, 24 hasta 3. grupta, 5 hasta 4. grupta, 2 hasta ise 5. grupta saptanmıştır. Hastaların EuroSCORE ve CARE risk gruplarındaki dağılımları birbirleriyle uyumlu ve koreledir (p: 0.0001). CARE skorlama modelinde risk arttıkça cerrahi sonrası stroke/serebrovasküler olay, transmurall miyokard enfarktüsü, yara yeri enfeksiyonu, sepsis/endokardit, akut böbrek yetmezliği, solunum yetmezliği, uzamış hastane ve yoğun bakım yatışı ve uzamış entübasyon süresi sıklığı belirgin şekilde artmaktadır (p: 0.001 - 0.0001). EuroSCORE modelinde risk arttıkça cerrahi sonrası yara yeri enfeksiyonu, akut böbrek yetmezliği, solunum yetmezliği, uzamış hastane ve yoğun bakım yatışı ve uzamış entübasyon süresi sıklığı belirgin şekilde artmaktadır (p: 0.024 - 0.0001).

Sonuç: Çalışmamızda EuroSCORE ve CARE risk modellerinin KABG cerrahisi geçiren Türk hasta popülasyonunda, cerrahi sonrası mortalite, uzamış yoğun bakım ve/veya hastane yatış sürelerini öngörmeye benzer etkinlikle kullanılabilecekleri sonucuna varılmıştır.

ANAHTAR KELİMELELER: Koroner arter bypass greft, EuroSCORE, CARE

SUMMARY

Objective: Risk models that predict postoperative mortality and morbidities in CABG patients gain more importance in clinical practice. In this study we aimed to compare the efficacy and predictive powers of EuroSCORE and CARE models in a group of patients who have undergone CABG.

Method: 200 patients were included in the study. Data regarding length of intensive care and hospital stay, hospital mortality, stroke, transmural myocardial infarction, surgical site infection, reoperation, sepsis/endocarditis, acute renal failure, respiratory failure was collected retrospectively. Risk stratifications were performed according to routine EuroSCORE and CARE questionnaire forms.

Results: Median EuroSCORE value was 2 (0-11) while 109 patients were in low risk, 60 patients were in medium risk and 31 patients were in high risk groups. CARE risk group distribution was as follows; 104 patients in group 1, 65 patients in group 2, 24 patients in group 3, 5 patients in group 4, 2 patients in group 5. Distribution of patients in EuroSCORE and CARE risk groups were correlated with each other (p: 0.0001). Increased CARE risk was associated with increased stroke, transmural myocardial infarction, surgical site infection, sepsis, acute renal failure, respiratory failure, increased intensive care and hospital stay rates (p: 0.001 - 0.0001). Increased EuroSCORE risk was associated with increased surgical site infection, acute renal failure, respiratory failure, increased intensive care and hospital stay rates (p: 0.024 - 0.0001).

Conclusion: According to our study both EuroSCORE and CARE risk models were both effective predictors for mortality, increased hospital and intensive care stay and occurrence of any defined morbidity in Turkish population.

KEY WORDS: Coronary artery bypass grafting, EuroSCORE, CARE

Çıkar çatışması/Conflict of Interest: Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir./ Authors do not report any conflict of interest.

Geliş tarihi/Received: 01/10/2012

Kabul tarihi/Accepted: 21/02/2013

Yazışma Adresi (Correspondence):

Uzm. Dr. Zehra Baykal Tatal, Keçiören Eğitim ve Araştırma Hastanesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Keçiören, Ankara

E-posta (E-mail): zehrabaykal@gmail.com

GİRİŞ

Koroner arter bypass greftleme (KABG) yapılan hasta sayısı giderek artmaktadır. Bu hastalara ayrılacak tıbbi personel, yoğun bakım ve servis yatağı, ekonomik kaynaklar ve benzeri maddi kaynakların cerrahi öncesi planlanması için cerrahi sonrası dönemde gelişebilecek komplikasyonların olasılığının önceden bilinmesi giderek önem kazanmaktadır. Bu amaçla erken dönem mortalite ve morbiditenin tahmin edilmesi için çok sayıda risk değerlendirme modeli kullanılır (1-4). Risk belirleme modellerinin uygulanması ile esas olarak risk/yarar oranının doğru tahmini, morbidite ve mortalitenin en aza indirgenmesi, hasta ve ailesine objektif bilgi verilmesi, maliyet etkinliğinin hesaplanması ve hastane masraflarının azaltılması amaçlanır. Ancak bu modellerin güvenilir olup olmadığı, operasyonu gerçekleştiren cerrahın beceri ve deneyiminin ne kadar etkili olduğu, klinik uygulamalara ait farklılıkların olası etkilerinin ne olduğu, popülasyonlar arası epidemiyolojik farkların güvenilirliği etkileyip etkilemediği gibi bazı sorulara halen yanıt aranmaktadır.

Merkezimizde KABG öncesi risk değerlendirmesinde EuroSCORE modeli kullanılmaktadır. Bu modelin dezavantajı çok sayıda risk faktörünün gözden geçirilmesi nedeniyle ortaya çıkan zaman kaybı ve olası yerel epidemiyolojik ya da cerrahi merkez/ekip özelliklerini göz önüne almamasıdır (3, 5). CARE modeli ise daha sade bir risk modeli olup yatak başı uygulaması EuroSCORE'dan daha hızlı ve kolaydır (4). Her iki model de öncelikli olarak cerrahi sonrası mortaliteyi öngörmek için geliştirilmiştir. Yine de bazı araştırmacılar bu modellerin cerrahi sonrası komplikasyonları da öngörebileceğini düşünerek çeşitli çalışmalar yapmışlardır (6). Bizim çalışmamızda bu iki risk modelinin Türk hasta popülasyonunda etkinlikleri ile cerrahi sonrası mortalite ve önceden tanımlanmış bazı komplikasyonları öngörme yeterliliklerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmaya 01.01.2009 ile 01.05.2011 tarihleri arasında Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nde KABG cerrahisi uygulanan 200 hasta dahil edilmiştir. Veriler geriye dönük olarak toplanmıştır. İzole KABG dışındaki vakalar (izole kapak ya da kapak + KABG cerrahisi), dosya incelemesinde risk değerlendirmesi yapmak için yeterli veri olmayan, cerrahi sonrası komplikasyonlara dair yeterli bilgi elde edilemeyen hastalar çalışma dışı bırakılmıştır. Risk değerlendirmesi için daha önce literatürde önerilen yöntem ve formlar kullanılmıştır (3, 4).

