

KOMBİNE EŞ ZAMANLI KORONER BY-PASS+KAROTİS ENDARTEREKTOMİ CERRAHİSİNDE MORTALİTE ÖNGÖRÜSÜ : Parsonnet, EuroSCORE, Ontorio risk skorum sistemleri güvenlimi, hangisini kullanalım?

MORTALITY PREDICTION AT CONCOMINANT CORONARY ARTERY BYPASS GRAFTING AND CAROTID ARTERY ENDARTERECTOMY: Parsonnet, EuroSCORE, Ontorio trustable and any superiority?

Dr. Ertan Demirtaş¹, Dr. Kerem Yay¹, Dr. Utkan Sevük¹, Dr. Ufuk Mungan¹, Dr. Levent Mavioglu¹, Dr. Özgür Ersoy¹, Dr. Ümit Kervan¹, Dr. Emre Boysan¹, Dr. Levent Altınay¹, Dr. Haşmet Bardakçı¹

ARAŞTIRMA

ÖZET

Amaç: Risk sınıflaması hastaları hastalıklarının ciddiyetine göre sınıflandırmak demektir. Risk sınıflaması sayesinde belirli bir girişim yapılmadan önce girişim sonrası sonuçları tahmin edilebilir. Parsonnet, EuroSCORE, Ontorio risk skorum sistemleri açık kalp cerrahisinde sıklıkla kullanılan risk sınıflaması sistemleridir, ancak hastalık gruplarına göre sapmalar gösterebilmektedirler.

Hastalar ve Yöntem: Ocak 2003-Aralık 2004 tarihleri arasında hastanemizde ardışık olarak CPB altında yapılan kombine eş zamanlı koroner by-pass+karotis endarterektomi yapılan 19 hasta çalışmaya dahil edildiler. Bu incelemede ameliyat dönemi ve ameliyattan sonra 30 gün içinde olan ölümler mortalite olarak kabul edilmiştir ve her 3 skorum sisteminin öngördüğü mortalite riski ile gerçekleşen mortalitenin karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Bulgular: Her 3 skorum sisteminin öngördüğü mortalite risk oranları ile gerçekleşen mortaliteler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır.

Sonuç: Her ne kadar EuroSCORE biraz daha ön plana çıksada, 3 skorum sisteminde kombine eş zamanlı koroner by-pass+karotis endarterektomi cerrahisinde mortalite öngörüsünde bulunmak için kullanılabilir gözükmektedir.

Anahtar kelimeler: Parsonnet, EuroSCORE, Ontorio, mortalite

İletişim:

Dr. Kerem Yay

Türkiye Yüksek İhtisas Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği, 06100, Sıhhiye/Ankara

GSM: 0505 458 75 76 **Faks:** 0312 229 01 48 • **e-mail:** keremyay@gmail.com

¹Türkiye Yüksek İhtisas Hastanesi Kalp ve Damar Cerrahi Kliniği

RESEARCH

ABSTRACT

Aim: Risk stratification means classification of patients according to severity of illness. By the help of risk stratification, prediction of mortality ratio could be done before the surgery. Parsonnet, EuroSCORE, Ontorio risk scoring system are mostly used scoring system for the mortality prediction before the open heart surgery. But sometimes especially for some special surgical population their result can show any deviation and also point out weak prediction power correlation.

Patients and Method: Between January 2003-December 2004, 19 patients who had operated for concomitant coronary by-pass+carotid endarterectomy, were evaluated. In this study, mortality are accepted as death occur in timeperiod that is between operation to post operative 30th day. Our purpose is comparing 3 risk scoring system mortality prediction and occurred mortality.

Results: Istatistically there is no difference between mortality prediction of 3 system and occurred mortality.

Conclusion: Whatever EuroSCORE seems to have better result, 3 scoring systems can be used for mortality prediction at concomitant coronary by-pass+carotid endarterectomy patients before the surgery.

Key words : Parsonnet, EuroSCORE, Ontorio, mortality

GİRİŞ

Risk sınıflaması hastaları hastalıklarının ciddiyetine göre sınıflandırmak demektir. Risk sınıflaması sayesinde belirli bir girişim yapılmadan önce girişim sonrası sonuçları tahmin edilebilir. Risk sınıflaması için birçok yöntem oluşturulmuştur. Tablo 1’de kardiyak cerrahi sonrası risk değerlendirme yöntemleri ve kullandıkları risk faktörleri kısaca özetlenmiştir. Bu tablodaki yöntemler çeşitli hasta gruplarında test edilmiş olup operatif mortaliteyi bulmada uygun bulunmuşlardır (1-5).

