

Açık Kalp Cerrahisinde Erken Mortalitenin Belirlenmesinde Kullanılan EuroSCORE Mitral Kapak Replasmanı Yapılan Hastalarda Mortalite ve Morbiditeyi Öngörebilir mi ? Can EuroSCORE Which Helps to Predict Early Mortality in Open Heart Surgery Predict Mortality and Morbidity in Patients Undergoing Mitral Valve Surgery ?

Ertan Demirdaş¹, Kıvanç Atılgan¹, Zafer Cengiz Er¹, Erdem Çetin², Utkan Sevük³, Ferit Çiçekcioğlu⁴, Haşmet Bardakçı⁵, Levent Birincioğlu⁶

¹ Dr.Öğr.Üyesi, Bozok Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, Yozgat, Türkiye

² Dr.Öğr.Üyesi, Karabük Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, Karabük, Türkiye

³ Doç.Dr., Diyarbakır Gazi Yaşargil Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, Diyarbakır, Türkiye

⁴ Prof.Dr., Bozok Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, Yozgat, Türkiye

⁵ Prof.Dr., Özel Koru Hastanesi Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, Ankara, Türkiye

⁶ Prof.Dr., Türkiye Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, Ankara, Türkiye

Özet

Amaç: Bu çalışmada mitral kapak replasmanı yapılan hasta popülasyonunda EuroSCORE skorlama sisteminin öngördüğü mortalite ile morbidite oranlarının güvenilirliğini araştırmak amaçlanmıştır

Gereç ve Yöntem: Ocak 2003-Aralık 2004 tarihleri arasında Türkiye Yüksek İhtisas Hastanesi Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği'nde aralıklı olarak mitral kapak replasmanı yapılan 425 hasta çalışmaya dahil edildi. İncelemede mortalite ve morbiditeyi göstermesi açısından hastaların yoğun bakımda ve hastanede kalış ile entübasyon süreleri, postoperatif dönemde intraaortik balon pompası (İABP) ve pozitif inotropik ilaç desteği ihtiyaçları değerlendirildi.

Bulgular: EuroSCORE skorlama sistemiyle yapılan değerlendirmeye göre tüm risk gruplarında gözlenen mortalite oranları ile beklenen mortalite oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0.05$). Aynı şekilde risk gruplarına göre yapılan morbidite değerlendirmelerinde; hastalarda öngörülen risk yükseldikçe morbiditede de buna paralel artış olduğu tespit edildi.

Sonuç: Risk değerlendirmesi belirli bir risk sınıflama sistemine göre hastaları hastalıklarının ciddiyetine göre sınıflandırarak hastalara yapılacak herhangi bir girişimin sonucunun istatistiksel olarak tahmin edilmesidir. Günümüzde ameliyat tekniklerindeki ve teknolojik imkanlardaki ilerlemelere rağmen açık kalp ameliyatlarında halen mortalite ve morbidite oranları yüksek seyretmektedir. Bu makalede, EuroSCORE skorlama sisteminin mitral kapak cerrahisi yapılan hastalarda morbidite ve mortaliteyi öngörmeye güvenilir olduğu tespit edildi.

Anahtar Kelimeler: EuroSCORE, mitral kapak cerrahisi, morbidite, mortalite

Abstract

Objective: In this article, it was aimed to evaluate the reliability of mortality and morbidity rates predicted by EuroSCORE system among the patients undergoing mitral valve surgery.

Material and Methods: 425 patients undergoing mitral valve surgery in Türkiye Yüksek İhtisas Hospital Cardiovascular Surgery Clinic between January 2003 and December 2004 were included in this study. The time of intensive care unit and hospital stay of the patients, the need for intraaortic balloon pump and positive inotropic drug infusion and intubation time were evaluated in terms of predicting morbidity and mortality.

Results: Any statistically significant difference between the predicted and real mortality rates were not detected among all risk groups according to the evaluation made by EuroSCORE scoring system ($p>0.05$). According to the

morbidity evaluation among the risk groups; it was observed that as the predicted risk increased the real morbidity rates increased as well.

