

Klinik Araştırma

Apache II Mortalite Tahmininde III. Basamak Yoğun Bakımda Yeterli midir? Is Apache II Efficient Enough at Mortality Prediction for III'rd Step Intensive Care Unit?

Ceren Şanlı Karip ¹, Fatma Nur Akgün ¹, Arzu Yıldırım Ar ¹
Yıldız Yiğit Kuplay ¹, Firdevs Karadoğan ¹, Cansu Akın ¹, Bora Karip ²

1. Fatih Sultan Mehmet Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anestezyoloji ve Reanimasyon Kliniği

2. Fatih Sultan Mehmet Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Genel Cerrahi Kliniği

ÖZET

Giriş-Amaç: Günümüzde, "Akut Physiology and Chronic Health Evaluation" (APACHE II) skorumaya sistemine göre beklenen mortalite ile gerçekleşen mortalite arasındaki uyumsuzlukları irdelemeyi amaçladık.

Gereç-Yöntem: Eylül-Aralık 2013 arasında Fatih Sultan Mehmet Eğitim ve Araştırma Hastanesi erişkin yoğun bakım ünitesinde yatan 272 hastanın demografik verileri, APACHE II skorları, beklenen ölüm oranları, gerçekleşen ölüm oranları ve yatış süreleri kaydedildi. İstatistiksel analizler için Student t, Mann Whitney U, Pearson Ki-Kare testi, parametreler için cut off belirlemede tanı tarama testleri ve ROC curve analizi kullanıldı.

Bulgular: %55,1' i (n=150) kadın, %44,9' u (n=122) erkek olmak üzere toplam 272 hastada ortalama yaş 64,04±20,84 (min. 13 – max. 101) yıl, yatış süreleri ortalama 13,16±17,31 gün hesaplandı. Olguların APACHE II skorları ortalama 21,46±6,94, beklenen ölüm oranı ortalama 41,76±20,06 olarak hesaplandı. Gerçekleşen ölüm oranı %34,6 (n=94) bulundu. Ölen hastalarda yaş ve APACHE II skoru taburcu olanlara göre anlamlı yüksekti (p<0,05). Gerçekleşen ölüm oranı ile beklenen ölüm oranı arasında % 42,2 kesme değerinde istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptandı (p<0,05). Beklenen ölüm oranı % 42,2 ve üzeri olan olgularda ölüm riski 4,7 kat fazla bulundu (Odds oranı 4,76 (%95 CI: 2,764-8,196)).

Sonuç: APACHE II skorları yoğun bakım hastalarında ölüm oranını belirlemede etkindir. Yaşam destek sistemlerindeki teknolojik gelişmeler ve uzmanlaşmış yoğun bakım ekipleri sayesinde gerçekleşen mortalite beklenene göre düşürülebilse de, gerek medikolegal gerekse sosyal nedenlerle genişleyen yoğun bakım endikasyonlarında APACHE II yüksek skorlarda mortalite tahmin etmede yetersiz kalabilmekte ve başka skorlama sistemlerine ihtiyaç duyulabilmektedir.

Anahtar kelimeler: apache II, yoğunbakım, mortalite skor

İletişim Bilgileri

Sorumlu Yazar: Ceren Şanlı Karip

Yazışma Adresi: Barajyolu Caddesi Flora Evleri

E-Blok No:15 Ataşehir / İstanbul - Türkiye

Tel: +90 505 383 00 11

E-posta: cerenkarip@gmail.com

Makale Gönderi: 30.01.2014 / **Kabul:** 05.05.2014

Bu makale 2014, 17. Ulusal Yoğun Bakım Kongresi'nde poster olarak sunulmuştur.

SUMMARY

Aim of the Study: We aimed to study the discrepancy of calculated mortality rate based on "Acute Physiology and Chronic Health Evaluation" (APACHE II) score system and observed mortality rates.

