

EuroSCORE (European System for Cardiac Operative Risk Evaluation) Risk Skorlama Sisteminin Ülkemiz Hasta Profiline Uygulanabilirliğinin Araştırılması

APPLICABILITY OF EUROSORE (EUROPEAN SYSTEM FOR CARDIAC OPERATIVE RISK EVALUATION) RISK SCORING SYSTEM IN TURKISH PATIENTS

Mehmet Kaplan, Mustafa Sinan Kut, Serdar Çimen, Mahmut Murat Demirtaş

Siyami Ersek Göğüs Kalp Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kalp Damar Cerrahisi Kliniği, İstanbul

Özet

Amaç: Kalp cerrahisinde operasyon öncesi dönemde mortalite tahmininde kullanılan risk skorlaması sistemlerinden biri, European System for Cardiac Operative Risk Evaluation (EuroSCORE) skorlama sistemidir. Çalışmamızın amacı, EuroSCORE'un kliniğimiz şartlarında ülkemiz hasta profiline uygulanabilirliğini araştırmak ve uygunluğunu test etmektir.

Materyal ve Metod: Opere ettiğimiz ardışık kardiyak cerrahi olgularında, risk skorlaması için EuroSCORE sistemini prospektif olarak kullandık. Yüzdördü kadın olan toplam 320 hastanın ortalama yaşı 54.9 ± 12.6 idi. Hastaların 225'i koroner arter bypass (Grup 1), 95'i ise kapak (Grup 2) operasyonu geçirdi. Tüm hastaların 179'u düşük risk (ortalama risk skoru 0.99 ± 0.84), 115'i orta risk (ortalama risk skoru 3.79 ± 0.79) ve 26'sı ise yüksek risk grubunda (ortalama risk skoru 6.58 ± 0.93) idi.

Bulgular: Beklenen ve gerçekleşen mortalite genel olarak tüm hastalarda 2.53 ± 1.63 ve 3.75 ($p = 0.376$) iken; düşük, orta ve yüksek risk gruplarında sırasıyla 1.38 ± 0.24 ve 1.67 ($p = 1$), 2.83 ± 0.8 ve 4.35 ($p = 0.722$), 6.48 ± 1.55 ve 15.38 ($p = 0.668$) olarak gerçekleşti. Operasyon çeşitlerine göre risk skorlama analizinde ise, beklenen ve gerçekleşen mortalite sırasıyla Grup 1'de 2.51 ± 1.74 ve 3.11 ($p = 1$), Grup 2'de ise 2.29 ± 1.64 ve 5.26 ($p = 0.721$) idi. 'Receiver Operating Characteristic' eğrisi altındaki alan ameliyat edilen tüm hastalar için 0.767 , koroner grubu için 0.749 ve kapak grubu için ise 0.808 olarak saptandı.

Sonuç: Beklenen ve gerçekleşen mortalite oranlarına bakıldığında, EuroSCORE risk skorlama sisteminin ülkemiz hasta profiline, özellikle koroner arter bypass ve kapak operasyonu uygulanan hastalar için uygun ve kolay uygulanabilen bir sistem olduğu görülmektedir.

Anahtar kelimeler: Kalp cerrahisi, EuroSCORE, mortalite, risk skorlaması

Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg 2003;11:147-158

Summary

Background: European System for Cardiac Operative Risk Evaluation (EuroSCORE) is one of the scoring systems used to predict postoperative mortality before cardiac operations. We aimed to investigate applicability and adequacy of EuroSCORE in Turkish patient population.

Methods: We prospectively used EuroSCORE system for risk scoring in our consecutive cardiac surgery patients. A total of 320 patients (216 male, 104 female) with a mean age of 54.9 ± 12.6 years were included. Coronary artery bypass grafting operation was done in 225 patients (Group 1), and 95 patients had valvular operations (Group 2). Patients were allocated to risk groups as follows: 179 low-risk patients (mean risk score: 0.99 ± 0.84), 115 intermediate-risk patients (mean risk score: 3.79 ± 0.79) and 26 high-risk patients (mean risk score: 6.58 ± 0.93).

Results: Predicted and actual mortality in all patients were 2.53 ± 1.63 and 3.75 ($p = 0.376$), respectively. Corresponding figures were as follows for specific risk groups: low-risk patients $1.38\% \pm 0.24$ and 1.67% ($p = 1$), intermediate-risk patients $2.83\% \pm 0.8$ and 4.35% ($p = 0.722$), high-risk patients $6.48\% \pm 1.55$ and 15.38% ($p = 0.668$). When risk scores were analyzed in terms of operation type, predicted and actual mortality were 2.51 ± 1.74 and 3.11 ($p = 1$) for Group 1, and 2.29 ± 1.64 and 5.26 ($p = 0.721$) for Group 2, respectively. Area under the curve of 'Receiver Operating Characteristic' was 0.767 in all patients, 0.749 in Group 1 and 0.808 in Group 2.

Conclusion: When predicted and actual mortality rates are analyzed, EuroSCORE scoring system seems to be an appropriate and easily applicable system for coronary artery bypass grafting and valvular operations in Turkish patient population.

Keywords: Cardiac surgery, EuroSCORE, mortality, risk scoring system

Turkish J Thorac Cardiovasc Surg 2003;11:147-158

Giriş

Sağlık hizmetindeki bakım kalitesi, tedavi prosedürünün yararları ve maliyeti arasındaki optimal dengedir. Sağlık otoriteleri, sağlık hizmeti alıcıları ve sağlayıcıları, sağlık hizmetinde en yüksek kaliteyi talep etmektedir. Bu kalitede en önemli belirleyicilerden biri, hastane mortalitesidir. Hastaların olabilecekleri tedavideki olası riskler hakkında bilgi edinme hakları ve yasal gereklilikler, doktorlara yapılacak tedavinin uygunluğu konusunu doğru değerlendirme zorunluluğu getirmektedir [1].

Erişkin kardiyak cerrahide de operatif mortalite, morbidite ve cerrahi sonrası kaynak kullanımı çok önemlidir ve sağlık kurumlarının öncelikleri arasında yer almaktadır. Amaç, cerrahi sonrası olumsuz sonuçlara neden olabilecek hasta karakteristiklerini saptamak için modeller ve kurallar oluşturmaktır. Kalp cerrahisi operasyonları için preoperatif dönemde risk olasılığının belirlenmesi gereksinimi nedeniyle, risk skorlama sistemleri geliştirilmiştir. Bu sistemler hasta, kalp ve operasyonla ilgili çeşitli risk faktörlerinden hareketle operasyon sonrası dönemdeki mortalite olasılığını tahmine yaramaktadır. Bu tahmin, yalnızca operatif mortaliteyle ilgili değil, bunun yanı sıra morbidite, hastanede kalış süresi ve hastane maliyeti hakkında da fikir edinmemizi sağlar. Ayrıca bu tahmin modelleri ile farklı sağlık enstitüleri ve cerrahların performansları karşılaştırılabilmektedir [2].

“European System for Cardiac Operative Risk Evaluation” (EuroSCORE), bu risk skorlama sistemlerinden biridir. Biz bu çalışmamızda, kliniğimizde gerçekleştirdiğimiz kalp cerrahisi operasyonlarında EuroSCORE risk skorlama sisteminin uygulanabilirliğini ve uygunluğunu araştırdık.

