

Orijinal makale

Koroner Arter By-Pass Greftleme Haricindeki Kalp Hastalarında Apache II Mortalite Tahmininde Etkili midir?

Tülin Akarsu AYAZOĞLU, Hülya TÜR, Cihan BOLAT

Kartal Koşuyolu Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi Anestezi ve Reanimasyon Bölümü, İSTANBUL

ÖZET

Amaç: Yoğun bakım ünitesi (YBÜ)'nde izlediğimiz Koroner Arter By-Pass Greftleme (KABG) operasyonu geçiren hastalar dışındaki kardiyak sorunu olan olgularda "Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE) II" skorlamasının başarılı olup olmadığını saptamaktır.

Materyal ve Metot: KABG operasyonu geçirmiş hasta haricinde, entübasyon ve mekanik ventilasyon gerekliliği ile YBÜ'ye kabul edilen, kardiyak sorunu olan, ardışık 118 erişkin olgunun prospektif olarak toplanan verileri analiz edildi. İlk 24 saatteki en kötü fizyolojik verilere göre APACHE II skoru hesaplandı. APACHE II sistemine göre düzeltilmiş beklenen mortalite hızları saptandı. YBÜ'de gözlediğimiz mortalite hızı kaydedildi.

Bulgular: Olguların (78 erkek/40 kadın) yaş ortalaması $63,3 \pm 16$ yıl idi. Olguların: APACHE II skoru ortalaması $21,85 \pm 4,05$, APACHE II skoruna göre tahmini yoğun bakım kalış süresi ortalaması $5,85 \pm 0,84$ gün, APACHE II skoruna göre tahmini ölüm oranı ortalaması 49 ± 15 idi.

YBÜ'de gözlenen mortalite hızı %66, beklenen mortalite hızı ise %48 idi. Beklenen mortalite hızı ile yoğun bakım mortalitesi benzerlik göstermedi.

Sonuç: Bu çalışmada APACHE II performansının yetersiz olduğunu, hastalığa spesifik olan skorlama sistemlerinin tercih edilmesi gerektiği kanısına vardık.

Anahtar Kelimeler: Yoğun bakım; skorlama metodları; ölüm oranı; APACHE II

ABSTRACT

Is APACHE II Score useful in predicting mortality in patients with cardiac disorders who have not undergone CABG?

Aim: To compare observed and predicted mortality rates with Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE) II scores in patients with cardiac problems who has not undergone CABG.

Material and Methods: Prospectively collected data of 118 adult patients were analyzed in patients who were admitted to the intensive care unit for tracheal intubation and mechanical ventilation. The worst values of the physiological data in the first ICU-day were used for the calculations of APACHE II scores. Adjusted predicted mortality rate according to APACHE II scoring system was determined. Observed mortality rate in the ICU was recorded.

Results: Mean age of cases (78 male/40 female) was $63,3 \pm 16$ (19-87) years. Mean APACHE II score was found to be $21,85 \pm 4,05$. The average length of stay in the intensive care unit was 5.85 ± 0.84 (3.9 to 8) days. Observed ICU mortality rate and the expected mortality rate was 66% and 48%, respectively ($p < 0,05$) and the difference was statistically significant. Expected mortality rate did not show similarities with the intensive care unit mortality.

Conclusion: In this study we concluded that the performance of APACHE II was inadequate and disease specific scoring systems should be preferred.

Key Words: Intensive care; scoring methods; mortality; APACHE II

GİRİŞ

APACHE skorlama sistemi 1981 yılından bu yana yaygın olarak kullanılmakta olup, bu skorlama sistemi akut hastalıktan iyileşmeyi etkileyen hastaya ait üç faktöre bağlıdır: 1. Önceden var olan hastalık, 2. Hastanın rezervi, 3. Akut hastalığın ciddiyeti. Yedi organ sistemine ait 34 bireysel değişkeni içeren bu faktörlerle, 0-4 arası puanların toplamı akut fizyoloji skorunu oluşturur¹. Toplam akut fizyoloji skoru ise hastalığın ciddiyetini gösterir.