Hastalara ait şu veriler toplanmıştır; demografik (yaş, cinsiyet) ve klinik (diabetes mellitus, hipertansiyon varlığı, cerrahi öncesi bazal ve cerrahi sonrası taburculuğa kadar en yüksek kreatinin düzeyi) veriler, yoğun bakımda kalış süresi, hastanede kalış süresi, hastanede mortalite ve cerrahi sonrası komplikasyonlar. Cerrahi sonrası komplikasyonlar listesi literatüre göre belirlenmiş (6) ve kabul edilen tanımları aşağıda verilmiştir.

a. Uzamış hastane ya da yoğun bakım yatışı: Tüm hastaların yatış süreleri göz önüne alındığında hastane ya da yoğun bakımda yatış süresi en üst %20'lik dilimde olmak şeklinde tanımlanmıştır.

b. İnme/Serebrovasküler olay: Cerrahi sırasında ya da ilk 24 saat içinde kalıcı nörolojik hasar gelişen hastalar.

c. Transmural miyokard infarktüsü: EKG'de yeni saptanan Q dalgaları ile beraber CKMB yüksekliği olmasıdır.

d. Sternal cerrahi yara enfeksiyonu: Mediastinal doku ya da sıvı kültüründe mikroorganizma üremesi, cerrahi sırasında mediastinitin gözle görülmesi, göğüs ağrısı, sternal instabilite ve ateş ($> 38^{\circ}\text{C}$) ile beraber medias-tenden pürülan akıntı ya da kan / mediastinal kültürden mikroorganizma üretilmesi.

e. Reoperasyon: İlk 36 saat içinde kanamayı durdurma ya da hematoma boşaltılması amacıyla toraks ya da perikard açılması.

f. Sepsis ve/veya endokardit: Ateş ($> 38^{\circ}\text{C}$) ile beraber en az iki kan kültüründe üreme olan fakat kalp ya da cerrahi bölgesinde enfeksiyon bulgusu olmayan hastalar sepsis, kalp kapakçıklarında vejetasyon saptanan ya da enfeksiyona bağlı kapak yetmezliği olan hastalar endokardit olarak tanımlanmıştır.

g. Gastrointestinal komplikasyonlar: Cerrahi sonrası hastanede yatarken herhangi bir zamanda gelişen gastrointestinal kanama bulguları (melen, hematemez, hematokezya), mide/barsak perforasyon ya da nekrozu gastrointestinal komplikasyonlar arasındadır.

h. Akut böbrek yetmezliği: Cerrahi sonrası takip eden 7 gün içinde yeni gelişen ve diyaliz ihtiyacı gerektiren böbrek yetmezliği, akut yetmezlik olarak kabul edilir. Son dönem böbrek yetmezliği nedeniyle cerrahi öncesinde diyalize girmekte olan hastalar bu komplikasyon için değerlendirme dışı bırakılmıştır. Kreatinin değişim yüzdesi "[[(en yüksek kreatinin – bazal kreatinin) / bazal kreatinin] x 100]" şeklinde hesaplanmıştır.

i. Solunum yetmezliği: Cerrahi sonrası entübasyon ve ventilatör ihtiyacının 72 saatten daha uzun sürmesi solunum yetmezliği, uzamış entübasyon ise 24 saatten daha uzun süreli entübasyon ihtiyaçlarını kapsamaktadır.

EuroSCORE risk grupları; düşük risk: 0-2, orta risk: 3-5, yüksek risk: 6-+ olarak değerlendirilmiştir. CARE risk gruplaması ise cerrahi öncesi değerlendirme sırasında alınan fizik muayene ve hasta hikayesi özelliklerine göre literatüre uygun şekilde yapılmıştır (3, 4).

İstatistiksel Yöntem

İstatistiksel çalışma Statistical Package for the Social Sciences 15.0 (SPSS 15.0, SPSS Inc, Chicago, IL) yazılımı kullanılarak yapılmıştır. Tüm rakamsal veriler dağılım durumunun görülmesi için Kolmogorov-Smirnov testi ile analiz edilmişlerdir. Normal dağılan veriler "ortalama $\pm$ standart sapma", normal dağılmayan veriler ise "ortanca (çeyreklerarası aralık)" şeklinde ifade edilmiştir. Rakamsal veriler dağılım durumuna göre uygun şekilde independent samples t-test, Mann-Whitney U test ve Kruskal-Wallis testleri ile karşılaştırılmıştır. Rakamsal olmayan veriler yüzde olarak ifade edilmiş ve gerektiğinde risk gruplarının karşılaştırılması amacıyla ki-kare testi kullanılmıştır. Cerrahi sonrası ilk 24 saatte kaybedilen hastalar mortalite öngörme gücü hesaplamalarına dahil edilmiş ancak morbidite hesaplamalarına alınmamışlardır. Risk modellerinin öngörü gücünü ölçmek için "Receiver Operating Characteristic (ROC)" testi yapılmış ve ROC eğrisi altında kalan alan (AUC) risk modelinin mortalite ya da herhangi bir komplikasyonu ölçmedeki yeterliliğini değerlendirmek amacıyla kullanılmıştır. 0.7'nin üzerindeki değerler yeterli, 0.75 üstü iyi, 0.8 üstü ise mükemmel öngörü yeteneği olarak kabul edilmiştir. Öngörülen ve gerçekleşen mortalite ve morbidite rakamlarını karşılaştırmak amacıyla Hosmer-Lemeshow goodness-of-fit testi kullanılmıştır. Güvenlik aralığı %95 olarak belirlenmiş ve p değerinin 0.05'den küçük olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

BULGULAR

Hastaların demografik özellikleri Tablo I'de verilmiştir. Çalışmaya alınan hastaların ortanca EuroSCORE değeri 2 (0-11) saptanırken 109 hastanın düşük risk, 60 hastanın orta risk, 31 hastanın ise yüksek risk grubunda olduğu görülmüştür. CARE risk gruplarının dağılımında ise 104 hasta 1. grupta, 65 hasta 2. grupta, 24 hasta 3. grupta, 5 hasta 4. grupta, 2 hasta ise 5. grupta saptanmıştır. Hastaların EuroSCORE ve CARE risk gruplarındaki dağılımlarının birbiriyle anlamlı ölçüde uyumlu ve korele olduğu görülmektedir (p: 0.0001).