Materyal ve Metod

Ocak 2000 - Aralık 2002 döneminde ameliyat ettiğimiz ardışık kardiyak cerrahi olgularında, risk skorlaması için EuroSCORE risk skorlama sistemini prospektif olarak kullandık (Tablo 1). Toplam 320 hastanın ortalama yaşı 54.95 ± 12.63 iken, 104’ü kadın idi. Hastaların 225’i koroner bypass (Grup 1), 95’i ise kapak (Grup 2) operasyonu geçiren kişilerdi. Operasyon gruplarındaki hastaların EuroSCORE risk skorlarına göre dağılımı Tablo 2’de, EuroSCORE risk faktörlerinin operasyon gruplarına göre dağılımı ise Tablo 3’te görülmektedir. Tüm vakaların 179’u düşük risk (ortalama risk skoru 0.99 ± 0.84 , beklenen mortalite $\%1.38 \pm 0.24$), 115’i orta risk (ortalama risk skoru 3.79 ± 0.79 , beklenen mortalite $\%2.83 \pm 0.8$) ve 26’sı ise yüksek risk grubunda (ortalama risk skoru 6.58 ± 0.93 , beklenen mortalite $\%6.48 \pm 1.55$) idi (Tablo 2).

EuroSCORE’a göre koroner bypass cerrahisi yapılan hastaların (n = 225) 126’sı (%56) düşük, 80’i (%35.6) orta ve 19’u (%8.4) ise yüksek risk grubunda idi. Hastaların 117’si (%52) atan kalpte, 105’i (%46.67) kardiyopulmoner bypass (CPB) ile ve 3’ü (%1.33) ise kardiyopulmoner bypass ve atan kalp yöntemleri birlikte kullanılarak ameliyat edildi. Bu son yöntemde, ilk anastomoz olarak seçilen sol ön inen koroner arter (LAD) - sol internal torasik arter (LİTA) anastomozu için atan kalp tekniği kullanılırken, sirkumfleksin 2. optus marjinal dalının (CxOM₂) safen ven grefti ile anastomozu için, miyokardın elevasyonu tolere etmemesi nedeniyle kardiyopulmoner bypass - kros klemp yöntemi yeğlendi

(Tablo 2). Koroner bypass yapılan hastalarda ortalama distal anastomoz sayısı tüm koronerlerde 1.6 ± 0.7 iken, kardiyopulmoner bypass ile yapılan vakalarda 2.1 ± 0.8 ve atan kalpte yapılan vakalarda ise 1.1 ± 0.3 idi.

Kapak operasyonu yapılan grupta (95 hasta) ise hastaların 53’ü (%55.79) düşük, 35’i orta (%36.84) ve 7’si ise (%7.37) yüksek risk grubunda idi. Tek başına veya asandan aort girişimi (plastik veya konduit) ile birlikte aort kapak replasmanı (AVR) yapılan hastaların (sırasıyla, n = 14 ve n = 4) 13’ü düşük, 4’ü orta, 1’i ise yüksek risk grubunda idi. Tek başına veya triküspid yada kapak plastisi ile birlikte mitral kapak replasmanı (MVR) yapılan hastaların (sırasıyla n = 24, n = 6 ve n = 1) 15’i düşük, 14’ü orta ve 2’si ise yüksek risk grubunda idi. Tek başına veya triküspid plastik ile birlikte aort ve mitral kapak replasmanı (AVR + MVR) yapılan hastaların (sırasıyla n = 9 ve n = 1) 4’ü düşük, 4’ü orta ve 2’si yüksek risk grubunda idi. Tek başına (n = 22) veya eşlik eden kardiyak girişimlerle [sırasıyla triküspid plastik (n = 8), AVR (n = 4) ve triküspid plastik + AVR (n = 1)] birlikte mitral plastik yapılan hastaların 20’si düşük, 13’ü orta ve 2’si ise yüksek risk grubunda idi. Pulmoner valvotomi yapılan 1 hasta ise düşük risk grubunda bulunuyordu (Tablo 2).

EuroSCORE risk faktörlerinin operasyon gruplarına göre dağılımının analizinde koroner bypass cerrahisi yapılan hastalarda ileri yaş (60 ve üzeri; 112 kişi, hasta sayısı içinde %49.78, toplam risk skor puanı içinde %34.78), son 90 gün içindeki miyokard infarktüsü (75 kişi, hasta sayısı içinde %33.33, toplam risk skor puanı içinde %23.29) ve kadın cinsiyeti (50 kişi, hasta sayısı içinde %22.22, toplam risk skor puanı içinde %15.53) sıklık sırası ile en çok saptanan risk faktörleri idi. Kapak operasyonu yapılan grupta ise kadın cinsiyeti (54 kişi; hasta sayısı içinde %56.84, toplam risk skor puanı içinde %41.54), sistolik pulmoner arter basıncı (PAP) yüksekliği (27 kişi, hasta sayısı içinde %28.42, toplam risk skor puanı içinde %20.77) ve ileri yaş (15 kişi, hasta sayısı içinde %15.79, toplam risk skor puanı içinde %11.54) sıklık sırası ile öne çıkıyordu (Tablo 3). Koroner bypass grubunda 41 (%18.22), kapak grubunda ise 20 hastanın (%21.05) operasyon öncesi risk puanı sıfır idi.

İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analiz, SPSS 10.0 (Statistical Package for the Social Sciences SPSS Inc, Chicago, IL) ve MedCalc 7.0.0.4 (MedCalc Statistical Software for Biomedical Research, 2002 Frank Schoonjans, Mariakerke, Belçika) istatistik programları kullanılarak yapıldı. Veriler ortalama \pm standard sapma olarak verildi. 0.05’in altındaki p değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

EuroSCORE risk skorlama sisteminin öngörme kuvveti (sağ kalacak olguları mortal seyredeceklerden ayırma yeteneği), “Receiver Operating Characteristic Curve” (ROC eğrisi) analiz yöntemi kullanılarak araştırıldı. Elde edilen sonuçların doğruluğu, ROC eğrisi ekivalanı olan non-parametrik Wilcoxon runk-sum testi ile kontrol edildi. Her EuroSCORE risk puanı için öngörülen mortalitenin teorik “cut-off” nokta değerleri, spesifite ve sensitivite yüzdeleri, pozitif ve negatif likelihood oranları (LR), %95 güven aralıkları (confidence interval = CI) ve pozitif ve negatif prediktif değerleri hesaplandı. Minimal yalancı negatif ve yalancı pozitif değerine karşılık gelen, en yüksek doğruluğa sahip eşik risk puanı bulundu. Bu değerden düşük skorlar seçildiğinde, gözlemlenen

Tablo 1. EuroSCORE risk skorlama sisteminin risk faktörleri ve puanlaması.

Risk faktörleri	Tanım	Skor
Hastayla ilgili faktörler		
Yaş	Yaş = 60 (60 yaş ve üstü her 5 yaş için ilave 1 puan)	1
Cinsiyet	Kadın	1
Kronik akciğer hastalığı	Akciğer hastalığı için steroid ve bronkodilatatörlerin uzun süredir kullanımı	1
Ekstrakardiyak arteriyopati	Aşağıdakilerin bir veya birden fazlasının olması: Klodükasyon, karotis oklüzyonu veya %50'den fazla darlık, abdominal aorta, ekstremiteler arterleri veya karotisler için geçirilmiş veya planlanmış girişim olması	2
Nörolojik disfonksiyon	Ambulasyonu veya günlük fonksiyonu şiddetli şekilde etkileyen hastalık	2
Geçirilmiş kardiyak operasyon	Perikardın açılmasını gerektiren operasyon	3
Serum kreatinin	Preoperatif kreatinin 200 µmol/L'nin üzerinde olması	2
Aktif endokardit	Cerrahi aşamasında endokardit için hala antibiyotik tedavisi altında olan hastalar	3
Kritik preoperatif durum	Aşağıdakilerin bir veya birden fazlasının olması: Ventriküler taşikardi veya ventriküler fibrillasyon, preoperatif kardiyak masaj, anestezi odasına alınmadan önce preoperatif ventilasyon, preoperatif inotropik destek, intraaortik balon pompası veya akut böbrek yetmezliği (anüri veya oligüri □ 10 mL/saat)	3
Kardiyak faktörler		
Kararsız angina	Anestezi odasına alınmaya kadar intravenöz nitratlara gerek duyulan istirahat anjinası	2
Sol ventrikül disfonksiyonu	Orta derece disfonksiyon (LVEF %30-50) İleri derecede disfonksiyon (LVEF < %30)	1 3
Miyokard infarktüsü	Son 90 gün içinde	2
Pulmoner hipertansiyon	Sistolik PAP > 60 mmHg	2
Operasyonla ilgili faktörler		
Acil	Ertesi çalışma günü başlangıcından önce yapılması gereken cerrahi	2
Kombine cerrahi (eşlik eden kardiyak operasyon)	İkinci bir kardiyak operasyon gerekmesi	2
Torasik aort cerrahisi	Asandan, arkus veya desandan aort cerrahisi	3
Postenfarkt septal rüptür		4