Fizyolojik ölçümlerin puanlandırılması, yoğun bakımda geçirilen ilk 24 saat içindeki normalden en fazla sapma gösteren değerler üzerinden yapılır. APACHE sisteminin ikinci bölümünü oluşturan kronik sağlık durumu; A, B, C, D, E olarak harflerle belirlenir. "A", akut hastalıktan önceki son

altı aylık dönemde sağlıklı olan bir bireyi ifade ederken, "D", ciddi, kronik organ sistem yetmezliğini gösterir. Bu sistem yanıklı ve kardiyopulmoner by-pass geçiren hastalarda kullanılmaz. 1985 yılında karmaşık olan APACHE sistemi, düzenlenerek klinik olarak daha basit ve kullanışlı hale getirilmiştir. Knaus ve ark. tarafından yapılandırıldığı 1985 yılından beri en yaygın kullanılan skorlama sistemidir². APACHE II için 12 fizyolojik değişkenin yoğun bakımdaki ilk 24 saate ait en kötü değerleri ile yaş ve kronik sağlık değerlendirmesi kullanılır^{3,4}.

Bu sistem, kısa zamanda yoğun bakıma Kabulde, planlamada, kaliteyi değerlendirmede ve uniteler arası karşılaştırmada kullanılan skorlama sistemi haline gelmiştir⁴.

Biz bu çalışmamızda Göğüs Kalp Damar Cerrahisinde koroner by-pass ameliyatı haricinde başka bir ameliyat geçirmiş hastalar veya kardiyak sorunları nedeniyle mekanik ventilatör gereksinimi olduğu için kritik yoğun bakım ünitesinde yatan hastaların prognozunu değerlendirilmesinde APACHE II modelinin etkinliğini araştırmayı amaçladık.

MATERYAL ve METOT

Bu çalışma, Etik kurul izni alınarak; Kartal Koşuyolu Yüksek İhtisas Hastanesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı'nda, 2011 yılı Mart-Haziran ayı içerisinde KABG operasyonu geçiren hastalar dışında kardiyak sorunu olan, entübasyon ve mekanik ventilasyon gerekliliği ile YBÜ'ye yatırılarak takip ve tedavi geçirmiş ardışık 118 hastanın prospektif olarak çalışmaya dahil edilmesiyle yapıldı. Ancak verileri tamamlanamayan veya YBÜ'de 24 saatten kısa kalan olgular değerlendirilmeye alınmadı. Her olgu için; yaş, cinsiyet, YBÜ'deki ilk 24 saate ait APACHE II skorları, ASA, NYHA sınıflamaları, tanı ve olguların akıbeti kaydedildi. YBÜ'ye kabul edilen bütün olgulara elektrokardiyografi (EKG) monitörizasyonu, invaziv arter basıncı, santral venöz basınç ve aldığı-çıkardığı sıvı izlemleri yapıldı, arteriyel kan gazı (AKG) analizleri ve günlük laboratuvar sonuçları kaydedildi. Vital bulgular saat başı ve AKG'ler olgu stabilse, 6 saatte bir ölçülerek kaydedildi.

Yoğun bakıma alındıktan 24 saat sonra APACHE II değişkenleri (en kötü klinik ve laboratuvar kayıtları) online APACHE II skoru hesap makinesi kullanılarak hesaplandı.

Verilerin İstatistiksel Analizi

Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için İstatistik paket programı kullanılmıştır (SPSS for Windows; version 15.0). Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metotları (Frekans, Yüzde, Ortalama, Standart sapma) kullanıldı.

Niceliksel veriler arası ilişkileri saptamak için Pearson Korelasyon analizi kullanıldı.

Niceliksel verilerin karşılaştırılmasında iki grup durumunda, gruplararası karşılaştırmalarında Bağımsız örnekler (Independent samples) t testi kullanıldı.

Sonuçlar %95 güven aralığında, anlamlılık $p < 0,05$, $p < 0,01$ ve $p < 0,001$ ileri anlamlılık düzeyinde çift yönlü olarak değerlendirildi.