Açık kalp cerrahisinde hastanın ameliyata bağlı kaybedilme riskini tahmin etmeye yarayan çeşitli risk skorlama sistemleri geliştirilmiştir. Bu sayede hastanın ameliyat olarak ne kadar risk aldığı belirlenebilmekte; ayrıca, çeşitli merkezler ve cerrahi ekiplerin performanslarını karşılaştırmalı olarak değerlendirmek olanaklı hale gelmektedir. Sağlık hizmetindeki bakım kalitesi, tedavi prosedürünün yararları ve maliyeti arasındaki optimal dentedir. Sağlık otoriteleri, sağlık hizmeti alıcıları ve sağlayıcıları, sağlık hizmetinde en yüksek kaliteyi talep etmektedir. Bu kalitede en önemli belirleyicilerden biri, hastane mortalitesidir. Hastaların alacakları tedavideki olası riskler hakkında bilgi edinme hakları ve yasal gereklilikler, doktorlara yapılacak tedavinin uygunluğu konusunu doğru değerlendirme zorunluluğu getirmektedir. Erişkin kalp cerrahisinde 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 belirlenebilmesi için risk skorlama sistemleri geliştirilmiştir. Bu sistemler hasta ve operasyonla ilgili çeşitli risk faktörlerinden hareketle operasyon sonrası dönemdeki mortalite olasılığını tahmine yaramaktadır. Bu tahmin, yalnızca operatif mortalite ile 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 (1-6).

Günümüzde; Parsonnet, EuroSCORE, Cleveland Clinic ve Ontario Province Risk skorlama sistemleri en yaygın bilinen ve kullanılan sistemlerdir bu sistemler hastanın ve ameliyatın özelliklerinden yola çıkarak, mortalitenin yanı sıra morbidite, hastanede kalış süresi ve maliyet hesaplarını tahmin edilebilmektedirler (1-11).

Ancak hiçbir yöntem hastaların ölüm, komplikasyon veya artmış kaynak kullanımı riskini mükemmel ve kesin bir biçimde belirleyemez. Bunun en önemli nedeni risk skorlarını belirlemek için kullanılan verilerin retrospektif gözlemsel verilerden kaynaklanmasıdır. Çünkü gözlemsel çalışmalarda hastalar belli bir tedavi için randomize dağıtılmamışlardır. Risk sınıflaması sistemlerinin kalitesinin artması için daha fazla dikkat harcanmalıdır (1, 2).

Kardiyak cerrahi ile uğraşan cerrahlar için en az dört önemli sonuç vardır (1-5):

1. Mortalite
2. Ciddi nonfatal morbidite
3. Artmış kaynak kullanımı
4. Hasta tatmini

Genel olarak hastane mortalitesi ile ilgili risk faktörleri hastalığa spesifik değişkenlerle; Artmış kaynak kullanımı ve ciddi morbidite hastalıklarla ilgili değişkenlerle bağlantılıdır. Örneğin; CABG sonrası mortalite riski LVEF, yakın zamanlı MI ve ameliyat sırasındaki hemodinamik instabilite gibi hastalık spesifik faktörlerle bağlantılıyken artmış kaynak kullanımı ve morbidite ise PDH, HT, KOAH ve renal disfonksiyon gibi hastalıklarla bağlantılıdır. Operatif mortalite kolay ölçülebilen bir sonuçtur ve efektif bakımı değerlendirmeyi amaçlayan birçok çalışma mortaliteyi baz almaktadır (1, 2).

Komorbiditeler primer cerrahi tanı ile indirek olarak bağlantılı fakat ameliyat sonucunu direk etkileyen yandaş tanı ve hastalıklardır (1, 2).

Açık kalp cerrahisinde hastanın ameliyata bağlı kaybedilme riskini tahmin etmeye yarayan çeşitli risk skorlama sistemleri geliştirilmiştir. Bu sayede hastanın ameliyat olarak ne kadar risk aldığı belirlenebilmekte; ayrıca, çeşitli merkezler ve cerrahi ekiplerin performanslarını karşılaştırmalı olarak değerlendirilebilmektedir. Sağlık hizmetindeki bakım kalitesi, tedavi prosedürünün yararları ve maliyeti arasındaki optimal dentedir. Sağlık otoriteleri, sağlık hizmeti alıcıları ve sağlayıcıları, sağlık hizmetinde en yüksek kaliteyi talep etmektedir. Bu kalitede en önemli belirleyicilerden biri, hastane mortalitesidir. Hastaların alacakları tedavideki olası riskler hakkında bilgi edinme hakları ve yasal gereklilikler, doktorlara yapılacak tedavinin uygunluğu konusunu doğru değerlendirme zorunluluğu getirmektedir. Erişkin kalp cerrahisinde 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 belirlenebilmesi için risk skorlama sistemleri geliştirilmiştir. Bu sistemler hasta ve operasyonla ilgili çeşitli risk faktörlerinden hareketle operasyon sonrası dönemdeki mortalite olasılığını tahmine yaramaktadır. Bu tahmin, yalnızca operatif mortalite ile 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. Ancak risk skorlama sistemlerinin en önemli eksikliği bunların oluşturduğu veritabanı kesinliğinin yetersiz olmasıdır. Bunun sebebi ise bunları oluşturmada kullanılan verilerin birçoğunun iki ayrı kaynaktan gelmesidir (1, 2).