LVEF = sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu; PAP = pulmoner arter basıncı

mortalitenin ve sensitivitenin bununla beraber öngörülen yalancı mortalitenin arttığı, öte yandan gözlenen sağkalım oranının ve EuroSCORE'un spesifisitenin azaldığı saptandı. Bu değerden yüksek skorlar seçildiğinde ise yalancı pozitif oranının azalıp spesifisitenin arttığı, ama diğer yandan gözlemlenen mortalitenin ve sensitivitenin azaldığı görüldü. Pozitif LR gerçek mortalite hızının, yalancı mortalite hızına olan oranı, negatif LR ise yalancı sağkalım hızının, gerçek sağkalım hızına olan oranıdır. Pozitif LR ne kadar yüksek ve negatif LR ne kadar düşük ise uygulanan testin gücü o kadar artmaktadır.

ROC, EuroSCORE risk skorlama sisteminin gücünü belirlemeye yarayan bir testtir. Eks olan olgular arasından

rastgele seçilmiş bir hastanın sahip olduğu risk puanının, sağkalmış olgular içinden yine rastgele seçilmiş bir hastaya ait risk puanından yüksek olma olasılığıdır. Hosmer ve Lemeshow test referansına göre ROC eğrisi altındaki alan (area under the ROC curve = AUC) = 0.5 ayırım yok, 0.5 < AUC < 0.7 test ayırtetme gücü istatistiksel olarak anlamsız, 0.7 < AUC < 0.8 kabul edilebilir, 0.8 < AUC < 0.9 çok iyi, 0.9 < AUC ise mükemmel olarak değerlendirilir.

Öngörülen ve gözlemlenen hastane mortalitesi arasındaki fark yüzdesi, "öngörülen mortalite – gözlemlenen mortalite x 100 / öngörülen mortalite" formülü kullanılarak hesaplandı. Hesaplanan bu fark yüzdesinin istatistiksel anlamlılığı, bağımsız gruplar olan gözlemlenen ve öngörülen mortalite

Tablo 2. Operasyon gruplarındaki hastaların EuroSCORE risk skorlarına göre dağılımı.

Operasyonlar (n = 320)	Düşük risk (0-2 risk skoru) (n = 179)	Orta risk (3-5 risk skoru) (n = 115)	Yüksek risk (6 ≥ risk skoru) (n = 26)
KABG (n = 225)	(126)	(80)	(19)
Atan kalpte (117)			
x1 (102)	58	39	5
x2 (15)	9	6	---
KPB ile (105)			
x1 (26)	15	7	4
x2 (49)	27	17	5
x3 (27)	15	8	4
x4 (3)	1	2	---
Atan kalp + KPB ile (3)			
x2 (3)	1	1	1
Kapak (n = 95)	(53)	(35)	(7)
AVR (14)	12	1	1
AVR + Asandan aort plasti (3)	1	2	---
AVR + Asandan aort konduit (1)	---	1	---
MVR (24)	12	10	2
MVR + Triküspid plasti (6)	2	4	---
MVR + Aort kapak plastisi (1)	1	---	---
AVR + MVR (9)	4	3	2
AVR + MVR + Triküspid plasti (1)	---	1	---
Mitral plasti (22)	13	8	1
Mitral + Triküspid plasti (8)	6	2	---
Mitral plasti + AVR (4)	---	3	1
Mitral + Triküspid plasti + AVR (1)	1	---	---
Pulmoner valvotomi (1)	1	---	---

AVR = aort kapak replasmanı; KABG = koroner arter bypass greft; KPB = kardiyopulmoner bypass; MVR = mitral kapak replasmanı

sayılarının, risk altındaki hastalar bazında, Fisher's Exact testi ile karşılaştırılması ile değerlendirildi. Ayrıca atan kalpte ve kardiyopulmoner bypass ile opere edilen koroner bypass olgularında görülen mortalite oranlarının karşılaştırılmasında da Fisher's Exact testi kullanıldı.

EuroSCORE risk skorlama sisteminde yer alan risk etkenlerinin öneminin belirlenmesinde, gözlemlenen mortalite 'dikotom' nominal bağımlı değişken, yaş sürekli bağımsız değişken ve cinsiyet, kronik akciğer hastalığı, ekstrakardiyak arteriyopati, nörolojik disfonksiyon, önceki kardiyak cerrahi anamnezi, serum kreatinin > 200 µmol/L olması, aktif endokardit, kritik preoperatif durum, kararsız anjina, sol ventrikül disfonksiyonu, son 3 ay içindeki miyokard enfarktüsü öyküsü, pulmoner hipertansiyon (sistolik PAP > 60 mmHg), operasyonun aciliyeti, izole koroner bypass cerrahisine ek kardiyak prosedür, torasik aorta cerrahisi, postenfarkt septal rüptür ise kategorik bağımsız değişkenler olarak belirlenerek regresyon analizi uygulandı ve regresyon modelinin 'Binary Logistic Regresyon Analizi' olmasına karar verildi.

Bulgular

Hastane mortalitesi hesaplanırken hastaların sadece hastanede

yattığı süre değil, 30 günlük süre dikkate alındı. Böylece, mortalite sonucunun hastanede kalış süresi ile sınırlandırılması önlenmiş oldu. Beklenen ve gerçekleşen mortalite oranları tüm olgularda 2.53 ± 1.63 ve 3.75 ($p = 0.376$) iken, genel olarak düşük, orta ve yüksek risk gruplarında ise sırasıyla $\%1.38 \pm 0.24$ ve $\%1.67$ ($p = 1$), $\%2.83 \pm 0.8$ ve $\%4.35$ ($p = 0.722$) ve $\%6.48 \pm 1.55$ ve 15.38 ($p = 0.668$) olarak gerçekleşti (Tablo 4a). Tüm operasyonlar için kişisel risk skorlarına göre (0-10) risk altındaki hasta sayıları, öngörülen ve gözlemlenen mortalite sayı ve oranlarının dağılımı Tablo 4b'de görülmektedir.

Preoperatif risk puanı sıfır olan koroner bypass grubundaki 41, kapak grubundaki 20 hastanın beklenen mortalite oranları $\%0.88$ iken, gerçekleşen mortalite oranları hem Grup 1'de, hem de Grup 2'de $\%0$ olarak gerçekleşti.

Beklenen ve gerçekleşen mortalite oranlarının operasyon çeşitlerine göre dağılımına bakıldığında koroner bypass grubunda 2.51 ± 1.74 ve 3.11 ($p = 1$) (Tablo 5a), kapak grubunda 2.29 ± 1.64 ve 5.26 ($p = 0.721$) (Tablo 6a) idi. Koroner bypass ve kapak operasyonları için kişisel risk skorlarına göre (0-10) risk altındaki hasta sayıları, öngörülen ve gözlemlenen mortalite sayı ve oranlarının dağılımı sırasıyla Tablo 5b ve 6b'de görülmektedir. Beklenen ve gerçekleşen

Tablo 3. EuroSCORE risk faktörlerinin operasyon gruplarına göre dağılımı.