APACHE II skoru için YBÜ mortalitesini belirlemede "receiver operating characteristic curve (ROC)" kullanıldı¹². Duyarlılık ve özgüllük, standart formüllerine göre hesaplandı. Skorların karşılaştırılmasında, ROC analizinde eğri altında kalan alan hesaplandı⁵.

BULGULAR

Olguların yaş ortalaması $63,3 \pm 16$ (19-87) ve kilo ortalaması $74,3 \pm 15,3$ (48-123) idi. 40'ı (%33,9) kadın, 78'i (%66,1) erkek idi. Olguların 26'sı (%22,0) ASA II, 68'i (%57,6) ASA III, 22'si (%18,6) ASA IV, 2'si (%1,7) ASA V idi.

NYHA sınıflandırması ortalama $3,6 \pm 0,9$ (2-5) idi. Olguların 28'sinin (%21,6) NYHA sınıflandırması 2, 69'unun (%60,6) NYHA sınıflandırması 3, 21'inin (%17,8) NYHA sınıflandırması 4 idi (Tablo 1).

NYHA sınıflandırması Tablo 2'de verilmiştir. Olguların tanılarına göre dağılımı Tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 1. Demografik Özellikler

	Ortalama	Standart sapma±	Minimum	Maksimum
Yaş	63,3	16,0	19	87
Kilo	74,3	15,	48	123
NYHA	3	0,9	2	4
		n		%
Cinsiyet	Kadın	40		33,9
	Erkek	78		66,1
ASA	I	0		0
	II	26		22
	III	68		57,6
	IV	22		18,6
	V	2		1,7
NYHA	1	0		0
	2	28		21,6
	3	69		60,6
	4	21		17,8

Tablo 2. New York Kalp Cemiyeti'nin (NYHA) Konjestif Kalp Yetersizliği Sınıflaması

Sınıf I	Günlük olağan fiziksel aktivitelerinde kısıtlanma olmayan kalp hastaları
Sınıf II	Fiziksel aktivitelerinde hafif kısıtlanma olan kalp hastaları (örn. Yol yürümekle nefes darlığı olması)
Sınıf III	Fiziksel aktivitede belirgin kısıtlanma olması, ev içinde yürümek gibi çok hafif aktivitelerle bile semptomların ortaya çıkması
Sınıf IV	İstirahatte bile nefes darlığı olması

Olguların Apache II skoru ortalaması $21,85 \pm 4,05$ (12-29) bulundu. Olguların Apache II skoruna göre tahmini ölüm oranı ortalaması $\%49 \pm \%15$ (Tablo 4) standart mortalite oranı 1,34 olarak bulundu.

Yoğun bakımda yatan hastaların APACHE II skoru $21,85 \pm 4,05$ olarak bulundu (Tablo 4).

Ex olan ve taburcu olan olguların APACHE II skoru, APACHE II skoruna göre tahmini yoğun bakım kalış süresi, APACHE II skoruna göre tahmini ölüm oranları arasında anlamlı fark bulunamadı ($p > 0,05$) (Tablo 5). Olguların APACHE II skoruna göre tahmini yoğun bakım kalış süresi ortalaması $5,85 \pm 0,84$ gün, yoğun bakımda kalma süresi $17,81 \pm 11,36$ gün olarak saptandı (Tablo 6) (Şekil 1).

Tablo 4. Apache II Skoruna İlişkin Bulgular

	Ortalama	Standart	Minimum	Maksimum
APACHE II skoru	21,85	4,05	12	29
Tahmini yoğun bakım kalış süresi	5,85	0,84	3,9	8,0
Tahmini ölüm oranı %	49	15	19	92

Tablo 5. APACHE II Skorunun Sonucuna İlişkin Bulgular

Gruplar	EX		Taburcu		t	P
	Ortalama	Standart sapma±	Ortalama	Standart sapma±		
APACHE II skoru	33,127	3,953	21,282	4,249	1,065	0,289
Tahmini ölüm oranı	0,491	0,154	0,492	0,156	-0,034	0,973
Tahmini yoğun bakım kalış süresi (gün)	5,768	0,795	6,003	0,907	-1,439	0,153