Tablo 1— Parsonnet,EuroSCORE,Ontorio risk skorlama sistemlerinin baz aldığı risk parametreleri

Risk faktörleri	Pars.	Eurosc.	Ont.
Demografik veriler			
İleri yaş	+	+	+
Kadın cinsiyet	+	+	+
Kardiyak faktörler			
Kardiyojenik şok	+		
Geçirilmiş MI	+	+	
IABP/inotrop	+	+	
Stabil angina		+	
Cerrahi zamanlama	+	+	+
Reoperasyon	+	+	+
Düşük LVEF	+	+	+
Ventriküler aritmi		+	
LV anevrizması	+		
Yakında PTCA	+		
Kapak hastalığı	+	+	+
Komorbiditeler			
Obezite	+		
Ektrakardiyak arteriopati		+	
DM	+		
Renal disfonksiyon	+	+	
Dializ	+		
KOAH		+	
HT	+		
pulmoner hipertansiyon	+	+	
Geçirilmiş SVO	+	+	
Sigara kullanımı	+		
hiperlipidemi	+		
Aort cerrahisi		+	
İnfektif endokardit		+	

1. Epikrizler
2. Hastane dışı takip raporları

Epikrizler doktor olmayan veya hastanın takibinde yer almayan kişilerce doldurulmaktadır ve hastane dışı takiplerde de yeterli titizlik gösterilememektedir. Bu da verilerin hasta profillerine uygun olmaması ile sonuçlanır (1, 2).

Risk skorlama sistemlerinden Parsonnet, EuroSCORE, Ontorio sistemlerinin göz önüne aldığı risk parametreleri Tablo 1’de gösterilmektedir.

HASTALAR VE YÖNTEM

Ocak 2003-Aralık 2004 tarihleri arasında hastanemizde ardışık olarak kardiy pulmoner by-pass altında yapılan 19 kombine eş zamanlı koroner by-pass+karotis endarterektomi hastası çalışmaya dahil edildiler. Bu incelemede ameliyat dönemi ve ameliyattan sonra 30 gün içinde olan ölümler mortalite olarak kabul edilmiştir ve her 3 skorlama sisteminin öngördüğü mortalite riski ile gerçekleşen mortalitenin karşılaştırılması ve böylece bu kombine hastalık grubunda skorlama sistemlerinin güvenilirliğinin sınanması amaçlanmıştır.

Daha önceki yapılan çalışmalara göre hastalar (3-6, 12-26);

EuroSCORE;

0 - 2 düşük risk, 3 - 5 orta risk, 6" yüksek risk

Parsonnet;

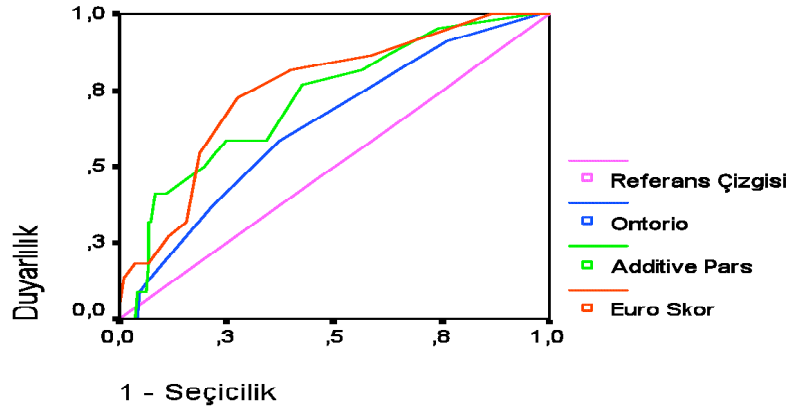
0 - 4 düşük risk, 5 - 9 orta risk, 10" yüksek risk

Ontorio;