Risk faktörleri KABG (Risk skoru toplamı = 452)	KAPAK (RST = 322)	(RST = 130)
Hastayla ilgili faktörler (Risk skoru = 290 = %64.16)		
Yaş = 60 (60 yaşın üstü her 5 yaş için ek 1 puan)	(112)	(15)
1 puan	41	11
2 puan	39	3
3 puan	23	1
4 puan	6	---
5 puan	3	---
Kadın cinsiyeti	50	54
Kronik akciğer hastalığı	22	3
Ekstrakardiyak arteriyopati	5	---
Nörolojik disfonksiyon	2	5
Geçirilmiş kardiyak operasyon	3	10
Serum kreatinin > 200 µmol/L	3	3
Aktif endokardit	---	1
Kritik preoperatif durum	2	---
Kardiyak faktörler (Risk skoru = 154 = %34.07)		
USAP, intravenöz nitrat alımı	15	---
Sol ventrikül disfonksiyonu		
EF %30-50 (1 puan)	21	10
EF < %30 (3 puan)	4	---
Son 90 gün içindeki miyokard enfarktüsü	75	---
Sistolik PAP > 60 mmHg	2	27
Operasyonla ilgili faktörler (Risk skoru = 8 = %1.77)		
Acil	6	---
Eşlik eden kardiyak operasyon	---	---
Torasik aort cerrahisi	---	2
Postinfarkt VSD	---	---

EF = ejeksiyon farksiyonu; KABG = koroner arter bypass greft; PAP = pulmoner arter basıncı; RST = risk skoru toplamı; USAP = kararsız anjina pektoris; VSD = ventriküler septal defekt

Tablo 4a. Risk gruplarına göre tüm hastaların gözlemlenen ve öngörülen mortalitelerinin karşılaştırılması.

EuroSCORE risk puanı	Risk altındaki hasta sayısı	Gözlemlenen mortalite sayısı	Gözlemlenen mortalite yüzdesi	Öngörülen mortalite sayısı	Öngörülen mortalite yüzdesi	Fark yüzdesi	P
0 - 2	179	3	1.67	2.47	1.38 ± 0.24	-21.46	1
3 - 5	115	5	4.35	3.25	2.83 ± 0.80	-53.85	0.722
6 - ↑	26	4	15.38	1.68	6.48 ± 1.55	-138.10	0.668
0 - 10	320	12	3.75	8.09	2.53 ± 1.63	-48.33	0.376

Hesaplanan fark yüzdesinin '0' olması, öngörülen ve gözlemlenen mortalite sayılarının eşit olması anlamındadır. Bu yüzde sıfırdan ne kadar pozitif yönde uzaklaşırsa, EuroSCORE'un öngördüğü mortalitenin gerçek mortaliteden o kadar yüksek olduğu, negatif yönde uzaklaşırsa gerçek mortaliteden o kadar düşük olduğu anlaşılır. Düşük, orta ve yüksek risk gruplarına göre öngörülen hastane mortalitesinin gözlemlenen mortaliteden istatistiksel olarak farklı olmadığı görülmektedir. $p = 0.352$; Fisher's Exact testi, iki-yönlü.

Tablo 4b. Kişisel risk skor kategorilerine göre tüm hastaların öngörülen ve gözlemlenen mortalite oranlarının dağılımı.

EuroSCORE risk puanı	Risk altındaki hasta sayısı	Gözlemlenen mortalite sayısı	Gözlemlenen mortalite yüzdesi	Öngörülen mortalite sayısı	Öngörülen mortalite yüzdesi
0	61	0.54	-	-	0.88
1	56	0.67	1	1.78	1.19 ± 0.12
2	62	0.97	2	3.22	1.56 ± 0.15
3	55	1.24	1	1.82	2.26 ± 0.33
4	34	1.02	1	2.94	2.99 ± 0.54
5	26	0.99	3	11.54	3.82 ± 0.72
6	14	0.78	2	14.28	5.56 ± 0.85
7	8	0.67	2	25	8.34 ± 0.82
8	2	0.58	-	-	9.72 ± 0.91
9	1	0.07	-	-	13.04
10	1	0.21	-	-	20.75

Tablo 5a. Risk gruplarına göre, koroner bypass cerrahisi hastalarının gözlemlenen ve öngörülen mortalitelerinin karşılaştırılması.

EuroSCORE risk puanı	Risk altındaki hasta sayısı	Gözlemlenen mortalite sayısı	Gözlemlenen mortalite yüzdesi	Öngörülen mortalite sayısı	Öngörülen mortalite yüzdesi	Fark yüzdesi	P
0 - 2	126	2	1.59	1.74	1.38 ± 0.22	-14.94	1
3 - 5	80	3	3.75	2.25	2.82 ± 0.85	-33.33	1
6 - ↑	19	2	10.53	1.29	6.82 ± 1.85	-55.04	1
0 - 10	225	7	3.11	5.65	2.51 ± 1.74	-23.89	1

Tablo 5b. Kişisel risk kategorilerine göre koroner bypass cerrahisi hastalarının öngörülen ve gözlemlenen mortalite oranlarının dağılımı.

EuroSCORE risk puanı	Risk altındaki hasta sayısı	Gözlemlenen mortalite sayısı	Gözlemlenen mortalite yüzdesi	Öngörülen mortalite sayısı	Öngörülen mortalite yüzdesi
0	41	0.36	-	-	0.88
1	36	0.42	1	2.77	1.18 ± 0.14
2	49	0.74	1	2.04	1.54 ± 0.11
3	34	0.72	-	-	2.12 ± 0.25
4	23	0.65	-	-	2.81 ± 0.43
5	23	0.89	3	13.04	3.92 ± 0.6
6	9	0.47	1	11.11	5.25 ± 0.67
7	6	0.49	1	16.67	8.21 ± 0.56
8	2	0.58	-	-	9.72 ± 0.91
9	1	0.13	-	-	13.04
10	1	0.21	-	-	20.75

mortalite oranlarının kardiyopulmoner bypass ile yapılan koroner bypass grubunda 3.95 ± 2.27 ve 1.9 ($p = 0.683$) (Tablo 7a), atan kalpte yapılan koroner bypass grubunda ise 3.28 ± 1.17 ve 4.17 ($p = 1$) (Tablo 8a) olduğu görüldü. Kardiyopulmoner bypass ve atan kalpte yapılan olgular için kişisel risk skorlarına göre (0-10) risk altındaki hasta sayıları, öngörülen ve gözlemlenen mortalite sayı ve oranlarının dağılımı Tablo 7b ve 8b'de görülmektedir.

Araştırmaya alınan 320 olgunun tümü göz önüne alındığında, EuroSCORE risk skora sistemine dahil olan tüm risk faktörleri içinde sadece, mortaliteyi 1.813 kat arttıran yaş faktörünün bu etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulundu (%95 CI: alt sınır = 0.858 üst sınır = 0.992, $p = 0.029$). Diğer faktörler içinde, kadın cinsiyetinin 1.463 kat (%95 CI: alt = 0.326 üst = 6.559, $p = 0.619$), yüksek serum kreatinin değerinin 9.47 kat (%95 CI: alt = 0.756 üst = 118.636, $p = 0.081$), kritik

Tablo 6a. Risk gruplarına göre, kapak cerrahisi hastalarının gözlemlenen ve öngörülen mortalitelerinin karşılaştırılması.

EuroSCORE risk puanı	Risk altındaki hasta sayısı	Gözlemlenen mortalite sayısı	Gözlemlenen mortalite yüzdesi	Öngörülen mortalite sayısı	Öngörülen mortalite yüzdesi	Fark yüzdesi	P değeri
0 - 2	53	1	1.88	0.75	1.21 ± 0.35	-33.33	1
3 - 5	35	2	5.71	1.06	3.04 ± 0.77	-88.68	1
6 - ↑	7	2	28.57	0.49	6.94 ± 1.49	-308.16	0.462
0 - 10	95	5	5.26	2.51	2.29 ± 1.64	-99.2	0.721

Düşük, orta ve yüksek risk gruplarına göre, öngörülen mortalitenin gözlemlenen mortaliteden istatistiksel olarak farklı olmadığı görülmektedir.