Material and Methods: Study was performed at the adult intensive care unit of Fatih Sultan Mehmet Training and Research Hospital, between September and December 2013. Demographical data, APACHE II scores, expected and observed mortality rates and duration of hospitalization of 272 patients were recorded. Student t, Mann Whitney U, Pearson Ki-square tests were used for statistical analysis; diagnosis screening tests and ROC curve analysis were used for determining a cut off point for the parameters.

Results: %55,1 (n=150) of patients was female, %44,9 (n=122) was male (Totally 272 patient). The mean values of age was 64,04±20,84 (min. 13 – max. 101) years, duration of hospitalization was 13,16±17,31 days. APACHE II score: 21,46±6,94 and expected mortality rate: %41,76±20,06, observed mortality rate: %34,6 (n=94). Mort patient's APACHE II and age was significantly high than others (p<0,05). Statistically significant relation was detected between observed and expected mortality rate at % 42,2 cut-off point. The mortality risk was 4,7 times more at patients whose expected mortality rate was upper than % 42,2 ((Odds rate 4,76 (%95 CI: 2,764-8,196)).

Conclusion: APACHE II score is effective at detecting mortality rate in intensive care. Although technological development and experienced intensive care staff reduces the observed mortality to expected but because of expansion of indications based on medico legal and social reasons, it becomes hard to predict mortality rate at high APACHE II scores. For this reason an other score system should be needed.

Key words: APACHE II, intensive care, mortality score

GİRİŞ ve AMAÇ

Yoğun bakım hastalarında hastalığın ağırlığını, uygulanan tedaviye yanıtı, beklenen ölüm oranlarını ve yoğun bakım performansını belirlemede sıklıkla skorlama sistemlerinden faydalanılmaktadır. Bu skorlama sistemleri aynı zamanda yapılan klinik araştırmalarda değerlendirilecek hastaların standardize edilmesinde de faydalıdır (1). Skorlamalarda günlük ölçümlerden sağlanan hasta verileri kullanılmakta olup birçok klinik skorlama sistemi tanımlanmıştır. Bu sistemler; mortaliteyi tahmin eden “prognostik” ve morbiditeyi değerlendiren “organ yetmezlik” skorlama sistemleri olmak üzere iki esas kısımdan oluşur (2). İdeal bir skorlama sistemi, rutinde kullanılan değişkenlerle kolay uygulanabilmeli, iyi kalibre edilebilmeli, değişik hasta gruplarında duyarlılığı ve özgünlüğü yüksek olmalıdır. Henüz tüm bu özelliklere sahip skorlama sistemi geliştirilememiştir (2). “Akut Phisiology and Chronic Health Evaluation” (APACHE II) prognostik bir skorlama sistemi olup daha önce yapılan çalışmalarda etkin bulunmuştur ve günümüzde birçok yoğun bakım merkezinde kullanılmaktadır. Çalışmamızda yoğun bakım kliniğimizde takip edilen hastaların APACHE II skor sistemine göre beklenen ve gözlenen ölüm oranları retrospektif olarak incelenmiş ve APACHE II skor sisteminin genel yoğun bakım kliniklerindeki yeterliliğinin tartışılması amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmaya İstanbul Fatih Sultan Mehmet Eğitim ve Araştırma Hastanesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniğinde Eylül-Aralık 2013 tarihleri arasında yatarak tedavi gören 272 hasta dahil edildi. Tüm hastaların demografik verileri, APACHE II skorları, beklenen ölüm oranları, gerçekleşen ölüm oranları ve yatış süreleri kaydedildi. APACHE II skorları hesaplanırken hastaların yaşları yanında yoğun bakıma yatış esnasında elde edilen kalp atım hızı, ortalama arter basıncı, solunum hızı, vücut ısısı, inspire edilen oksijen konsantrasyonu, arteriyel kan pH değeri, serum bikarbonat düzeyi, sodyum, potasyum, kreatinin, hematokrit, beyaz küre değerleri ve Glasgow Koma Skalası (GKS) kullanıldı. Hastaların skorları ve beklenen mortalite değerleri bilgisayar yardımıyla bir program kullanılarak elde edildi. Elde edilen verilerin analizinde NCSS (Number Cruncher Statistical System) 2007&PASS (Power Analysis and Sample Size) 2008 Statistical Software (Utah, USA) programı kullanıldı. Grup karşı-

laştırılmalarında Student t Test, Mann Whitney U ve Pearson Ki-Kare testinden yararlanıldı. Parametreler için cut off belirlemede tanı tarama testleri (duyarlılık, özgüllük, PKD, NKD) ve ROC curve analizi kullanıldı. Anlamlılık $p<0,01$ ve $p<0,05$ düzeylerinde değerlendirildi.