0 - 3 düşük risk, 4 - 7 orta risk, 8" yüksek risk, olarak risk gruplarına ayrılmıştır

İstatistiksel Analiz

Bu çalışmada ki istatistiksel analizler, SPSS 11. 05 (Statistical Package for the Social Sciences SPSS Inc, Chicago, IL) istatistik programı kullanılarak yapıldı. Tanımlayıcı istatistikler sürekli değişkenler için ortalama \pm std. sapma, kategorik değişkenler için % 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, parsonnet ve ontorio skorlarının mortalite üzerinde belirleyiciliğini tespit etmek amacıyla Roc analizi yapıldı. Eğri altında kalan alan, %95 güven aralığı, en iyi kesim noktası, bu noktaya ilişkin sensitivite ve spesifisite düzeyleri saptandı. Euroscore, parsonnet ve ontorio risk skorlarının mortaliteyi sınıflaması yönünden farkın anlamlılığı McNemar testi ile incelendi. Kategorik karşılaştırmalar için Chi-Kare veya Fisher’in Kesin testi kullanıldı. 0. 001 ve 0. 05’in altındaki p değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Üç 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 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 eşik 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 azal_p 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-



Şekil 1– Üç testin ROC eğrisi grafiği

Tablo 4– ROC eğrisi verileri

Skor Testleri	Eğri Altında		p	Alt Sınır	Üst Sınır
	Kalan Alan	Std.Hata			
Euroscore	0,838	0,052	<0,001	0,758	0,924
Additivepars	0,810	0,041	<0,001	0,729	0,889
Ontorio	0,757	0,050	0,007	0,659	0,857

gözlenen mortalite oranları ile beklenen mortalite oranları yönünden istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı.

Yine testlerin ROC sonuçları Şekil 1 ve Tablo 4'de verilmiştir.

Euroscore için ROC eğrisine göre $AUC = 0,838$ olup testin ayırma gücü istatistiksel olarak anlamlı ($P < 0,001$) ROC eğrisi altındaki alan $0,8 < AUC < 0,9$ ayırma gücünün çok iyi olduğunu gösteriyor.

Parsonnet için ROC eğrisine göre $AUC = 0,810$ olup testin ayırma gücü istatistiksel olarak anlamlı ($P < 0,001$) ROC eğrisi altındaki alan $0,8 < AUC < 0,9$ ayırma gücünün çok iyi olduğunu gösteriyor.

Ontorio için ROC eğrisine göre $AUC = 0,757$ olup testin ayırma gücü istatistiksel olarak anlamsızdır. ROC eğrisi altındaki alan ise $0,7 < AUC < 0,8$ olup bu çalışmada testin ayırma gücünün kabul edilebilir sınırlarda olduğunu gösteriyor.

TARTIŞMA

Kalp hastalarının tedavisi ilaçla veya ilaç tedavisine ek olarak invaziv yöntemler ile veya cerrahi tedavi ile yapılabilmektedir. Hangi tedavi yönteminin seçileceğinde kanıta dayalı oluşturulmuş olan protokoller önemli bir yol gösterici olmuştur. Bu tedavi protokollerinde kararı belirleyen en önemli faktör, seçilen yöntemin hastaya getireceği yarar zarar ilişkisi diğer bir deyişle mortalite ve morbidite riski olmaktadır. Mortalite ve morbidite riski ne kadar düşükse, o yöntemin tercih edilmesi o ölçüde rasyonel olmaktadır.

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. 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 ve böylelikle risk skorlama sistemleri kardiyak cerrahi risk analizlerinde ortak bir dil oluşturulmasına yardımcı olmaktadır. 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 öngörülebilir.

Çalışmamızda koroner+karotis arter hastalığı kombinasyonu nedeniyle opere edilen hastaların mortalite oranları literatürle uyumlu olup bunun yanında her 3 skorlama sisteminde beklenen mortalite ile gerçekleşen mortalite arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

(27). Bu bize her 3 skora sisteminde koroner+karotis arter hastalığı kombinasyonu operasyonlarında mortalite öngörüsü için kullanılabileceğini düşündürmüştür. EuroSCORE daki homojen hasta dağılımının diğer 2 risk sınıflaması sisteminde olmaması bize EuroSCORE'un diğer sistemlere göre bu iki hastalık grubunda daha iyi bir seçenek gibi gözükmektedir. Ancak parsonnet ve ontorio risk skora sistemlerindeki homojen olmayan dağılım sınırlı hasta sayısı ile de alakalandırılabilir. Yine 3 risk sınıflaması testinin ROC sonuçlarına göz attığımızda da EuroSCORE'un en iyi verilere sahip olduğunu görmekteyiz.