Tablo 6b. Kişisel risk kategorilerine göre kapak cerrahisi hastalarının öngörülen ve gözlemlenen mortalite oranlarının dağılımı.

EuroSCORE risk puanı	Risk altındaki hasta sayısı	Gözlemlenen mortalite sayısı	Gözlemlenen mortalite yüzdesi	Öngörülen mortalite sayısı	Öngörülen mortalite yüzdesi
0	20	0.17	-	-	0.88
1	20	0.24	-	-	1.21 ± 0.07
2	13	0.19	1	7.69	1.72 ± 0.21
3	21	0.53	1	4.76	2.54 ± 0.28
4	11	0.38	1	9.09	3.46 ± 0.45
5	3	0.13	-	-	4.38 ± 0.92
6	5	0.29	1	20	6.34 ± 0.69
7	2	0.17	1	50	9.96 ± 0
8	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-

Tablo 7a. Risk gruplarına göre, kardiyopulmoner bypass kullanılarak yapılan koroner bypass cerrahisi hastalarının gözlemlenen ve öngörülen mortalitelerinin karşılaştırılması.

EuroSCORE risk puanı	Risk altındaki hasta sayısı	Gözlemlenen mortalite sayısı	Gözlemlenen mortalite yüzdesi	Öngörülen mortalite sayısı	Öngörülen mortalite yüzdesi	Fark yüzdesi	P değeri
0 - 2	61	1	1.64	0.82	1.35 ± 0.25	-21.95	1
3 - 5	31	-	-	0.85	2.75 ± 0.77	100	1
6 - ↑	13	1	7.69	0.92	7.04 ± 1.94	-9.78	1
0 - 10	105	2	1.90	4.15	3.95 ± 2.27	51.81	0.683

Düşük, orta ve yüksek risk gruplarına göre, öngörülen mortalitenin gözlemlenen mortaliteden istatistiksel olarak farklı olmadığı görülmektedir.

preoperatif durumun 1.408 kat (%95 CI: alt = 0 üst = 7.3, $p = 0.998$), kararsız anjina pektorisin 1.376 kat (%95 CI: alt = 0.136 üst = 13.923, $p = 0.787$), sol ventrikül disfonksiyonunun 2.419 kat (%95 CI: alt = 0.448 üst = 13.072, $p = 0.305$), son 3 ay içindeki miyokard enfarktüsü hikayesinin 1.316 kat (%95 CI: alt = 0.293 üst = 5.910, $p = 0.72$), pulmoner hipertansiyonun 7.092 kat (%95 CI: alt = 0.948 üst = 53.042, $p = 0.056$) ve ilave kardiyak girişimin 7.665 kat (%95 CI: alt = 0.574 üst = 102.375, $p = 0.124$) mortaliteyi arttırdığı bulundu, ancak bu artışların istatistiksel olarak anlamsız olduğu saptandı. Kronik obstrüktif akciğer hastalığı ($p = 0.839$), periferik arter hastalığı ($p = 0.926$), nörolojik disfonksiyon ($p = 0.946$), daha önceki kardiyak operasyon anamnezi ($p = 0.912$) ve acil operasyon varlığının ($p = 0.922$) ise mortaliteyi arttırmada herhangi bir etkisi bulunmadı (Odds Ratio < 0.01).

EuroSCORE risk skorlama sisteminde yer almayan diabetes mellitus, hipertansiyon ve sigara kullanımının mortaliteye olan etkileri, diğer dahil olan risk faktörleri ile birlikte araştırıldığında diabetes mellitusun 2.393 kat (%95 CI: alt = 0.592 üst = 9.669, $p = 0.221$), sigaranın 1.094 kat (%95 CI: alt = 0.271 üst = 4.417, $p = 0.9$) mortaliteyi arttırdığı bulundu; ancak bu artışların istatistiksel olarak anlamsız olduğu görüldü. Hipertansiyonun ise mortaliteyi arttırmada herhangi bir etkisi belirlenmedi (0.84 kat; %95 CI: alt = 0.218 üst = 3.227, $p = 0.799$).

Her risk skoru kategorisinde, risk altındaki hasta sayısı ve kişisel risk kategorisine göre öngörülen ve gözlemlenen hastane mortalite oranları Grafik 1'de görülmektedir. ROC eğrisi altındaki alan değerleri ameliyat edilen tüm hastalar için 0.767 (CI: 0.633 - 0.902) (Grafik 2a), koroner bypass grubu

Tablo 7b. Kişisel risk kategorilerine göre kardiyopulmoner bypass kullanılarak yapılan koroner bypass cerrahisi hastalarının öngörülen ve gözlemlenen mortalite oranlarının dağılımı.

EuroSCORE risk puanı	Risk altındaki hasta sayısı	Gözlemlenen mortalite sayısı	Gözlemlenen mortalite yüzdesi	Öngörülen mortalite sayısı	Öngörülen mortalite yüzdesi
0	22	0.19	-	0	0.88
1	20	0.23	1	5.56	1.16 ± 0.14
2	19	0.3	-	0	1.56 ± 0.12
3	12	0.25	-	0	2.1 ± 0.25
4	9	0.23	-	16.67	2.52 ± 0.17
5	10	0.37	-	0	3.74 ± 0.47
6	6	0.32	-	0	5.3 ± 0.68
7	5	0.42	1	20	8.31 ± 0.62
8	2	0.19	-	0	9.72 ± 0.91
9	-	-	-	0	-
10	-	-	-	-	-

Tablo 8a. Risk gruplarına göre, atan kalpte yapılan koroner bypass cerrahisi hastalarının gözlemlenen ve öngörülen mortalitelerinin karşılaştırılması.

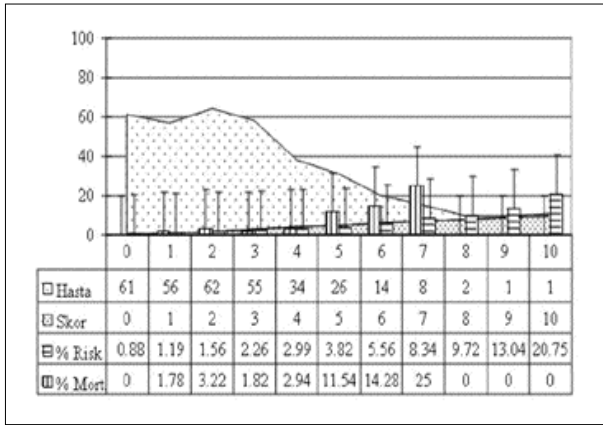
EuroSCORE risk puanı	Risk altındaki hasta sayısı	Gözlemlenen mortalite sayısı	Gözlemlenen mortalite yüzdesi	Öngörülen mortalite sayısı	Öngörülen mortalite yüzdesi	Fark yüzdesi	P
0 - 2	63	1	1.58	0.88	1.4 ± 0.21	-13.64	1
3 - 5	49	3	6.12	1.37	2.81 ± 0.81	-118.98	0.617
6 - ↑	8	1	12.5	0.52	8.35 ± 5.75	-92.31	1
0 - 10	120	5	4.17	3.93	3.28 ± 1.17	-27.23	1

Tablo 8b. Kişisel risk kategorilerine göre atan kalpte yapılan koroner bypass cerrahisi hastalarının öngörülen ve gözlemlenen mortalite oranlarının dağılımı.