BULGULAR

Çalışma %55,1’i (n=150) kadın, %44,9’u (n=122) erkek olmak üzere toplam 272 hastada yapıldı. Hastaların ortalama yaşları $64,04\pm 20,84$ (en küçük 13 ve en büyük 101) yıl hesaplandı. Yatış süreleri 1 ile 139 gün arasında değişmekte olup, ortalama $13,16\pm 17,31$ gündü. %34,6’sı (n=94) hastada mortalite gözlenirken, %65,4’ü (n=178) taburcu edilebilmişti. Hastaların yatış anındaki APACHE II skorları 0 ile 43 arasında değişmekte olup, ortalama $21,46\pm 6,94$ olarak hesaplandı (Tablo 1).

Tablo 1: Tanımlayıcı Özelliklerin Dağılımı

	Min-Max	Ort ± SD	
Yaş (Yıl)	13-101	64,04 ± 20,84	
Yatış Süresi (Gün)	1-139	13,16 ± 17,31	
APACHE Skoru	0-43	21,46 ± 6,94	
Beklenen Mortalite	0-94,1	41,76 ± 20,06	
	n	%	
Cinsiyet	Kadın	150	55,1
	Erkek	122	44,9
Sonuç	Ex	94	34,6
	Taburcu	178	65,4

Beklenen Mortalite Oranı (BMO) ortalama değeri $41,76\pm 20,06$ (min 0 ve max 94,1) olarak elde edildi. Standart Mortalite Oranı (SMO) ise BMO’ nun Gerçekleşen Mortalite Oranına (GMO) bölünmesiyle 1,21 bulundu (Tablo 1). Klinik mortaliteye göre olguların yaş ortalamaları arasında istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı farklılık saptandı. Mortalite görülen olguların yaş ortalaması, görülmeyenlere göre anlamlı düzeyde yüksekti ($p=0,001$; $p<0,01$). Cinsiyet dağılımları arasında ise istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ($p=0,830$; $p>0,05$). APACHE skorları arasında istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı farklılık vardı. Mortalite görülen olguların APACHE II skorları, mortalite görülmeyenlere göre anlamlı düzeyde yüksekti ($p=0,001$; $p<0,01$). Olguların beklenen mortaliteleri arasında istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı farklılık saptandı ($p=0,001$; $p<0,01$) (Tablo 2).

Tablo 2. Sonuca Göre Tanımlayıcı Özelliklerin Değerlendirilmesi

		Klinik Mortalite		p
		Yok (n=178)	Var (n=94)	
		Ort ± SD	Ort ± SD	
Yaş (Yıl)		61,03 ± 21,88	69,74 ± 17,45	^a 0,001**
Yatış Süresi (Gün); (Medyan)		13,14 ± 17,95 (6)	13,20 ± 16,13 (7)	^b 0,613
APACHE Skoru; (Medyan)		19,38 ± 6,33 (20)	25,39 ± 6,35 (25)	^b 0,001**
Beklenen Mortalite		35,65 ± 17,70	53,34 ± 19,21	^a 0,001**
		n (%)	n (%)	
Cinsiyet	Kadın	99 (%55,6)	51 (%54,3)	^c 0,830
	Erkek	79 (%44,4)	43 (%45,7)	
^a Student t Test	^b Mann Whitney U Test	^c Pearson Kikare Test	^{**} p<0,01	