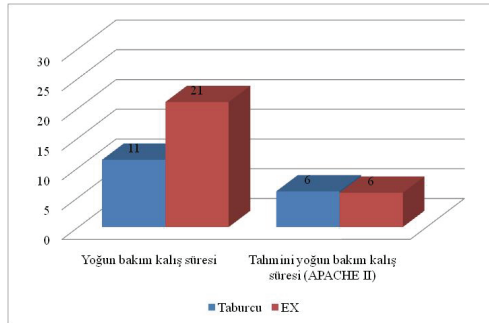
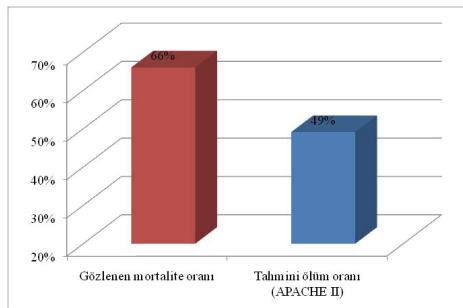
p>0,05

Tablo 6. Yoğun Bakım Kalış Süresi ve Entübe Takip Süresine İlişkin Bulgular

	Ortalama	Standart Sapma±	Minimum	Maksimum
Yoğun bakım kalış süresi	17,81	11,36	1	122
Entübe takip süresi	14,61	11,11	1	122

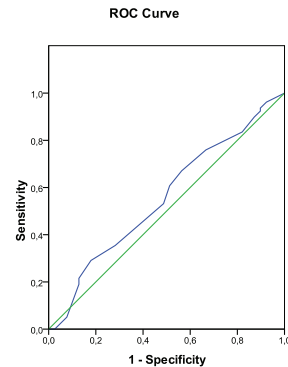
Yoğun bakımda kalma süresi tahmini yoğun bakım kalış süresine nazaran istatistiksel olarak uzun bulundu ($p<0,05$). Tahmini yoğun bakım kalış süresi ile entübe takip süresi arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0,05$) (Tablo 6).

APACHE II skorunun bu grup hastalarda mortaliteyi tahmin etmede başarılı olmadığı görüldü. Gözlenen mortalite oranı, tahmini ölüm oranına nazaran istatistiksel olarak daha yüksek bulundu (Şekil 2) ($p<0,05$).

**Şekil 1.** Yoğun bakım kalış süresi ve APACHE II tahmini yoğun bakım kalış süresi (gün)**Şekil 2.** APACHE II gözlenen mortalite ve tahmini ölüm oranı

ROC analizine göre, mortaliteyi belirlemedeki eğri altında kalan alan 0,556 (0,445–0,666) idi ve istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p=0,328 >0,05$). Bu çerçevede non-KABG hastalarında APACHE II skorunun mortaliteyi tahmin etmede anlamlı olmadığı görüldü ve duyarlılık ile özgüllük ise hesaplanamadı.

Çalışmada ASA ve NYHA sınıflaması yükseldikçe yoğun bakım kalma süresi ve mortalite oranının arttığı görüldü ancak bu korelasyon APACHE II skorlama sisteminde saptanmadı. APACHE II skoru ex olan hastalarda $22,1\pm3,9$ taburcu olanlarda $21,2\pm4,2$ olarak bulundu.

**Şekil 3.** Apache II tahmini mortalite hızı ROC eğrisi

TARTIŞMA

Etkinliğini araştırdığımız bu çalışmamızda Göğüs Kalp Damar Cerrahi'sinde non-koroner bypass operasyonu geçirmiş veya kardiyak problemleri nedeniyle kritik yoğun bakım ünitesinde yatan hastaların prognozunu değerlendirmesinde APACHE II modelini kullandık.

Yoğun bakım ünitesinde izlediğimiz KABG operasyonu geçiren hastalar dışındaki kardiyak sorunu olan olgularda APACHE II skorlamasının mortaliteyi tahmin etmede başarılı olmadığı görüldü.