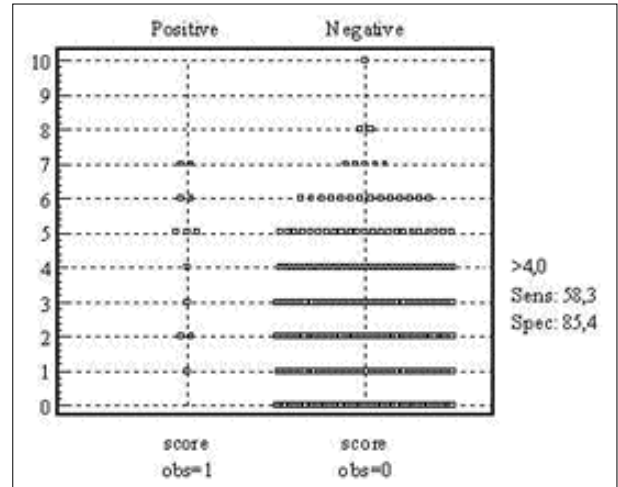
EuroSCORE risk puanı	Risk altındaki hasta sayısı	Gözlemlenen mortalite sayısı	Gözlemlenen mortalite yüzdesi	Öngörülen mortalite sayısı	Öngörülen mortalite yüzdesi
0	20	0.17	-	-	0.88
1	15	0.18	-	-	1.19 ± 0.12
2	28	0.42	1	3.57	1.52 ± 0.1
3	22	0.47	-	-	2.13 ± 0.26
4	15	0.44	-	-	2.95 ± 0.47
5	12	0.46	3	25	3.87 ± 0.56
6	5	0.25	1	20	5.07 ± 0.5
7	1	0.07	-	-	7.68
8	-	-	-	-	-
9	1	0.13	-	-	13.04
10	1	0.21	-	-	20.75

için 0.749 (CI: 0.556 - 0.943) (Grafik 3a), kapak grubu için ise 0.808 (CI: 0.634 - 0.981) (Grafik 4a) olarak saptandı. Ameliyat edilen tüm hastalarda (ayrı ayrı koroner bypass yapılanlarda ve kapak cerrahisi uygulananlarda) EuroSCORE risk skorlarından hangisinin en yüksek doğruluğa sahip olduğu araştırıldı. En yüksek doğruluğa sahip risk puanı,

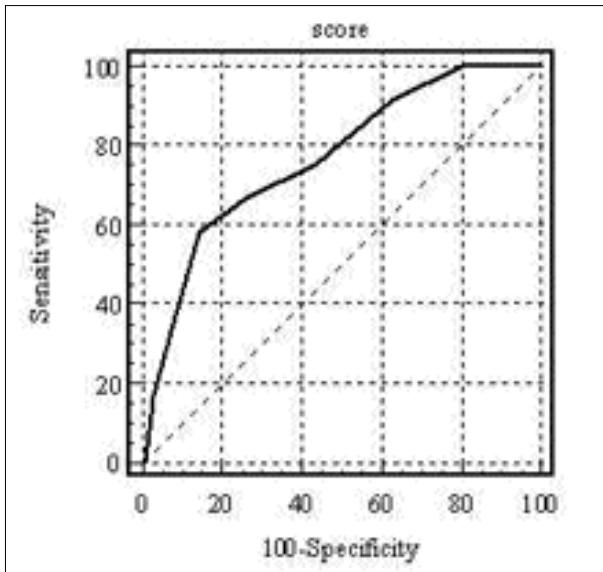
EuroSCORE'un sensitivite (mortalite tahmini) ve spesifisite (sağkalım tahmini) açısından en doğru yüzdeyle tahmin yaptığı risk puanıdır. Bu skorun altında sensitivite, üstünde ise spesifisite yüzdesi artmaktadır. Sonuçların güvenilirliğini test etmek üzere alternatif olarak her bir risk puanı için sensitivite (%95 CI), spesifisite (%95 CI), pozitif ve negatif Likelihood



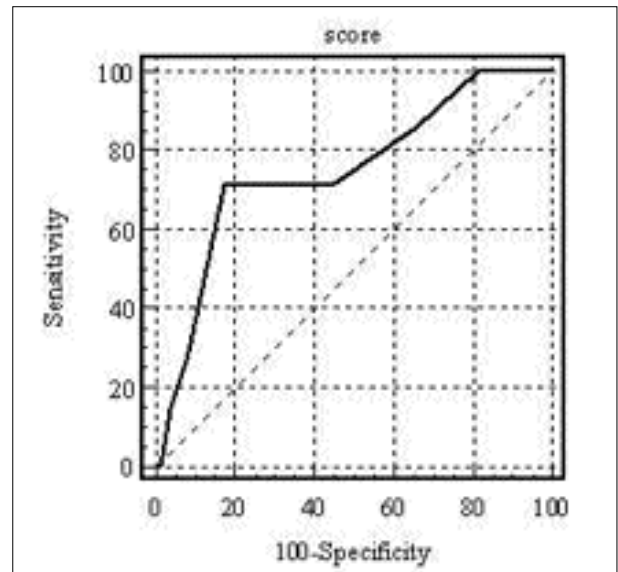
Grafik 1. Her EuroSCORE risk skoru kategorisinde, risk altındaki hasta sayısı ve kişisel risk skoru kategorisine göre öngörülen ve gözlemlenen mortalite oranları grafiği. Mort = mortalite



Grafik 2b. Ameliyat edilen tüm hastaların 'interaktif dot diyagramı'. Bu grafikte opere edilen tüm hastalarda eks olan ve sağkalan olguların hesaplanan 'cut-off' noktasına göre en iyi ayrılan EuroSCORE risk puan çizgisi görülmektedir. Bu diyagram, test doğruluğunu inceleyen ikinci bir grafiksel gösterimdir.

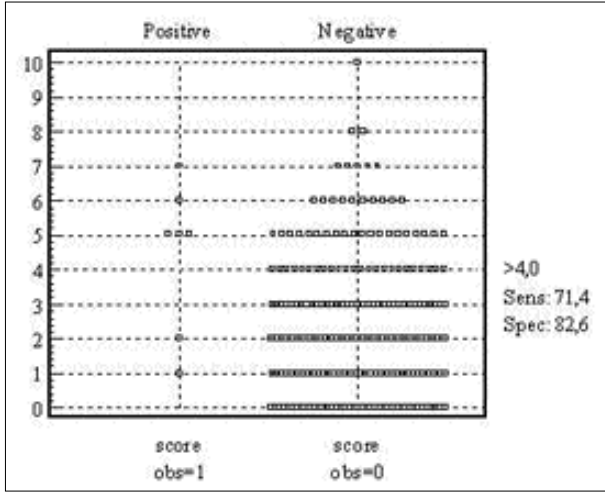


Grafik 2a. Ameliyat edilen tüm hastalara ait ROC eğrisi ve eğri altında kalan alan. Bu grafik, koroner bypass ve kapak kardiyak cerrahisi uygulanan tüm hastalara ait hesaplanan ROC eğrisini göstermektedir. ROC eğrisi altındaki alan (area under the ROC curve) = 0.767; Standard hata = 0.068; %95 Güvenlik aralığı = 0.633 - 0.902 (Test güvenilirliği için %95 CI limitlerinin '0.5' değerini içermemesi gerekmektedir); $p = 0.002$. Wilcoxon testi – Average rank of first group = 157.29 ($n = 308$, sağkalan olgular); Average rank of second group = 242.88 ($n = 12$, kaybedilen olgular); Large sample test statistic $Z = -3.186$; Two-tailed probability; $p = 0.001$.

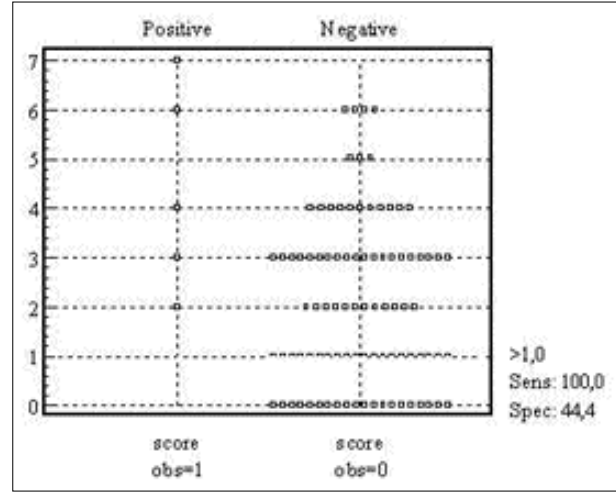


Grafik 3a. Koroner cerrahisi uygulanan hastalara ait hesaplanan ROC eğrisi ve eğri altında kalan alan. ROC eğrisi altındaki alan = 0.749; Standard hata = 0.099; %95 Güvenlik aralığı = 0.556 - 0.943; $p = 0.025$.