Conclusion: Evaluating the risk is estimating the results of any intervention of the patients statistically by classifying them according to the severity of their illnesses in terms of a specific risk classifying system. Despite the recent improvements in operation techniques and technological capabilities, mortality and morbidity rates of open heart surgery still remains high. In this article, EuroSCORE risk scoring system was found reliable in predicting morbidity and mortality rates of our patient population undergoing mitral valve surgery.

Key Words: EuroSCORE, mitral valve surgery, morbidity, mortality

Kabul Tarihi: 30.04.2018

Giriş

Risk değerlendirmesi belirli bir risk sınıflama sistemine göre hastaları hastalıklarının ciddiyetine göre sınıflandırarak hastalara yapılacak herhangi bir girişimin sonucunun istatistiksel olarak tahmin edilmesidir. Günümüzde ameliyat teknikleri ve teknolojik ilerlemelere rağmen açık kalp ameliyatlarında halen mortalite ve morbidite önemli sonuçlardır. Bu iki önemli sonucu en aza indirmek için kalp cerrahisinde ameliyat ve ameliyat sonrası bakımı planlamak çok önemlidir. Bu da ancak kalp cerrahisi için geliştirilen birçok risk değerlendirme sistemleri ile mümkün olabilmektedir (1,2,3,4,5,6,7,8,9). Kalp cerrahisinde operatif mortalite en iyi kalite değerlendirme ölçütü olarak kabul edilmesine rağmen kaba mortalite hesapları bu kalite ölçütünü tam olarak karşılayamamaktadır. Bundan dolayı birçok risk parametresini kullanan daha detaylı risk skorlama sistemlerinin geliştirilmesine ihtiyaç duyulmuştur (10,11).

Bu risk skorlama sistemlerinin çoğunluğu mortalite tahmini üzerine olup, bu çalışmada en sık kullanılanlardan biri olan European System for Cardiac Operative Risk Evaluation (EuroSCORE) risk sisteminin mitral valve replasmanı (MVR) uygulanan hastalarda mortalite ve morbidite tahmininde etkili olup olmadığının değerlendirilmesi amaçlandı.

Materyal ve Metod

Ocak 2003-Aralık 2004 tarihleri arasında Türkiye Yüksek İhtisas Hastanesi Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniğinde ardışık olarak MVR operasyonu uygulanan 425 hasta çalışmaya dahil edildi. Hasta dosyaları geriye

dönük olarak incelendi. İncelemede mortalite ve morbiditeyi göstermesi açısından hastaların yoğun bakımda ve hastanede kalış ile entübasyon süreleri, postoperatif dönemde intraaortik balon pompası (İABP) ve pozitif inotropik ilaç desteği ihtiyaçları değerlendirildi.

Bu çalışmada EuroSCORE sisteminin öngördüğü düşük, orta ve yüksek grubunda bu parametreler karşılaştırılarak EuroSCORE sisteminin, MVR uygulanan hasta popülasyonunda mortalite yanında morbiditeyi de öngörebildiğinin araştırılması amaçlandı. Daha önceki yapılan çalışmalarda olduğu gibi açık kalp cerrahisi geçiren hastalar üç risk grubuna ayrıldı (1,4,9,10). (EuroSCORE; 0-2 düşük risk, 3-5 orta risk, 6≥ yüksek risk) (Tablo 1).

İstatistiksel Analiz

Bu çalışmada ki istatistiksel analizler, SPSS 11 (Statistical Package for the Social Sciences SPSS Inc, Chicago, IL) istatistik programı kullanılarak yapıldı. Tanımlayıcı istatistikler sürekli değişkenler için ortalama±standart sapma, kategorik değişkenler için yüzde olarak verildi. Bağımsız gruplar arasında ortalamalar yönünden farkın anlamlılığı Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) veya Kruskal Wallis testiyle değerlendirildi. ANOVA sonuçlarının anlamlı görüldüğü yerlerde Tukey, Kruskal Wallis test istatistiğinin anlamlı görüldüğü yerlerde ise Kruskal Wallis çoklu karşılaştırma testleri kullanılarak farka neden olan skor grubu belirlendi.