Cerrahi sonrası hastane, yoğun bakım yatış süreleri, komplikasyon sıklıkları, bazal ve en yüksek kreatinin değerleri Tablo II'de özetlenmiştir. Çalışmaya dahil edilen hastaların ortanca yoğun bakımda kalış süresi 1 (1 – 39) gün, hastanede yatış süresi ise 7 (3 – 45) gün olarak saptanmıştır. Hastanede mortalite 13 (% 6.5) hastada gelişmiştir. Toplam 36 hastada (%18.4) değerlendirmeye alınan komplikasyonlardan en az birisi gelişirken en sık rastlanan komplikasyon solunum yetmezliğidir (n: 13, %6.6). En az rastlanan komplikasyonlar ise gastrointestinal komplikasyonlar (n:0), inme/serebrovasküler olay (n: 2, %1) ve transmural miyokard enfarktüsüdür (n: 2, %1). Mevcut verilere dayanarak uzamış hastanede yatış 10 gün ve üzeri, uzamış yoğun bakım yatışı ise 2 gün ve üzeri olarak tanımlanmıştır.

Mortalite ve komplikasyon sıklıklarının risk gruplarına göre gruplanması sonucunda şu sonuçlara ulaşılmıştır: CARE skorlama modelinde cerrahi öncesi risk arttıkça cerrahi sonrası stroke/serebrovasküler olay, transmural miyokard enfarktüsü, yara yeri enfeksiyonu, sepsis/endokardit, akut böbrek yetmezliği, solunum yetmezliği, uzamış hastane ve yoğun bakım yatışı ve uzamış entübasyon süresi sıklığı belirgin şekilde artmaktadır.

Tablo I: Hastaların demografik özellikleri, cerrahi öncesi risk dağılımları (n: hasta sayısı).

	n: 200	%
Cinsiyet (K/E)	58/142	
Yaş (yıl) 60.7 $\pm$ 9.5		
Diabetes Mellitus öyküsü	80	40
Hipertansiyon öyküsü	131	65.5
EuroSCORE puanı	2 (3), Range: 0-11**	
EuroSCORE grupları		
Düşük risk grubu (0-2)	109	54.5
Orta risk grubu (3-5)	60	30
Yüksek risk grubu (6-+)	31	15.5
CARE grupları		
1. grup	104	52
2. grup	65	32.5
3. grup	24	12
4. grup	5	2.5
5. grup	2	1
Acil cerrahi (E) grubu	-	

** Normal dağılmayan veriler "ortanca (çeyreklerarası aralık)" şeklinde ifade edilmiştir

Tablo II: Çalışma grubunun cerrahi sonrası komplikasyon, mortalite sıklıkları ve klinik takipte gözlemlenen özellikleri (*n: hasta sayısı).

	n*	%
Yoğun bakımda kalış süresi (gün)	1 (0), Range: 1 – 39	
Hastanede kalış süresi (gün)	7 (3), Range: 3 – 45	
Hastanede mortalite	13	6.5
İnme / Serebrovasküler olay **	2	1.0
Transmural miyokard enfarktüsü **	2	1.0
Sternal cerrahi yara enfeksiyonu **	11	5.6
Reoperasyon **	12	6.1
Sepsis ve/veya endokardit **	4	2.0
Gastrointestinal komplikasyonlar **	-	
Akut böbrek yetmezliği **	12	6.3
Solunum yetmezliği **	13	6.6
Herhangi bir komplikasyonun varlığı **	36	18.4
Entübasyon ihtiyacı (saat) **	8 (8), Range: 3 – 936***	
Bazal kreatinin (mg/dL) **	0.9 (0.3), Range: 0.5 – 3.6***	
En yüksek kreatinin (mg/dL) **	1.1 (0.6), Range: 0.6 – 7.5 ***	

** Cerrahi sonrası ilk 24 saat içinde ölen 4 hasta morbidite istatistiklerine dahil edilmemiştir. Bu nedenle bu başlıklarda verilen oranlar 196 hasta üzerindedir. Halen diyalize girmekte olan 7 hasta ise kreatinin takibi ve akut böbrek yetmezliği değerlendirmesi dışında tutulmuştur.

*** Normal dağılmayan veriler "ortanca (çeyreklerarası aralık)" şeklinde ifade edilmiştir

dır (p: 0.001 – 0.0001, Tablo III). Cerrahi sonrası entübasyon süresi ve bazale göre kreatinin artış yüzdesi cerrahi öncesi risk arttıkça daha fazla olmaktadır (p: 0.0001, Tablo III). 5. grupta sadece 2 hasta olmasından dolayı istatistiksel kolaylık amacıyla 4. ve 5. gruplar bir-

leştirilmiştir. EuroSCORE modelinde ise cerrahi öncesi risk arttıkça cerrahi sonrası yara yeri enfeksiyonu, akut böbrek yetmezliği, solunum yetmezliği, uzamış hastane ve yoğun bakım yatışı ve uzamış entübasyon süresi sıklığı belirgin şekilde artmaktadır (p: 0.024 – 0.0001, Tablo IV).

Tablo III: CARE modeli risk gruplarında mortalite ve morbidite sıklıkları.