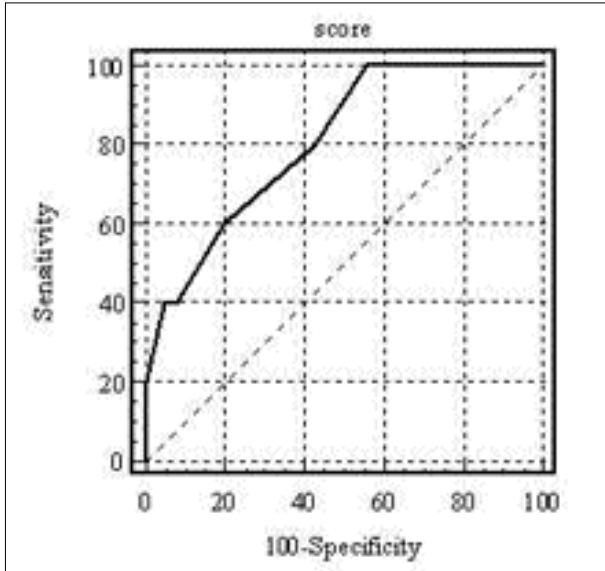
oranları (LR) ile pozitif ve negatif prediktif değerler hesaplandı. En yüksek doğruluğa (en az yalancı negatif ve



Grafik 3b. Koroner bypass uygulanan grubun 'interaktif dot diyagramı'. Eks olan ve sağkalan olguların hesaplanan 'cut-off' noktasına göre en iyi ayrılan EuroSCORE risk puan çizgisi görülmektedir.



Grafik 4b. Kapak cerrahisi uygulanan grubun 'interaktif dot diyagramı'. Eks olan ve sağkalan olguların hesaplanan 'cut-off' noktasına göre en iyi ayrılan EuroSCORE risk puan çizgisi görülmektedir.



Grafik 4a. Kapak cerrahisi uygulanan hastalara ait hesaplanan ROC eğrisi ve eğri altında kalan alan. ROC eğrisi altındaki alan = 0.808; Standard hata = 0.088; %95 Güvenlik aralığı = 0.634 - 0.981; $p = 0.021$.

Tartışma

Cerrahi uygulamada dikkate alınması gereken sonuçlar mortalite, morbidite, kaynak kullanımı ve hasta memnuniyetidir. Mortalite, kalp cerrahisinde en önemli performans göstergesidir. Risk skorlaması, cerrahin ve hastanın yüz yüze kaldığı cerrahi risk hakkında preoperatif dönemde tahminde bulunmaya yardımcı olur. Farklı enstitülerin farklı zamanlarda karşılaştırılabilme yeteneği, risk skorlama

sistemlerinin önemli avantajlarından biridir ve bu sistemler hastalık şiddetini ve komorbiditeli cerrahi bakımın kalitesini değerlendirmede önemli bir araçtır [3].

Skorlama sistemlerinin operasyon öncesi dönemde sağladığı mortalite öngörüsü, cerrah ve hastanın operasyon kararında etkili olmaktadır. Hastaların operasyon öncesi durumlarının düşük, orta ve yüksek risk gruplarında sınıflandırılması, farklı merkezlerin sonuçlarının karşılaştırılmasında daha objektif bir çıkış noktası sağlamakta [4,5] ve böylelikle EuroSCORE gibi risk skorlama sistemleri kardiyak cerrahi risk analizlerinde ortak bir dil oluşturulmasına yardımcı olmaktadır [6]. Sürekli gelişen cerrahi strateji ve teknoloji ile birlikte, kardiyak cerrahi artan oranda yüksek risk popülasyonunu da içermektedir. Günümüzde, cerrahi başarı sadece kaba olarak ölçülen mortalite oranları ile değerlendirilemez. Bu nedenle preoperatif risk faktörlerinin analizi ile cerrahi strateji önceden belirlenebilir ve elde edilecek sonuçlar açısından öngörüde bulunulabilir [7].

Beklenen mortaliteyi belirlemek için, The Society of Thoracic Surgeons (STS) National Database [8], Initial Parsonnet [9], Cleveland Clinic [10], French [11], EuroSCORE [7,12], Pons [13] ve Ontario Province Risk (OPR) [14] gibi risk skorlama sistemleri geliştirilmiştir. Initial Parsonnet score (1989), Pons score (1996) ve EuroSCORE (1999) yalnızca beklenen mortalite için geliştirilirken, Cleveland Clinic score (1992), French score (1995) ve Ontario Province Risk score (1995) hem mortalite, hem de morbidite için geliştirilen risk skorlama sistemleridir [7]. EuroSCORE veri tabanının kuruluşu [7,12], 1999 yılında Eylül - Kasım 1995 tarihleri arasında, 8 Avrupa ülkesindeki 128 merkezden koroner bypass cerrahisi geçiren 19.030 hastada 68 preoperatif risk faktörü, sonuçlar (sağkalım) ve 29 operatif değişken ile ilgili bilgiler toplanarak gerçekleştirildi. EuroSCORE'dan önce geliştirilen ve uygulanan Parsonnet, Cleveland Clinic, Ontario, French ve Pons skorlama sistemleri ile EuroSCORE'un karşılaştırıldığı bir çalışmada [15], mortalite öngörüsü için en iyi prediktif değere sahip olan skorlama sisteminin EuroSCORE olduğu ve

beklenen ve gerçekleşen mortalite arasındaki en iyi korelasyonun EuroSCORE ile sağlandığı belirtilmektedir. Morbidite öngörüsünde ise, morbidite için geliştirilen skorlama sistemleri dahil, tüm skorlama sistemlerinde öngörülen değerler düşük bulunmuştur.

Nashef ve arkadaşları [12] yaptıkları çalışmada, elde ettikleri beklenen ve gerçekleşen mortalite oranlarına göre EuroSCORE sistemini basit, objektif ve geliştirilebilir bir sistem olarak önermektedirler. 1997'de Sergeant ve arkadaşları [1], izole koroner bypass cerrahisinden sonra erken ve geç dönem sağkalımda cerrahi değişkenlerinin etkisini araştırdıkları 2051 hastalık primer ve redo koroner operasyonlardan oluşan hasta grubunda, EuroSCORE'un sakıncasının düşük riskte yüksek skor, yüksek riskte ise düşük skor olduğunu saptamışlardır. Bizim çalışmamızda ise, beklenen (düşük, orta ve yüksek risk grupları için, sırasıyla, %1.38 ± 0.24, %2.83 ± 0.80 ve %6.48 ± 1.55) ve gerçekleşen mortalite değerleri (3 risk grubu için, sırasıyla, %1.67, %4.35 ve %15.38) açısından EuroSCORE'un öngörüsü her üç risk grubunda da yüzde değeri olarak hafif düşük idi, ancak aradaki fark anlamlı değildi (sırasıyla, $p = 1$, $p = 0.722$, $p = 0.668$).

Kawachi ve arkadaşları [3], EuroSCORE'a göre anlamlı risk faktörlerini serum kreatinin yüksekliği, kritik preoperatif durum ve kararsız anjina pektoris; Roques ve arkadaşları [7] ise yaş, cinsiyet ve sol ventrikül disfonksiyonu olarak belirlemişlerdir. Biz ise, anlamlı risk faktörü olarak koroner bypass cerrahisi yapılan hastalarda sıklık sırasıyla ileri yaş, son 90 gün içindeki miyokard enfarktüsü ve kadın cinsiyetini; kapak operasyonu yapılan grupta ise sıklık sırasıyla kadın cinsiyeti, sistolik pulmoner arter basıncı yüksekliği ve ileri yaşı saptadık.