EuroSCORE sisteminin mortalite üzerinde belirleyiciliğini risk skorlama sisteminin öngörme kuvveti (sağ kalacak olguları mortal seyredeceklerden ayırma yeteneği), “Receiver Operating Characteristic Curve” (ROC eğrisi) kullanılarak araştırıldı. Elde edilen sonuçların doğruluğu, ROC eğrisi ekivalanı olan non-parametrik Wilcoxon run-sum testi ile kontrol edildi.

Tablo 1. EuroSCORE risk modelinde risk gruplarına ayırmak için puanlama yöntemi

Risk Faktörleri	Tanımlama	Puan
Yaş	60 ve üzerindeki yaşlarda standart skorlama için her 5 yaşa	1
Cinsiyet	Kadın	1
Kronik obstrüktif akciğer hastalığı	Akciğer hastalığı nedeniyle uzun süreli bronkodilatatör veya steroid kullanımı	1
Ekstrakardiyak arteriyopati	Kladikasyon, karotis oklüzyonu veya >%50 darlığı, abdominal aorta anevrizması, periferik arter veya karotis ameliyatı geçirmiş olmak veya planlanması.	2
Nörolojik disfonksiyon	Günlük yaşam veya ambulasyonu etkileyecek derecede	2
Geçirilmiş kardiyak cerrahi	Perikardın açılmasını gerektiren	3
Serum kreatinin düzeyi	> 200 mmol/L	2
Aktif endokardit	Ameliyat sırasında halen antibiyotik kullanması	3
Preoperatif kritik durum	VT, VF, kardiyak masaj, preoperatif ventilatör desteği, İABP, ABY	3
Kararsız angina	Anestezi alana kadar İntravenöz nitrat kullanımını gerektiren istirahat anginası	2
LVEF %30-50		1
LVEF < %30		3
Yakın zamanlı miyokard infarktüsü	< 90 gün	2
Pulmoner hipertansiyon	SPAB>60 mmhg	2
Acil cerrahi	Başvuru ile aynı gün	2
İzole Koroner bypass dışı girişim		2
Toraksik aorta cerrahisi		3
Miyokard infarktüsü sonrası VSD		4

EuroSCORE: European System for Cardiac Operative Risk Evaluation, VT: Ventriküler taşikardi, VF: Ventriküler fibrilasyon, İABP: İntraaortik balon pompası, ABY: Akut böbrek yetmezliği, LVEF: Sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu, SPAB: Sistolik pulmoner arter basıncı.

Her bir risk puanı için öngörülen mortalitenin teorik “cut-off” nokta değerleri, spesifisite ve sensitivite yüzdeleri, pozitif ve negatif risk puanı için öngörülen mortalitenin teorik “cut-off” nokta değerleri, pozitif ve negatif likelihood oranları (LR), %95 güven aralıkları (confidence interval=CI) ve pozitif ve negatif prediktif değerle hesaplandı. Minimal yalancı negatif ve yalancı pozitif değerine karşılık gelen, en yüksek doğruluğa sahip risk puanı bulundu. Bu değerden düşük skorlar seçildiğinde, gözlemlenen mortalitenin ve sensitivitenin bununla beraber öngörülen yalancı mortalitenin arttığı, öte yandan gözlenen sağkalım oranının ve 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 hızı, gerçek sağkalım hızına olan oranıdır. Pozitif LR ne kadar yüksek ve negatif LR ne kadar düşük ise uygulanan testin gücü o kadar artmaktadır. ROC eğrisi, risk skorlama sisteminin gücünü belirlemeye yarayan bir testtir. Eksitus olan olgular arasından rastgele seçilmiş bir hastanın sahip olduğu risk puanının, sağ kalmış 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 ayırdetme 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 sayılarının, risk altındaki hastalar bazında, Fisher's Exact testi ile karşılaştırılması ile değerlendirildi. Kategorik karşılaştırmalar için Khi Kare veya Fisher'in Kesin testi kullanıldı. 0.001 ve 0.05'in altındaki p değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular

MVR operasyonu uygulanan 425 hastanın yaş ortalaması $41,47 \pm 16,15$ yıl, cinsiyet dağılımı ise erkek 209 (%49,2) ve 216 (%50,8) kadın şeklindeydi. Hastaların demografik verileri ve komorbiditeleri Tablo 2 de verilmiştir.