	CARE RİSK GRUPLARI				P değeri
	1. grup n: 104	2. grup n: 65	3. grup n: 24	4-5. gruplar n: 7	
Yoğun bakımda kalış süresi (gün)*	1 (0)	1 (0)	2 (3.2)	4 (2)	0.0001
Hastanede kalış süresi (gün) *	7 (2)	7 (3)	10 (12.7)	9 (28)	0.001
Uzamış yatış (n, %)	12, 11.8	13, 20	13, 59.1	3, 42.9	0.0001
Uzamış yoğun bakım yatışı (n, %)	8, 7.7	15, 23.1	12, 50	7, 100	0.0001
Hastanede mortalite (n, %)	2, 1.9	4, 6.2	4, 16.7	3, 42.9	0.0001
İnme / Serebrovasküler olay (n, %)	-	1, 1.5	-	1, 14.3	0.003
Transmural miyokard enfarktüsü (n, %)	-	-	1, 4.5	1, 14.3	0.001
Sternal cerrahi yara enfeksiyonu (n, %)	1, 1	4, 6.2	6, 27.3	-	0.0001
Reoperasyon (n, %)	5, 4.9	4, 6.2	2, 9.1	1, 14.3	0.023
Sepsis ve/veya endokardit (n, %)	1, 1	-	1, 4.5	2, 28.6	0.0001
Gastrointestinal komplikasyonlar (n, %)	-	-	-	-	-
Akut böbrek yetmezliği (n, %)	2, 2	3, 4.8	4, 22.2	3, 42.9	0.0001
Solunum yetmezliği (n, %)	1, 1	4, 6.2	4, 18.2	4, 57.1	0.0001
Uzamış entübasyon (n, %)	6, 5.9	9, 13.8	7, 31.8	6, 85.7	0.0001
Herhangi bir komplikasyon (n, %)	9, 8.8	12, 18.5	9, 40.9	6, 85.7	0.0001
Entübasyon ihtiyacı (saat) *	8 (5)	9 (7)	15.5 (43.2)	72 (648)	0.0001
Bazal kreatinin (mg/dL) *	.9 (.2)	1 (.3)	1.1 (.5)	1.5 (2.1)	0.001
En yüksek kreatinin (mg/dL) *	1 (.4)	1.3 (.8)	1.6 (2.5)	2.8 (3.9)	0.0001
Kreatinin değişim oranı (%)*	12.5 (29.1)	28.5 (59.5)	59.8 (118.5)	86.6 (89.3)	0.0001

* Normal dağılmayan veriler "ortanca (çeyreklerarası aralık)" şeklinde ifade edilmiştir

*** Normal dağılmayan veriler "ortanca (çeyreklerarası aralık)" şeklinde ifade edilmiştir

Tablo IV: EuroSCORE modeli risk gruplarında mortalite ve morbidite sıklıkları.

	EuroSCORE RİSK GRUPLARI			P değeri
	Düşük risk n: 109	Orta risk n: 60	Yüksek risk n: 31	
Yoğun bakımda kalış süresi (gün)*	1 (0)	1 (.25)	3 (3)	0.0001
Hastanede kalış süresi (gün) *	7 (1)	8 (3)	10 (12)	0.0001
Uzamış yatış (n, %)	7, 6.4	18, 31	16, 39	0.0001
Uzamış yoğun bakım yatışı (n, %)	8, 7.3	14, 23.3	20, 64.5	0.0001
Hastanede mortalite (n, %)	1, .9	5, 8.3	7, 22.6	0.0001
İnme / Serebrovasküler olay (n, %)	-	1, 1.7	1, 3.4	0.212
Transmural miyokard enfarktüsü (n, %)	-	-	2, 6.9	0.003
Sternal cerrahi yara enfeksiyonu (n, %)	2, 1.8	4, 6.9	5, 17.2	0.005
Reoperasyon (n, %)	4, 3.7	3, 5.2	5, 17.2	0.024
Sepsis ve/veya endokardit (n, %)	1, .9	-	3, 10.3	0.0003
Gastrointestinal komplikasyonlar (n, %)	-	-	-	-
Akut böbrek yetmezliği (n, %)	1, .9	4, 7.4	7, 25.9	0.0001
Solunum yetmezliği (n, %)	1, .9	5, 8.6	7, 24.1	0.0001
Uzamış entübasyon (n, %)	6, 5.5	9, 15.5	13, 44.8	0.0001
Herhangi bir komplikasyon (n, %)	9, 8.3	12, 20.7	15, 51.7	0.0001
Entübasyon ihtiyacı (saat) *	8 (3.7)	12 (9.2)	18 (60)	0.0001
Bazal kreatinin (mg/dL) *	.9 (.2)	1 (.4)	1.1 (.7)	0.0001
En yüksek kreatinin (mg/dL) *	1 (.3)	1.4 (1.3)	1.7 (2.2)	0.0001
Kreatinin değişim oranı (%)*	11.1 (25)	31.6 (70.3)	70 (71.2)	0.0001

* Normal dağılmayan veriler "ortanca (çeyreklerarası aralık)" şeklinde ifade edilmiştir