Yoğun bakım üniteleri, hastane bölümleri içinde mortalitesi en yüksek birimlerdir. Yoğun bakım ünitelerinde izlenen hasta gruplarına ve özelliklerine bağlı olarak mortalite %16 ile %67 arasında değişir⁶⁻⁸. Yoğun bakım ünitesinde (YBÜ) izlenen hastalarda prognozu, önceki hastalıklar ve yeni gelişen olayların da etkilediği pek çok faktör belirler. Bu faktörlerin bilinmesi ve yüksek riskli hastaların belirlenmesi, yoğun bakımla ilgilenenler için önemli konulardandır.

Yoğun bakım skorlama sistemleri; hastalıktan iyileşmeyi tahmin etmek, hastalığın ciddiyetini ve organ disfonksiyonunun derecesini belirlemek, uygulanan tedavileri değerlendirmek, klinik araştırmalara katılacak hastaları standardize etmek ve yoğun bakım ünitelerinin performansını karşılaştırmak için yaygın olarak kullanılmaktadır. APACHE II skoru, bütün dünyada yoğun bakım ünitelerinde en çok kullanılan hayatta kalma tahmin modeli olmuştur¹. APACHE II skorunun hesaplanmasında; hastanın yoğun bakıma kabul edildiği ilk 24 saatteki 12 rutin fizyolojik ölçüm, yaş ve önceki sağlık durumuna ait kronik sağlık değerlendirme bilgileri kullanılır. Fizyolojik değişkenler; ortalama arter basıncı, kalp atım hızı, solunum sayısı, vücut ısı, serum sodyum, potasyum ve kreatinin konsantrasyonları, arter pH'sı, alveoler arteriyel oksijen gradienti, hematokrit, lökosit sayısı ve Glasgow koma skorudur.

Daley ve ark. APACHE II sisteminin, yoğun bakımlarda sık kullanılmakla birlikte, hastalık spesifik olmadığını belirtmektedir⁵. Buna karşın APACHE II'yi bazı spesifik hasta gruplarında kullanan çalışmalar da mevcuttur^{6,7}. Bizim çalışmamızda APACHE II sistemini spesifik bir hastalık grubunun mekanik ventilasyon gereksinimi olan olgularında kullandık.

Standardize Ölüm Oranı (SÖO), bir çalışma popülasyonunda ölümlerin gözlenen sayısı ve beklenen ölüm sayısı arasındaki orandır. Hariharan ve ark. YBÜ yaptıkları çalışmada SMO'yu 0,97 bulmuşlar yoğun bakım performanslarının iyi olduğunu

ileri sürmüşlerdir⁸. Çalışmamızda YBÜ'de gözlenen mortalite hızı %66, APACHE II sistemine göre ortalama düzeltilmiş beklenen mortalite hızı %49 olduğu için, SMO 1,34 olarak bulundu. Bu da bize çalışmanın performansının yetersiz kaldığını gösterdi.

Receiver operator curve (ROC) eğrisi, tanı testlerinin performanslarının değerlendirilmesi ve kıyaslanması için yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir. ROC eğrisi, duyarlılık ve özgüllük oranlarını kullanarak birimleri sınıflarına ayıran en uygun kesim noktasını belirler. Sınıflamanın doğruluğu, ROC eğrisi altında kalan alanın büyüklüğüne bağlıdır. ROC eğrisi altında kalan alan, doğru tanı testinin seçiminde kullanılan çok popüler bir ölçüdür. Tanı testinin, birimleri gruplara ayırmadaki performansının belirlenmesinde ve başka tanı testleriyle karşılaştırılmasında ROC eğrisi yönteminden sıklıkla yararlanılmaktadır⁹⁻¹¹. Hanley ve McNeil 1983 yılında ROC eğrisi altında kalan alanlardan yararlanarak iki tanı testinin performansını karşılaştıran bir yöntem geliştirmişlerdir. Bu yöntemde, aynı birimler üzerinde farklı iki tanı testi uygulanması durumunda ROC eğrisi altında kalan alanlar karşılaştırılır¹¹.