EuroSCORE skora sistemiyle yapılan değerlendirmeye göre tüm risk gruplarında gözlenen mortalite oranları ile beklenen mortalite oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p > 0,05$) (Tablo 3). EuroSCORE sisteminin MVR uygulanan hastalar için ayırma gücünü test etmek için yapılan ROC analizinde (Şekil 1, Tablo 4) ROC eğrisine göre $AUC = 0,752$ olup testin ayırma gücü istatistiksel olarak anlamlı ($p < 0,001$) ROC eğrisi altındaki alan $0,7 < AUC < 0,8$ ayırma gücünün kabul edilebilir sınırlarda olduğunu göstermektedir.

EuroSCORE risk gruplarına ayrılan hastalar postoperatif İABP ve pozitif inotropik ilaç ihtiyacı yönünden değerlendirildiğinde, MVR uygulanan 425 hastanın hiçbirinde postoperatif dönemde İABP gereksinimi olmamıştır. EuroSCORE risk gruplarında MVR uygulanan olgular için postoperatif pozitif inotropik destek yönünden yapılan değerlendirmelere göre yüzde olarak düşük risk grubunun hem orta risk grubu hem de yüksek risk grubuna göre daha az postoperatif pozitif inotropik destek gereksinimine ihtiyaç duyduğu; aynı zamanda orta risk grubunun da yüksek riskli gruba göre daha az postoperatif pozitif inotropik destek gereksinimine ihtiyaç duyduğu ve yüksek risk grubunun hem düşük risk grubuna hem de orta risk grubuna göre postoperatif artmış pozitif inotropik destek gereksinimi yönünden istatistiksel olarak anlamlı

fark saptanmıştır ($p < 0,001$) (Tablo 5). Yine EuroSCORE risk gruplarına ayrılan hastalar entübasyon, yoğun bakımda kalış ve hastanede kalış süreleri yönünden karşılaştırıldı. Hastanede kalış süreleri yönünden yapılan değerlendirmede düşük risk grubunun hem orta risk grubu hem de yüksek risk grubuna göre daha az hastanede kaldığı saptanmıştır. Her üç grup arasında hastanede kalış süreleri yönünden yapılan istatistiksel analizlerde ise düşük ve orta risk grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p > 0,05$). Ancak düşük ve orta risk gruplarının yüksek risk grubuna göre karşılaştırmalarında ise istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır ($p < 0,001$) (Tablo 6).

Yoğun bakımda kalış süreleri yönünden yapılan değerlendirmede düşük risk grubunun hem orta risk grubu hem de yüksek risk grubuna göre daha az yoğun bakımda kaldığı saptanmıştır. Her üç grup arasında yoğun bakımda kalış süreleri yönünden yapılan istatistiksel analizlerde ise düşük ve orta risk grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ($p > 0,05$). Ancak düşük ve orta risk gruplarının yüksek risk grubuna göre istatistiksel karşılaştırmalarında anlamlı fark saptanmıştır ($p < 0,001$) (Tablo 6).

Entübe kalma süreleri yönünden yapılan değerlendirmede düşük risk grubunun hem orta risk grubu hem de yüksek risk grubuna göre daha az entübe kaldığı saptanmıştır. Her üç grup arasında entübe kalış süreleri yönünden yapılan istatistiksel analizlerde de anlamlı fark saptanmıştır ($p < 0,001$) (Tablo 6).

Tartışma

Cerrahi uygulamada dikkat edilmesi gereken dört tane önemli sonuç vardır. Bunlar mortalite, ciddi nonfatal morbidite, artmış kaynak kullanımı ve hasta tatminidir. Erişkin kalp cerrahisinde en önemli performans göstergesi mortalitedir. Ancak kaynak kullanımının akılcı yapılması, yoğun bakım ve ameliyat planlamasının yapılması için morbiditenin öngörülmesi bize yol gösterici olabilir. Bu da yine mortalite öngörülmesinde olduğu gibi, uygun bir risk skora sisteminin seçimi ile mümkün olabilir (1,10).