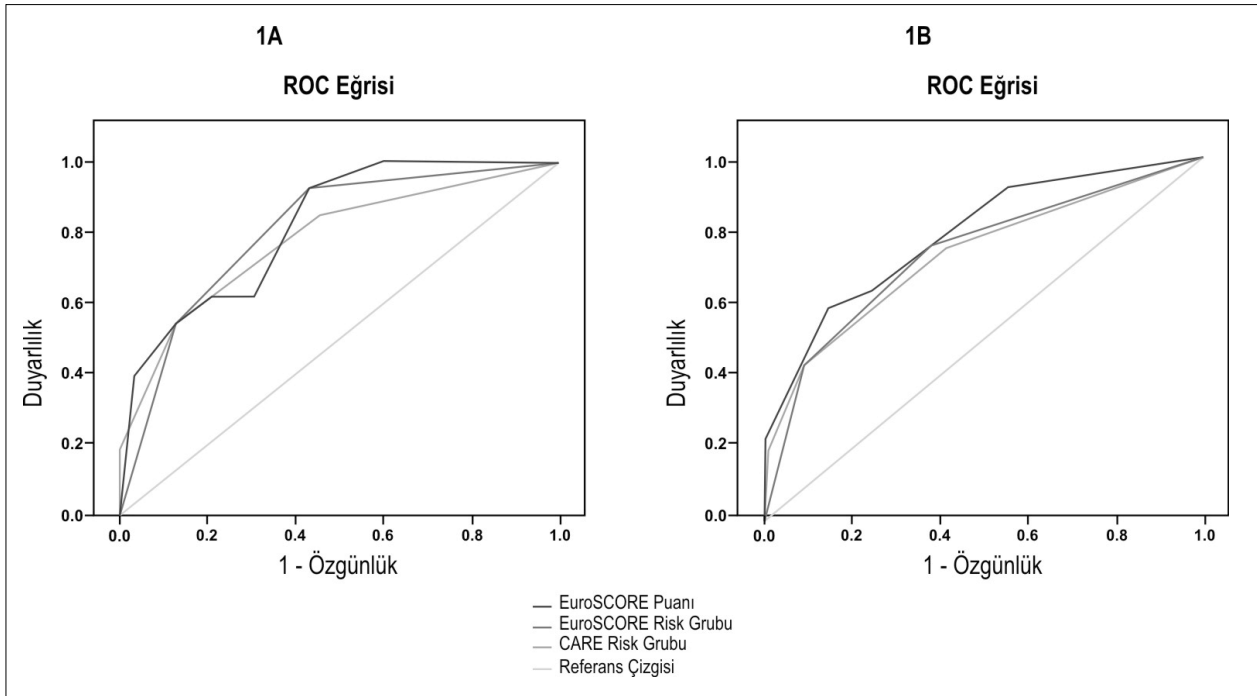
ROC eğrisi analizi sonucunda CARE modelinde mortalite AUC: 0.775, herhangi bir komplikasyon AUC: 0.726, uzamış hastane yatışı AUC: 0.694, uzamış yoğun bakım yatışı AUC: 0.773 saptanmıştır. EuroSCORE modelinde ise risk grupları göz önüne alındığında; mortalite AUC: 0.805, herhangi bir komplikasyon AUC: 0.733, uzamış hastane yatışı AUC: 0.776, uzamış yoğun bakım yatışı AUC: 0.782 saptanmıştır. Toplam EuroSCORE puanına göre ise AUC değerleri sırasıyla 0.816, 0.780,

0.759, 0.813 saptanmıştır. Tüm komplikasyonlara göre AUC değerleri Tablo V'de özetlenmiştir. Mortalite, morbidite, uzamış hastane ve yoğun bakıma yatışa ait ROC eğri grafikleri Şekil 1 ve 2'de verilmiştir.

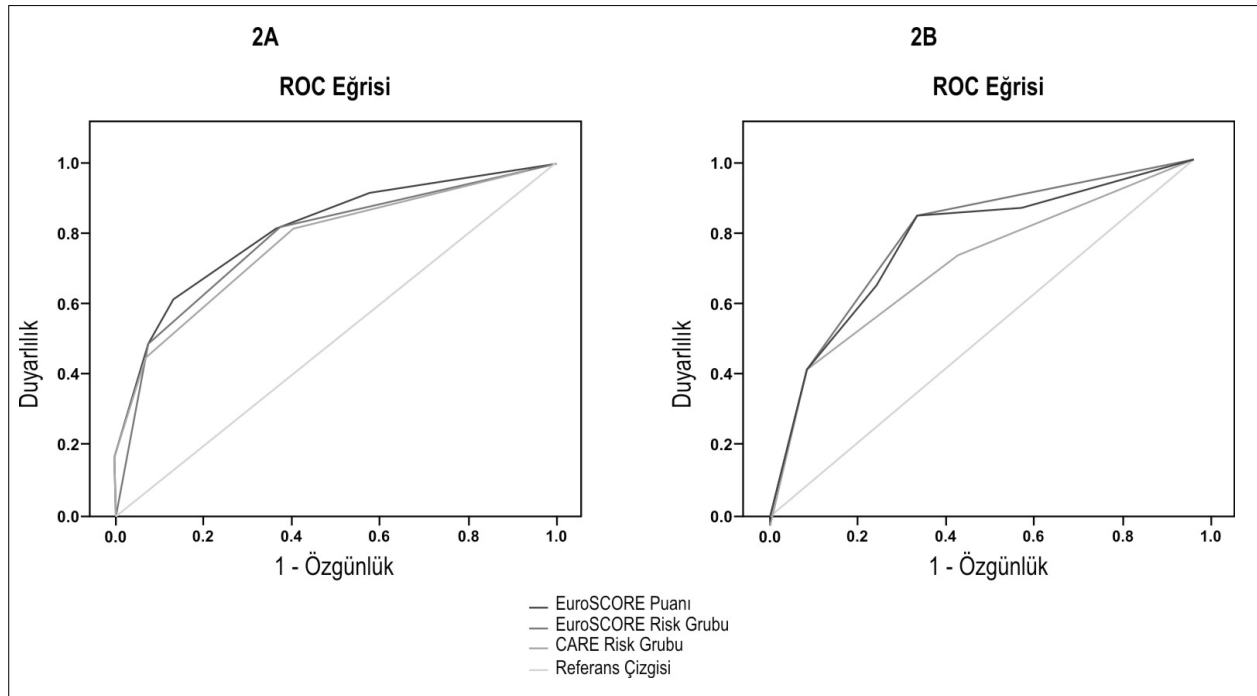
Mortalite, herhangi bir morbidite, uzamış yoğun bakım ve hastane yatışları için yapılan Hosmer Lemeshow Chi Square testine göre öngörülen ve gerçekleşen vaka sayıları Tablo VI'da verilmiştir. CARE risk grupları için öngörülen ve gerçekleşen mortalite sayıları sırasıyla 1.98/2,

Tablo V: Risk modellerinin mortalite ve morbiditeler için karşılaştırmalı ROC analizleri.