Sonuç olarak önemli mortaliteye sahip hastalık grubunda hem cerrahın hemde hasta ve hasta yakınlarının yaşanabilecek riskler açısından bu 3 risk skora sisteminden herhangi birini kullanarak bir öngöründe bulunabilmesi, önemli bir katkı sağlayabilecek gibi gözükmektedir. Ancak sahip olduğu daha homojen hasta dağılımı ve daha iyi ROC eğrisi değerleriyle öncelikli tercihin EuroSCORE olduğunu düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

- 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.
- 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.
- 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.
- Higgins TL, Estafanous FG, Loop FD, Beck GJ, Blum JM, Parandani 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.
- 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.
- 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.
- Parsonnet V. Risk stratification in cardiac surgery: is it worthwhile? *J Card Surg* 1995;10:690-8.
- Wynne-Jones K, Jacson M, Grotte G. Limitations of the Parsonnet score for measuring risk stratified mortality in the north west of England. *Heart* 2000;84:71-8.
- Higgins TL, Estefanous FG, Loop FD, Beck GJ, Blum JM, Parandani L. Stratification of morbidity and mortality outcome by preoperative risk factors in coronary artery bypass patients: a clinical severity score. *JAMA* 1992;267:2344-8.
- 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.
- Roques F, Gabrielle F, Michel P, de Vicentis 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.
- Roques F, Gabrelle F, Michel P, De Vincentiis C, David M, Baudet E. Quality of care in adult heart surgery: Proposal for a self assesment approach based on a French multicenter study. *Eur J Cardiothorac Surg* 1995;9:433-40.
- Hattler BG, Madia C, Johnson C, et al. Risk stratification using the Society of Thoracic Surgeons program. *Ann Thorac Surg* 1994;58:1348-52.
- 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.
- Edwards FH, Peterson ED, Coombs LP, et al. Prediction of operative mortality after valve replacement surgery. *J Am Coll Cardiol* 2001;37:885-92.
- Gardner SC, Grunwald GK, Rumsfeld JS, et al. Comparison of short-term mortality risk factors for valve replacement versus coronary artery bypass graft surgery. *Ann Thorac Surg* 2004;77:549-56.
- Jamieson WR, Edwards FH, Schwartz M, Bero JW, Clark RE, Grover FL. Risk stratification for cardiac valve replacement. National Cardiac Surgery Database. Database Committee of The Society of Thoracic Surgeons. *Ann Thorac Surg* 1999;67:943-51.
- Nowicki ER, Birkmeyer NJ, Weintraub RW, et al. Multivariable prediction of in-hospital mortality associated with aortic and mitral valve surgery in Northern New England. *Ann Thorac Surg* 2004;77:1966-77.
- Vesey JM, Otto CM. Complications of prosthetic heart valves. *Curr Cardiol Rep* 2004;6:106-11.
- Michel P, Roques F, Nashef SA. Logistic or additive EuroScore for high-risk patients? *Eur J Cardiothorac Surg* 2003;23:684-7.
- Toumpoulis IK, Anagnostopoulos CE, DeRose JJ, Swistel DG. European system for cardiac operative risk evaluation predicts long-term survival in patients with coronary artery bypass grafting. *Eur J Cardiothorac Surg* 2004;25:51-8.
- Karabulut H, Toraman F, Da_delen S, Çamur G, Alhan C. EuroSCORE (European System for Cardiac Operative Risk Evaluation) risk skora sistemi gerçekçi mi? *Türk Kardiyol Dern Arş* 2001;29:364-7.
- Taşdemir O. Ülkemizde kalp cerrahisi riski EuroSCORE ile belirlenebilir mi? *Türk Kardiyol Dern Arş* 2001;29:1.
- Mavioglu İ. Göğüs kalp ve damar cerrahisinde ulusal veri tabanı oluşturulması. *Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg* 2001;9:93-6.
- Kaplan M, Kut MS, Çimen S, Demirtaş MM. EuroSCORE (European System for Cardiac Operative Risk Evaluation) Risk Skora Sisteminin Ülkemiz Hasta Profiline Uygulanabilirliğinin Araştırılması *Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg* 2003;11:147-58
- Enver D. Risk değerlendirilmesi In: Kalp ve Damar Cerrahisi Kitabı. Alhan C, editör. Bölüm 74; syf : 1039-45.
- Hill MD, Shrive FM, Kennedy J, et al: Simultaneous carotid endarterectomy and coronary bypass surgery in Canada. *Neurology* 2005; 641:1435.