Tablo 2. MVR uygulanan hastaların preoperatif verileri

	n	%
Erkek	209	49.2
Kadın	216	51.8
Yaş (ort.±SS) yıl	41,47±16,15	
Diabetes mellitus	47	11
Hipertansiyon	55	12.9
KOAH	189	44.5
Ciddi PHT (SPAB 60≤)	73	17.1
Periferik damar hastalığı	15	3.5
Nörolojik disfonksiyon	11	2.6
Reoperasyon	57	13.4
Acil operasyon	42	9.9
KBY	5	1.2
Aktif endokardit	9	2.1
Lvef < %30	8	1.9
Lvef % 30-50	76	17.9
Preoperatif ritm AF	217	51

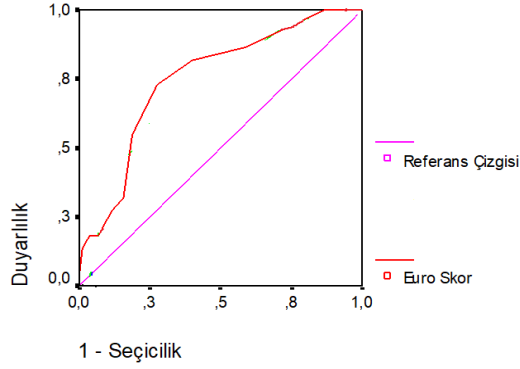
LVEF: Sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu, KOAH: Kronik obstrüktif akciğer hastalığı, PHT: Pulmoner hipertansiyon, SPAB: Sistolik pulmoner arter basıncı, KBY: Kronik böbrek yetmezliği, MI: Miyokard infarktüsü, VSD: Ventriküler septal defekt, AF: Atrial fibrilasyon

Tablo 3. MVR uygulanan hastaların risk gruplarına göre beklenen ve gözlenen mortalitelerin karşılaştırılması

EuroSCORE sınıflaması	Hasta Sayısı	Gözlenen mortalite (n)	Beklenen mortalite (%)	%95 güven aralığı		Gözlenen mortalite (%)	%95 Güven Aralığı		p
				Alt Sınır	Üst Sınır		Alt Sınır	Üst Sınır	
Düşük risk	55	0	1.48	1.44	1.53	0	0	6.53	0.09
Orta risk	243	6	2.97	2.85	3.09	2.47	1.14	5.28	0.11
Yüksek risk	127	16	12.81	11.30	14.32	12.6	7.91	19.49	0.38

EuroSCORE: European System for Cardiac Operative Risk Evaluation, MVR: Mitral valve replasmanı

Şekil 1. ROC eğrisi



Tablo 4. MVR operasyonu uygulanan hastalar için ROC analizi

	Eğri Altında Kalan Alan	Standart hata	p	Alt Sınır	Üst Sınır
EuroSCORE	0.752	0.050	<0.001	0.655	0.849

EuroSCORE: European System for Cardiac Operative Risk Evaluation

Tablo 5. MVR uygulanan hastalarda risk gruplarına göre postoperatif pozitif inotropik destek gereksinimlerinin karşılaştırılması

Euroscore MVR uygulanan olgular	Risk grupları	n	%	Risk gruplarının istatistiksel karşılaştırılması	p
Postoperatif pozitif inotropik destek gereksinimi	Düşük risk	3	5.45	Düşük risk - Orta risk	0.479
	Orta risk	14	5.76	Düşük risk - Yüksek risk	<0.001
	Yüksek risk	17	13.3	Orta risk - Yüksek risk	<0.001

EuroSCORE: European System for Cardiac Operative Risk Evaluation, MVR: Mitral valve replasmanı