AUC	CARE Risk Grupları	EuroSCORE Risk Grupları	EuroSCORE toplam puanları
Uzamış yatış	0.694	0.776	0.759
Uzamış yoğun bakım yatışı	0.773	0.782	0.813
Hastanede mortalite	0.775	0.805	0.816
İnme / Serebrovasküler olay	0.835	0.818	0.903
Transmural miyokard enfarktüsü	0.956	0.930	0.943
Sternal cerrahi yara enfeksiyonu	0.785	0.741	0.782
Reoperasyon	0.575	0.665	0.694
Sepsis ve/veya endokardit	0.792	0.770	0.747
Gastrointestinal komplikasyonlar	-	-	-
Akut böbrek yetmezliği	0.789	0.824	0.851
Solunum yetmezliği	0.836	0.811	0.844
Uzamış entübasyon	0.750	0.752	0.799
Herhangi bir komplikasyon	0.726	0.733	0.780



Şekil 1: A. Mortalite için karşılaştırmalı ROC eğrileri. AUC değerleri şu şekildedir; CARE: 0.775, EuroSCORE risk grupları: 0.805, toplam EuroSCORE puanı: 0.816. B. Morbidite için karşılaştırmalı ROC eğrileri. AUC değerleri şu şekildedir; CARE: 0.726, EuroSCORE risk grupları: 0.733, toplam EuroSCORE puanı: 0.78.



Şekil 2: A. Uzun süreli hastane yatışı için karşılaştırmalı ROC eğrileri. AUC değerleri şu şekildedir; CARE: 0.694, EuroSCORE risk grupları: 0.776, toplam EuroSCORE puanı: 0.759. B. Uzun süreli yoğun bakım yatışı için karşılaştırmalı ROC eğrileri. AUC değerleri şu şekildedir; CARE: 0.773, EuroSCORE risk grupları: 0.782, toplam EuroSCORE puanı: 0.813.

3.92/4 ve 7.09/7 saptanmıştır (p: 0.954). EuroSCORE risk grupları içinse öngörülen ve gerçekleşen mortalite sayıları sırasıyla 1.57/1, 3.85/5 ve 7.57/7 olup p değeri 0.428 saptanmıştır.

TARTIŞMA

Çalışmamızda EuroSCORE ve CARE risk değerlendirmelerinin aynı hasta popülasyonunda mortalite ve önceden belirlenmiş bazı komplikasyonları öngörme yö-

Tablo VI: CARE ve EuroSCORE risk grupları için öngörülen ve gerçekleşen mortalite, herhangi bir morbidite, uzamış yatış ve yoğun bakım olgu sayıları.

		Mortalite		Herhangi bir morbidite		Uzamış yatış		Uzamış yoğun bakım yatışı	
		Öngörülen	Gerçekleşen	Öngörülen	Gerçekleşen	Öngörülen	Gerçekleşen	Öngörülen	Gerçekleşen
CARE	1. grup	1.98	2	7.82	9	11.55	12	7.25	8
	2. grup	3.92	4	13.35	12	15.42	13	15.37	15
	3-5. grup	7.09	7	14.81	15	14.01	16	19.36	19
P değeri		0.954		0.543		0.303		0.737	
EUROSCORE	Düşük risk	1.57	1	8.48	9	8.41	7	7.31	8
	Orta risk	3.85	5	13.04	12	15.17	18	15.37	14
	Yüksek risk	7.57	7	14.48	15	17.41	16	19.31	20
P değeri		0.428		0.672		0.263		0.583	

nünden birbirlerine bir üstünlüğünün olup olmadığını araştırmak amaçlanmış ve veriler buna yönelik olarak analiz edilmiştir. Bu iki risk değerlendirme skalasını bir-biriyle karşılaştırırken daha önce yapılan referans çalışmalarla olan fark ve benzerlikleri de gözden geçirmek uygun olacaktır.

Çalışmamızda toplam 13 hastada (%6.5) cerrahiye takip eden 30 gün içinde mortalite saptanmıştır. Dupuis ve ark.nın (4) CARE grubunda bu oran %3.4'dür. Roques, Nashef ve ark.nın (10) 2000 yılında yayınladıkları EuroSCORE çalışmasında ise bu oran %3.2 (Finlandiya) ile %8.3 (İspanya) arasında değişmektedir. Çalışmamızda görüldüğü üzere risk yükseldikçe gerçekleşen mortalite oranı belirgin olarak artmaktadır. Bu oran CARE grup 4-5 için %42.9'a ve EuroSCORE yüksek risk grubu içinse %22.6'ya kadar yükselmektedir. Bu oranlar referans çalışmalarla benzerlik göstermektedir. Örneğin CARE çalışmasında aynı gruplarda mortalite oranı %29.3'tür (4).

Risk skalalarının birbirleriyle karşılaştırılması için temel alınan ROC eğri analizleri göz önüne alındığında, mortalite AUC, CARE modeli için 0.775, EuroSCORE risk grupları için 0.805, toplam EuroSCORE puanları içinse 0.816 saptanmış olup EuroSCORE değerlendirmesi mortalite öngörücü olarak "mükemmel" sayılabilecekken CARE modeli "iyi" sınıfında sayılabilir. Bu konuda literatürde farklı veriler olup Dupuis ve ark.nın (4) bildirdiği CARE AUC 0.801'iken; Roques, Nashef ve ark.nın (10) bildirdiği EuroSCORE AUC değerleri ise ülkeden ülkeye değişmekle beraber en düşük 0.76 (İngiltere) ve en yüksek değer 0.88'dir (İtalya). Bir başka çalışmada ise Toumpoulis ve ark. (6) Yunan toplumunda yapılan bir çalışmada EuroSCORE skalasını başarısız bularak, "iyi" ile "yeterli" sınırında saptamışlardır. Çalışmamızda elde ettiğimiz veriler daha önce merkezimizde Akar ve ark. (7) tarafından 9443 hasta üzerinde yapılan EuroSCORE çalışması ile benzer olduğu gibi yine ülkemizde başka merkezlerde yürütülen çalışmalar-

la da benzeşmektedir. Akar ve ark.nın (7) çalışmasında EuroSCORE mortalite AUC 0.775 saptanmışken bu değer Okutan ve ark. (9) çalışmasında 0.710 olarak bildirilmiştir. Avrupa dışı ülkelerde bu kadar başarılı sonuçlar elde edilemediği de bilinmektedir (11-13). Yap ve ark. (11, 12) Avustralya'da, Wang ve ark. (13) ise Çin Halk Cumhuriyeti'nde yaptıkları çalışmalarda EuroSCORE modelini yetersiz bulduklarını bildirmişlerdir. Çalışmamıza benzer karşılaştırmalı bir başka çalışmada Tran, Dupuis ve ark.nın (14) EuroSCORE ile CARE modellerini aynı hasta grubuna uygulamış ve EuroSCORE için 0.72 CARE içinse 0.79 mortalite öngörücülük bildirmişlerdir. Araştırmacılar EuroSCORE modelinin varolan mortalite riskini daha yüksek hesapladığını ve CARE modeli ile EuroSCOREun geçerliliklerinin benzer olduğunu bildirmişlerdir.