Mortalite görülen olguların beklenen mortaliteleri anlamlı düzeyde yüksek bulundu. Bu anlamlılıktan yola çıkarak beklenen mortalite için kesme değeri (cut off noktası) hesaplanması düşünüldü. Klinik mortaliteye göre kesme değeri saptamada ROC analizi ve tanı tarama testleri kullanıldı. GMO'na göre beklenen mortalite için cut off noktası 42,2 olarak saptandı. Beklenen mortalitenin 42,2 kesme değeri için; duyarlılık %71,28; özgüllük %65,73; pozitif kestirim değeri 52,34 ve negatif kestirim değeri

81,25 hesaplandı (Tablo 3). Elde edilen ROC eğrisinde altta kalan alan %74,9 standart hatası %3,0 olarak saptandı (Tablo 3), (Grafik 1).

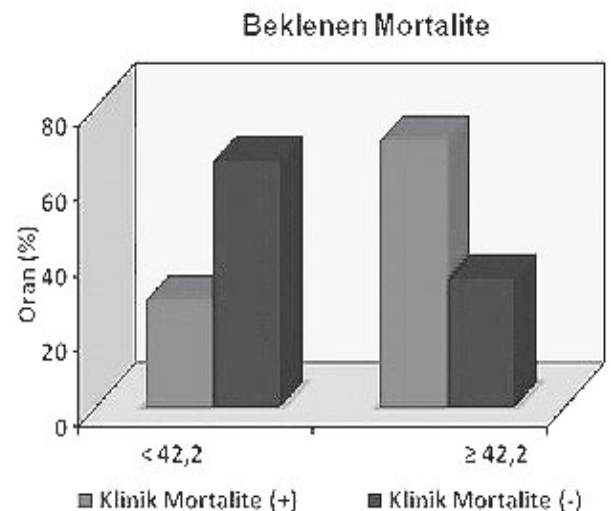
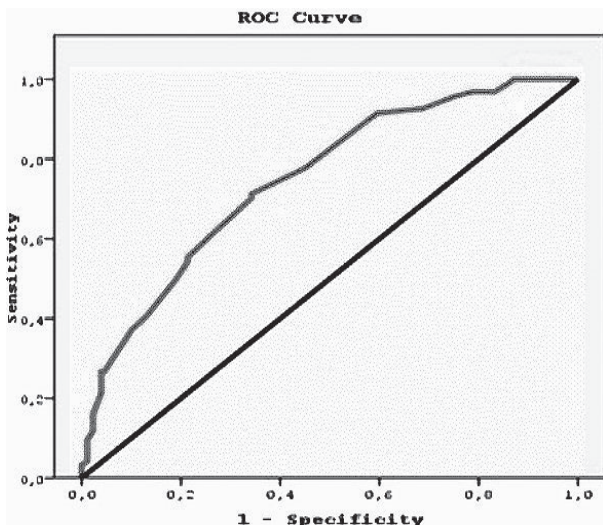
Klinik mortalite ile beklenen mortalite düzeyinin 42,2 kesme değeri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edildi (p<0,01). Beklenen mortalite düzeyi 42,2 ve üzeri olan olgularda klinik mortalite görülme riski 4,7 kat fazla bulundu (ODDS oranı 4,76 (%95 CI: 2,764-8,196)). (Tablo 4), (Grafik 2)

Tablo 3. Beklenen Mortalite için Tanı Tarama Testleri ve ROC Analizi Sonuçları

	Diagnostic Scan					ROC Curve		
	Cut Off	Sensitivite	Spesifisite	Positive Predictive Value	Negative Predictive Value	Area	95% Confidence Interval	p
Beklenen Mortalite	42,2	71,28	65,73	52,34	81,25	0,749	0,690-0,809	0,001**

Tablo 4. Klinik Mortalite ile Beklenen Mortalite (Kesme Değeri 42,2) İlişkisi

		Beklenen Mortalite				p
		< 42,2		≥ 42,2		
		n	%	n	%	
Klinik Mortalite	Var	27	28,7	67	71,3	0,001**
	Yok	117	65,7	61	34,3	



TARTIŞMA VE SONUÇ

Ülkemiz devlet hastaneleri yoğun bakım ünitelerinde, Sağlıkta Kalite Standartlarını İyileştirme Çalışmaları doğrultusunda, hastalığın ağırlığını, yapılan tedaviye yanıtı, beklenen ölüm oranlarını ve yoğun bakım performansını saptayabilmek amacıyla APACHE II; SAPS II, MODS gibi skorlama sistemleri kullanılmaktadır (3).