Kardiyopulmoner bypass ve atan kalp yöntemi ile yapılan koroner bypass olgularının karşılaştırılmasında, beklenen ve gerçekleşen mortalite oranları sırasıyla 3.95 ± 2.27 ve 1.9, 3.28 ± 1.17 ve 4.17 olarak gerçekleşti. Her iki grubun kendi içindeki beklenen ve gerçekleşen mortalite oranları arasındaki fark ile (kardiyopulmoner bypass için $p = 0.683$, atan kalp yöntemi için $p = 1$), iki grubun birbirleri arasındaki mortalite oranları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi (iki grup arasında gerçekleşen mortalite oranları arasındaki fark için $p = 0.456$, Fisher's Exact testi, 2-yönlü). Literatürde Riha ve arkadaşları [16], yaptıkları çalışmalarında atan kalpte koroner bypass yaptıkları hastaları, EuroSCORE'a göre düşük ve yüksek risk skor grubu olarak sınıfladıklarını ve atan kalpte koroner bypass cerrahisinin düşük risk skorlarında güvenle uygulanabileceğini, yüksek risk grubunda ise peroperatif mortalitenin anlamlı oranda yüksek olduğunu bildirmektedirler.

EuroSCORE risk faktörlerinin çoğu hastayla ilgili preoperatif faktörlerden ve kardiyak faktörlerden oluşmaktadır. Operasyona ilişkin faktörler 4 adettir ve bu nedenle EuroSCORE'un operasyona ilişkin parametrelerden etkilenme olasılığı daha düşüktür [15]. Çalışmamızda hastayla ilgili, kardiyak ve operasyonla ilgili faktörler sırasıyla ameliyat olan tüm hastalarda %64.16, %34.07 ve %1.77; koroner bypass yapılan hastalarda %61.80, %36.34 ve %1.86 ve kapak operasyonu olan grupta ise %70, %28.46 ve %1.54 olarak saptandı. Diabetes mellitus, hipertansiyon ve sigara kullanımının mortaliteye etkisinin araştırılması ve EuroSCORE'da neden yer almadıklarının sorgulanmaları sonucunda, literatür bilgisi ile uyumlu olarak bu 3 faktörün

mortalite öngörüsünde anlamlı olmadıklarını belirledik [7]. Sonuç olarak; günümüzde sağlık kurumları arasındaki rekabet, kardiyak cerrahi gerçekleştirilen kurumlar için de geçerlidir. Bu rekabetteki en önemli ölçütlerden birisi olan mortalite oranlarının karşılaştırılmasında objektif olunabilmesi için, hastaların operasyon öncesi risk durumlarının objektif olarak ortaya konulması gereklidir. Böylelikle yüksek riskli hastaları opere ettiği için mortalite oranı daha yüksek olan bir merkezin sonuçlarının, düşük riskli hastaların ağırlıkta olduğu bir başka merkezin düşük mortalite sonuçları ile karşılaştırılmasından doğabilecek bazı olası yanılgılar engellenmiş olacaktır. Risk skorlaması ile preoperatif dönemde düşük, orta ve yüksek risk gruplaması yapılarak mortalite sonuçlarının gruplara göre karşılaştırılması mümkün olabilecek ve hastalığın objektif değerlendirilmesi ile cerrahi ve postoperatif strateji belirlenebilecektir. Herhangi bir risk skorlama sisteminin yararlı ve kabul edilebilir olması için basit, doğru, gerçekliği kanıtlanabilir ve ucuz olması gerekir. Risk faktörleri de objektif, inandır, elde edilebilir ve çarpıtılması zor faktörler olmalıdır. EuroSCORE risk skorlama sistemini koroner bypass ve kapak cerrahisi uyguladığımız hastalarda hem beraber, hem de ayrı ayrı uyguladığımızda, öngördüğü mortalite oranlarının gözlemlenen oranlara yakın olduğunu ve güvenle kullanılabileceğini gözlemledik. Hesaplanan ROC değerleri ile de EuroSCORE'un risk belirlemede yeterince güçlü olduğu sonucuna vardık. Ancak varolan skorlama sistemlerinin doğruluğunu ve uygunluğunu sınamak ve Türkiye'ye özgü bir risk skorlama sistemini geliştirebilmek için daha çok hasta üzerinde yapılacak çalışmalara gereksinim olduğunu düşünüyoruz.

Kaynaklar

1. Sergeant P, de Worm E, Meyns B. Single centre, single domain validation of the EuroSCORE on a consecutive sample of primary and repeat CABG. Eur J Cardiothorac Surg 2001;20:1176-82.
2. Pitkänen O, Niskanen M, Rehnberg S, Hippeläinen M, Hynynen M. Intra-institutional prediction of outcome after cardiac surgery: Comparison between a locally derived model and the EuroSCORE. Eur Cardiothorac Surg 2000;18:703-10.
3. Kawachi Y, Nakashima A, Toshima Y, Arinaga K, Kawano H. Risk stratification analysis of operative mortality in heart and thoracic aorta surgery: Comparison between Parsonnett and EuroSCORE additive model. Eur J Cardiothorac Surg 2001;20:961-6.
4. Karabulut H, Toraman F, Dağdelen S, Çamur G, Alhan C. EuroSCORE (European System for Cardiac Operative Risk Evaluation) risk skorlama sistemi gerçekçi mi? Türk Kardiyol Dern Arş 2001;29:364-7.
5. Taşdemir O. Ülkemizde kalp cerrahisi riski EuroSCORE ile belirlenebilir mi? Türk Kardiyol Dern Arş 2001;29:1.
6. Mavioglu İ. Göğüs kalp ve damar cerrahisinde ulusal veri tabanı oluşturulması. Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg 2001;9:93-6.
7. Roques F, Nashef SA, Michel P, et al. Risk factors and outcome in European cardiac surgery: Analysis of the EuroSCORE multinational database of 19030 patients. Eur J Cardiothorac Surg 1999;15:816-23.

8. Hattler BG, Madia C, Johnson C, et al. Risk stratification using the Society of Thoracic Surgeons program. *Ann Thorac Surg* 1994;58:1348-52.
9. 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* 1989;79:3-12.
10. Higgins TL, Estafanous FG, Loop FD, Beck GJ, Blum JM, Paranandi L. Stratification of morbidity and mortality outcome by preoperative risk factors in coronary artery bypass patients. A clinical severity score. *J Am Med Assoc* 1992;267:2344-8.
11. Roques F, Gabrelle F, Michel P, De Vincentiis C, David M, Baudet E. Quality of care in adult heart surgery: Proposal for a self assessment approach based on a French multicenter study. *Eur J Cardiothorac Surg* 1995;9:433-40.
12. Nashef SAM, Roques F, Michel P, Gauducheau E, Lemeshow S, Salamon R. European system for cardiac operative risk evaluation (EuroSCORE). *Eur J Cardiothorac Surg* 1999;16:9-13.
13. Pons JMV, Granados A, Espinas JA, Borrás JM, Martín I, Moreno V. Assessing open heart surgery mortality in Catalonia (Spain) through a predictive risk model. *Eur J Cardiothorac Surg* 1997;11:415-23.
14. Tu JV, Jaglal SB, Naylor CD. Multicenter validation of a risk index for mortality, intensive care unit stay, and overall hospital length of stay after cardiac surgery. *Circulation* 1995;91:677-84.
15. Geissler HJ, Holz P, Marohl S, et al. Risk stratification in heart surgery: Comparison of six score systems. *Eur J Cardiothorac Surg* 2000;17:400-6.
16. Riha M, Danzmayr M, Nagele G, et al. Off pump coronary artery bypass grafting in EuroSCORE high and low risk patients. *Eur J Cardiothorac Surg* 2002;21:193-8.