Çalışmamızın ikinci basamağı ise bu iki risk modelinin başta uzamış hastane ve/veya yoğun bakım yatışı olmak üzere tanımlanmış bazı morbiditeleri / komplikasyonları da öngörüp göremeyeceğini değerlendirmektir. Yapılan analizler sonucunda elde edilen bulgular şu şekilde özetlenebilir: Her iki risk modelinde de risk grubu arttıkça yatış süreleri de dahil olmak üzere tüm komplikasyonların sıklıkları artmaktadır. Her iki risk modeli de cerrahi sonrası herhangi bir komplikasyon gelişip gelişmeyeceğini öngörmek için "yeterli"dir (Tablo V). Uzamış yatış süresini öngörmekte CARE modeli sınırda bir değer ile (AUC: 0.694) "yetersiz" saptanmıştır. EuroSCORE yöntemi ise bu konuda yeterli gözükmemektedir. Diğer morbiditeler göz önüne alındığında her iki yöntem de gelişebilecek morbiditeleri öngörmekte çeşitli düzeylerde yeterlilik göstermiştir. Risk modellerinin cerrahi sonrası, başta uzamış hastane ve yoğun bakım yatışı olmak üzere, gelişebilecek komplikasyonları öngörme kapasitelerini değerlendirmek üzere yapılan önceki çalışmalar da bulgularımızı destekler niteliktedir. Giakoumidakis ve ark. 313 hastayla yaptıkları bir çalışmada yüksek EuroSCORE puanlamasının cerrahi sonra-

ısı uzamış yoğun bakımı ile ilişkili olduğunu bildirmişlerdir (15, 16). Benzer şekilde Messaoudi ve ark. (17) yoğun bakımda yatış süresi ile EuroSCORE puanı arasında korelasyon olduğunu gözlemlemiştir. 2010 yılında Ettema ve ark. (18) tarafından hazırlanan bir metaanalizde ise EuroSCORE modeli, içlerinde özel olarak yoğun bakımda yatış süresini öngörmek için tasarlanmış modeller de bulunan 14 ayrı model ile karşılaştırılmış ve Parsonnet indeksi ile beraber uzamış yoğun bakım yatışını en iyi öngören model olarak bildirilmiştir. Daha önceden tanımlanmış çeşitli komplikasyonların gelişimi ile EuroSCORE puanı arasındaki ilişkinin araştırıldığı bir çalışmada ise Toumpoulis ve ark. (6) EuroSCORE modelinin cerrahi sonrası uzamış hastane yatışı, böbrek yetmezliği ve sepsis gelişme olasılıklarını başarılı bir şekilde öngörebildiğini bildirmişlerdir. Çalışmamızda, her iki risk modelinin de sadece bu komplikasyonları değil, tanımlanmış tüm komplikasyonları öngörmeye yeterli olduğu görülmektedir (Tablo V). Ancak unutmamak gerekir ki cerrahi öncesi risk faktörleri dışındaki faktörler, örneğin cerrahi tecrübe ya da kullanılan anestezi ajan tercihleri de cerrahi sonrası komplikasyonlar üzerinde etkili olabilir. Anestezi tercihinin etkilerine bir örnek olarak Zeydanoğlu ve ark. KABG hastalarında remifentanil kullanımının fentanil kullanımına göre daha erken ekstübasyona imkan sağladığını bildirmişlerdir (19). Bu ve buna benzer faktörlerin risk değerlendirme skalaları tarafından göz önüne alınmadığı klinisyenlerce unutulmamalıdır.

Çalışmamızda yapılan bir başka analizde ise her iki risk modelinin de öngördüğü ve gerçekleşen vaka sayılarının birbirine paralel olduğu saptanmıştır (Tablo VI). Görüldüğü üzere mortalite, herhangi bir morbidite, uzamış hastane ve yoğun bakım yatışlarında her iki modelin öngördüğü vaka ve gerçekleşen vaka sayıları birbirine yakın olup p değerleri 0.05'den büyüktür. Buna dayanarak iki modelin de, bizim çalışma grubumuzda yalancı pozitiflik (overestimated risk) oranının düşük olduğu söylenebilir. Ancak yine merkezimizde yapılan daha önceki bir çalışmada Akar ve ark. (7) EuroSCORE modelinin varolan mortalite riskini gereğinden fazla gösterdiğini rapor etmiştir. Sözü geçen çalışmada özellikle düşük ve orta EuroSCORE risk gruplarında beklenen mortalite oranı gerçekleşen mortalite oranının yaklaşık 2 katıdır. EuroSCORE modelinin olası mortaliteyi gerçekleştiren daha fazla öngördüğünü bildiren başka çalışmalar da mevcuttur. Tran, Dupuis ve ark.'nın (14) EuroSCORE ve CARE modellerini karşılaştırdıkları çalışmalarında hem lojistik hem de klasik EuroSCORE modelleriyle öngörülen mortalite riski gerçekleşen mortalitenin yaklaşık 2-6 katı fazlayken CARE modelinde böyle bir fark sap-

tanmamıştır. Qadir ve ark. (20) ise 2004 hasta üzerinde yaptıkları bir çalışmada klasik aditif EuroSCORE yönteminde gerçekleştiren fazla risk öngörme durumu yokken lojistik EuroSCORE uygulaması sırasında böyle bir sorunun ortaya çıkabileceğine işaret etmişlerdir. Engebretsen ve ark. (21) benzer bir şekilde EuroSCORE modelinin mortalite riskini gerçekleştiren yaklaşık 5 kat daha yüksek öngördüğünü bildirmişlerdir. Çalışmamızda ise böyle bir fark saptanmamıştır. Bu tip farkların ortaya çıkmasının ülkeler arasındaki epidemiyolojik farklılıklara bağlı olabileceği gibi çalışmalara dahil edilen hasta grubunun özelliklerine de bağlı olabileceği kanaatindeyiz.