Tablo 5: Skorlama Sistemlerinin Sınıflandırılması

Prognostik değerlendirme skorları
TISS/TISS 28* (Therapeutic Intervention Scoring System)
SAPS II/III* (Simplified Acute Physiology Score)
APACHE II/III* (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation)
MPM II* (Mortality Prediction/Probability Models)
GCS* (Glasgow Coma Score)
FOUR (Full Outline of UnResponsiveness)
Organ disfonksiyonu tanımlama skorları
SOFA* (Sequential Organ Failure Assessment)
MODS* (Multiple Organ Dysfunction Score)
LODS* (Logistic Organ Dysfunction System)
ODIN (Organ Dysfunctions and/or Infection)
TRIOS (Three Days Recalibrated Intensive Care Unit)
Composite SAPS II/LODS
Travma değerlendirme skorları
AIS* (Abbreviated Injury Scale)
ISS* (Injury Severity Score)
TS (Trauma Score)
RTS (Revised Trauma Score)
TRISS* (Trauma Injury Severity Score)
ASCOT (A Severity Characterization of Trauma)
Hastalığa spesifik skorlamalar
ALI ve ARDS- MURRAY akciğer hasarı skoru
Subaraknoid kanama- WFNS-Dunya Beyin Cerrahları Federasyonu skoru
Karaciğer yetmezliği- MELD (Model for End Stage Liver Disease) skorlaması
Cerrahi- POSSUM (Physiologic and Operative Severity Score) skorlama

* Yaygın Olarak Kullanılan Skorlama Sistemleri

Skorlama sistemleri Tablo 5’ de gösterildiği üzere çeşitli şekillerde sınıflandırılabilir. İdeal bir skorlama sistemi, rutinde kullanılan değişkenlerle kolay uygulanabilmeli, iyi kalibre edilebilmeli, değişik hasta gruplarında duyarlılığı ve özgünlüğü yüksek olmalıdır. Kalibrasyon, öngörülen mortalite olasılığı ile gerçekte gözlenen mortalite oranı arasındaki ilişkiyi değerlendirilerek sağlanır (2). Hariharan ve ark. SMO’nun yoğun bakım performansının bir göstergesi olarak düşünülebileceğini ifade etmişlerdir (4). Gupta ve ark. medikal ve cerrahi endikasyonlarla solunumsal yoğun bakım ünitesinde izledikleri 330 olguda standart mortalite oranını (SMO) 1.65 bulmuş, beklenen ve gözlenen mortalitenin korele olmadığı sonucuna varmışlardır (5). Bizim çalışmamızda SMO değerimiz 1.21 hesaplandı. Başka bir deyişle hastalarımızda beklenen APACHE II skorlamasına göre beklenen ölüm oranından daha düşük ölüm oranı tespit ettik. Klinik uygulamada bu iyi bir yoğun bakım hizmeti verildiğinin kanıtı olabileceği gibi kullanılan skorlamanın yetersiz kalabildiği şeklinde de yorumlanabilir. Daley ve ark. APACHE II sisteminin, yoğun bakımlarda sık kullanılmakla birlikte, hastalık spesifik olmadığını belirtmektedir (6).