Tablo 6. MVR uygulanan hastalarda risk gruplarına göre hastanede kalış, yoğun bakımda kalış ve entübasyon sürelerinin karşılaştırılması

			n	Risk gruplarının istatistiksel karşılaştırılması	p
Hastanede kalış süresi (ort-gün)	düşük risk	6.38	5 5	Düşük risk - Orta risk	0.777
	orta risk	6.82	2 4 3	Düşük risk-Yüksek risk	< 0.001
	yüksek risk	8.31	1 2 7	Orta risk-Yüksek risk	< 0.001
Entübasyon süresi (ort.-saat)	düşük risk	11.82	5 5	Düşük risk - Orta risk	< 0.001
	orta risk	15.77	2 4 3	Düşük risk-Yüksek risk	< 0.001
	yüksek risk	29.03	1 2 7	Orta risk-Yüksek risk	< 0.001
Yoğun bakımda kalış süresi (ort-gün)	düşük risk	1.33	5 5	Düşük risk - Orta risk	0.965
	orta risk	1.46	2 4 3	Düşük risk-Yüksek risk	< 0.001
	yüksek risk	2.94	1 2 7	Orta risk-Yüksek risk	< 0.001

Yine de açık kalp cerrahisi geçirecek hasta için sonucu önceden kesin olarak tahmin edecek mükemmel bir skorlama sistemi olmamasına rağmen bu alanda geliştirilmiş olan risk skorlama yöntemleri operasyonu gerçekleştirecek olan cerrahın hastaya maruz kalacağı cerrahi sonuçlar hakkında operasyon öncesi dönemde tahminde bulunarak hastanın bilgilendirilmesini sağlamasında yardımcı olur.(1,2,3,4,5,6,7,10).

Çalışmada EuroSCORE risk skorlama sistemi puanlama tablosunda açık kalp cerrahisi için genel riskler puanlandırılırken özellikle mitral kapak ve diğer kapak hastalıkları için spesifik puan seçeneklerinin olmaması gibi bir dezavantaja rağmen istatistiksel değerlendirmeler

sonucunda hem mortalite hem de morbiditeyi öngörmede, MVR uygulanan hasta popülasyonumuzda uygun ve güvenilir bulunmuştur. Olgu sayısının yeterli ve farklı cerrahi ekipler olmasına rağmen tek bir merkezde açık kalp cerrahisi geçiren hastaların değerlendirmeye alınmış olması nedeniyle bu konuda ülkemiz hasta popülasyonuna en uygun risk skorlama sistemine karar verirken daha geniş hasta sayılı ve farklı merkezlerden verilerin toplanması çok önemlidir. Ancak çalışmanın tek bir özel merkezin sonuçlarının değerlendirilmesini sağlamanın yanında ulusal veri tabanı oluşturulmasına da katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Kaynaklar

1. Nilsson J, Algotsson L, Höglund P, Lührs C, Brandt J. Comparison of 19 pre-operative risk stratification models in open-heart surgery. *European Heart Journal* 2006;27:867-74.
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* 1989;79:3-12.
3. 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.
4. 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.
5. 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 Cardio-thorac Surg* 1997;11:415-23.
6. Roques F, Gabrielle F, Michel P, de Vicentis C, David M, Baudet E. Quality of care in adult heart surgery: proposal for a selfassessment approach based on a French multicenter study. *Eur J Cardiothorac Surg* 1995;9:433-40.
7. Higgins TL, Estafanous FG, Loop FD, Beck GJ, Blum JM, Parandhi 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.
8. Hattler BG, Madia C, Johnson C, Armitage JM, Hardesty R, Kormos RL, Payne DN, Griffith P. Risk stratification using the Society of Thoracic Surgeons program. *Ann Thorac Surg* 1994;52:1348-52.
9. Roques F, Nashef SAM, Michel P, Gauducheau E, de Vincentiis C, Baudet E, et al. Risk factors and outcome in European cardiac surgery: analysis of the EuroSCORE multinational database of 19030 patients. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery* 1999;15(6):816-23.
10. Geissler HJ, Hölzl P, Marohl S, Kuhn-Régnier F, Mehlhorn U, Südkamp M, de Vivie ER. Risk stratification in heart surgery: comparison of six score systems. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2000;17:400-6.
11. Dubois RW, Rogers WH, Moxley JH III, Draper D, Brook RH. Hospital inpatient

mortality. Is it a predictor of quality? *N Engl J Med* 1987;317:1674-80.

İletişim:

Dr. Öğr. Üyesi Kıvanç Atılğan

Bozok Üniversitesi Tıp Fakültesi, Araştırma ve Uygulama Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, Yozgat, Türkiye

Tel: +90.5056579890

E-mail: kivancatilgan@gmail.com