Çalışmamızın bulgularına dayanarak EuroSCORE ve CARE risk modellerinin KABG cerrahisi geçiren Türk hasta popülasyonunda cerrahi sonrası mortalite, uzamış yoğun bakım ve/veya hastane yatış sürelerini öngörmeye başarı ile kullanılabilecekleri sonucuna varılmıştır. Bunlar dışında hastalarda herhangi bir komplikasyon ya da önceden tanımlanmış özel komplikasyonların gelişme ihtimalini de öngörmenin mümkün olduğu görülmüştür. Çalışmamızda her iki risk modelinin de öngördüğü mortalite oranları gerçekleşen mortalite oranlarıyla benzer bulunmuştur. İki modelin karşılaştırılmasında ise ciddi farklar olmadığı ancak EuroSCORE modelinin lehine küçük farklar olduğu gözlenmiştir. Yine de CARE modelinin daha hızlı ve kolay olduğu göz önüne alınırsa gerektiğinde bir alternatif olarak bu modelin de kullanılabileceği sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

1. Paiement B, Pelletier C, Dyrda I, et al. A simple classification of the risk in cardiac surgery. *Can Anaesth Soc J* 1983; 30: 61-68.
2. Parsonnet V, Dean D, Bernstein AD. A method of uniform stratification of risk for evaluating the results of surgery in acquired adult heart disease. *Circulation* 1990; 82: 1078.
3. Nashef SA, Roques F, Michel P, et al. European system for cardiac operative risk evaluation (EuroSCORE). *Eur J Cardiothorac Surg* 1999; 16: 9-13.
4. Dupuis JY, Wang F, Nathan H, et al. The Cardiac Anesthesia Risk Evaluation Score. A Clinically Useful Predictor of Mortality and Morbidity after Cardiac Surgery. *Anesthesiology* 2001; 94: 194-204.
5. Pitkanen O, Niskanen M, Rehnberg S, et al. Intra-institutional prediction of outcome after cardiac surgery: comparison between a locally derived model and the EuroSCORE. *Eur J Cardiothorac Surg* 2000; 18: 703-710.
6. Toumpoulis IK, Anagnostopoulos CE, DeRose JJ, Swistel DG. Does EuroSCORE predict length of stay and specific postoperative complications after coronary artery bypass grafting? *Int J Cardiol* 2005 20; 105: 19-25.

7. Akar AR, Kurtcephe M, Sener E, et al. Group for the Turkish Society of Cardiovascular Surgery and Turkish Ministry of Health. Validation of the EuroSCORE risk models in Turkish adult cardiac surgical population. *Eur J Cardiothorac Surg* 2011; 40: 730-735.
8. Karabulut H, Toraman F, Alhan C, et al. EuroSCORE overestimates the cardiac operative risk. *Cardiovasc Surg* 2003; 11: 295-298.
9. Okutan H, Yavuz T, Peker O, et al. Kliniğimizde ameliyat olan hastalarda Euroscore (European System for Cardiac Operative Risk Evaluation) risk skorumu sistemine göre sonuçlar. *Turkish J Thorac Cardiovasc Surg* 2002; 10: 201-205.
10. Nashef SA, Roques F, Michel P, et al. Coronary surgery in Europe: comparison of the national subsets of the European system for cardiac operative risk evaluation database. *Eur J Cardiothorac Surg* 2000; 17: 396-369.
11. Yap CH, Reid C, Yii M, et al. Validation of the EuroSCORE model in Australia. *Eur J Cardiothorac Surg* 2006; 29: 441-446.
12. Yap CH, Mohajeri M, Ihle BU et al. Validation of Euroscore model in an Australian patient population. *ANZ J Surg* 2005; 75: 508-512.
13. Wang C, Yao F, Han L, et al. Validation of the European system for cardiac operative risk evaluation (EuroSCORE) in Chinese heart valve surgery patients. *J Heart Valve Dis* 2010; 19: 21-27.
14. Tran DT, Dupuis JY, Mesana T, et al. Comparison of the EuroSCORE and Cardiac Anesthesia Risk Evaluation (CARE) score for risk-adjusted mortality analysis in cardiac surgery. *Eur J Cardiothorac Surg* 2012; 41: 307-313.
15. Giakoumidakis K, Baltopoulos GI, Charitos C, et al. Risk factors for prolonged stay in cardiac surgery intensive care units. *Nurs Crit Care* 2011; 16: 243-251.
16. Giakoumidakis K, Baltopoulos GI, Charitos C, et al. Risk factors for increased in-hospital mortality: A cohort study among cardiac surgery patients. *Eur J Cardiovasc Nurs* 2012; 11: 23-33.
17. Messaoudi N, De Cocker J, Stockman BA, et al. Is EuroSCORE useful in the prediction of extended intensive care unit stay after cardiac surgery? *Eur J Cardiothorac Surg* 2009; 36: 35-39.
18. Ettema RG, Peelen LM, Kalkman CJ, et al. Predicting prolonged intensive care unit stays in older cardiac surgery patients: a validation study. *Intensive Care Med* 2011; 37: 1480-1487.
19. Zeydanoğlu S, Bilir A, Ekemen S, Tanrıverdi B. Koroner arter bypass greftleme cerrahisinde remifentanil ile fentanil anestezisinin erken entübasyon ve derlenme sürelerinin karşılaştırılması. *Anestezi Dergisi* 2005; 13: 237-242.
20. Qadir I, Perveen S, Furnaz S, et al. Risk stratification analysis of operative mortality in isolated coronary artery bypass graft patients in Pakistan: comparison between additive and logistic EuroSCORE models. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2011; 13: 137-141.
21. Engebretsen KV, Friis C, Sandvik L, Tønnessen T. Survival after CABG--better than predicted by EuroSCORE and equal to the general population. *Scand Cardiovasc J* 2009; 43: 123-128.