Çalışmamızda ROC eğrisi altında kalan alan istatistiksel olarak anlamlı değildi. ($p=0,328 > 0,05$). Bu çerçevede APACHE II skorunun mortaliteyi tahmin etmede anlamlı olmadığı görüldü ve duyarlılık ile özgüllük hesaplanamadı.

Sonuç olarak, APACHE II sistemine göre beklenen mortalite hızı ile korele olmayan yoğun bakım mortalitesi gözlememiz, Göğüs Kalp Damar Cerrahisinde non-koroner bypass operasyonu geçirmiş veya kardiyak sorunları nedeniyle mekanik ventilatör gereksinimi olduğu için kritik yoğun bakım ünitesinde yatan olgularda APACHE II performansının yetersiz olduğunu ve hastalığa spesifik olan skorlama sistemlerinin tercih edilmesi gerektiği kanısına vardık.

REFERANSLAR

1. Knaus WA, Zimmerman JE, Wagner DP, Draper EA, Lawrence DE. APACHE - acute physiology and chronic health evaluation: a physiologically based classification system. *Crit Care Med* 1981;9:591-7.
2. Knaus W, Wagner DP, Draper E. Development of APACHE. *Crit Care Med* 1989;17(Suppl):S176-85.
3. Rutledge R, Fakhry SM, Rutherford EJ, Muakkassa F, Baker CC, Koruda M, et al. Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE II) score and outcome in the surgical intensive care unit: an analysis of multiple intervention and outcome variables in 1,238 patients. *Crit Care Med* 1991;19:1048-53.
4. Moreno R, Morais P. Outcome prediction in intensive care: Results of a prospective, multicenter, Portuguese study. *Intensive Care Med* 1997;23:177-86.
5. Zweig MH, Campbell G. Receiver-operating characteristic (ROC) plots: A fundamental evaluation tool in clinical medicine. *Clin Chem* 1993;39:561-77.
6. Confalonieri M, Gorini M, Ambrosino N, Mollica C, Corrado A. Scientific Group on Respiratory Intensive Care of the Italian Association of Hospital Pneumologists. Respiratory intensive care units in Italy: a national census and prospective cohort study. *Thorax*. 2001;56:373-8.
7. Hirani NA, Macfarlane JT. Impact of management guidelines on the outcome of severe community acquired pneumonia. *Thorax* 1997;52:17-21.

8. Boussat S, El'rini T, Dubiez A, Depierre A, Barale F, Capellier G. Predictive factors of death in primary lung cancer patients on admission to the intensive care unit. *Intensive Care Med* 2000;26:1811-6.
9. Daley J, Jencks S, Draper D, Lenhart G, Thomas N, Walker J. Predicting hospital-associated mortality for Medicare patients: a method for patients with stroke, pneumonia, acute myocardial infarction, and congestive heart failure. *JAMA* 1988;260:3617-24.
10. Afessa B, Morales I, Cury JD. Clinical course and outcome of patients admitted to an ICU for status asthmaticus. *Chest* 2001;120:1616-21.
11. Ludwigs U, Csontos M, Hulting J. Predicting in-hospital mortality in acute myocardial infarction: Impact of thrombolytic therapy on APACHE II performance. *Scand Cardiovasc J* 2000;34:371-6.
12. Hariharan S, Moseley HSL, Kumar AY. Outcome evaluation in a surgical intensive care unit in Barbados. *Anesthesia* 2002;57:434-41.
13. Dirican A. Evaluation of the diagnostic test's performance and their comparisons. *Cerrahpaşa J Med* 2001;32:25-30.
14. Hajian-Tilaki KO, Hanley JA, Joseph L, Collet J-P. A comparison of parametric and nonparametric approaches to ROC analysis of quantitative diagnostic tests. *Med Decis Making* 1997;17:97-102.
15. Hanley JA, McNeil BJ. A method of comparing the areas under receiver operating characteristic curves derived from the same cases. *Radiology* 1983;148:839-43.