Geyik ve ark. APACHE II ve APACHE IV’ü karşılaştırdıkları çalışmalarında SMO’yu APACHE II için bizim çalışmamızdaki değerimizle örtüşen bir şekilde 1.2 ve APACHE IV için 2.8 bulmuşlar ve APACHE IV’ün performansının yetersiz olduğu, spesifik hasta grubu olmayan genel yoğun bakım ünitelerinde mortalite tahmininde APACHE II skorlama sisteminin kullanılabileceğine, ulusal bir yoğun bakım veri tabanı kurulmasıyla yoğun bakımların kendi hasta popülasyonlarına yönelik bir skorlama sisteminin de geliştirilebileceğine dikkat çekmişlerdir (7). Ho ve ark. ilk yatıştaki ve ilk 24 saatteki en kötü APACHE II’yi karşılaştırdıkları çalışmalarında beklenen mortaliteleri sırasıyla %15,5 ve %19,3, gerçekleşen mortaliteyi %16,3 bulmuşlar ve ilk yatışta saptanan APACHE II skorunun kalibrasyon ve ayırım gücünün kötü olmadığı ve travma hastası olmayan yoğun bakım hastalarında kullanılabildiğini belirtmişlerdir (8). Bu sonuçlara göre ilk yatışta hesaplanan APACHE II skoru, yoğun bakım hastalarında ölüm oranını belirlemede etkin durmaktadır, ancak bu etkinlik genel yoğun bakımlarda, klinikler arası fark gösteriyor olabilir. Kim ve ark. Kore’de yaptıkları çok merkezli çalışmada, cut-off noktası olarak beklenen mortalite %50 olarak belirlendiğinde sensitivitenin %36,4, spesifitenin %87,4 oldu-

ğunu ve APACHE II'nin prognoz saptamada zayıf kalibrasyon ve orta derecede ayırım gücüne sahip olduğunu belirtmişler ve ülkelerinde yoğun bakım hastaları için daha özelleştirilmiş bir prognostik model gerekliliğine dikkat çekmişlerdir (9). Karabıyık 2010 yılındaki derlemesinde; skorlama sistemlerinin mortalite tahmininde lineer skalalara sahip olmadığını, örneğin skorun 20 olduğu hastada hastalık ciddiyeti ve mortalite riskinin, skorun 10 olduğu bir hastaya göre iki kat daha fazla olmadığını altını çizmiştir. Skorların kullanılan değerlerin ölçüldüğü zaman için ya da ölçümlerin tekrarlandığı günler için geçerli olduklarının bilinmesi gerekir. Elde edilen değerler spontan ya da yoğun bakıma yatıştan önce verilen tedaviler sonucu değişebilir. Aynı derlemede öngörülerin bireysel olmadığı, yoğun bakıma yatırılacak hastaların seçimi ve tedavilerin sonlandırılması gibi kritik kararların verilmesinde kullanılmalarının etik ve bilimsel anlamda tartışmalı olduğu üzerinde durulmuştur (2).

Biz çalışmamızda yoğun bakım kliniğimizde takip edilen hastaların APACHE II skor sistemine göre beklenen ve gözlenen ölüm oranlarını retrospektif olarak inceledik. Ölen hastaların; yaş, APACHE II skorları ve beklenen ölüm yüzdeleri taburcu edebildiklerimize göre anlamlı yüksekti. BMO belli bir kesme noktasının üzerindeki hastalarda (çalışmamızda bu değer: %42,2), altındaki hastalara göre ölüm riskinin 4,7 kat fazla olduğu bulundu. Ülkemiz şartlarında spesifik hasta grubu olmayan genel yoğun bakım ünitelerinde, yasal ve sosyal nedenlerle yatış endikasyonları her geçen gün hem genişlemekte hem de değişmektedir. APACHE II skoru bu şartlarda belli bir değere kadar gerçekleşen mortaliteyi tahmin ediyor görünmektedir. Ancak elde ettiğimiz veriler APACHE 2 skorlama sistemi yüksek riskli hastalarda mortaliteyi öngörmede tek başına yeterli mi ve belli bir değerden yüksek skora sahip hastalar altta yatan hastalığa özelleşmiş yoğun bakımlarda mı takip edilmeli sorularını akla getirmiştir.

KAYNAKLAR

1. Bouch D, Thompson J. Severity scoring systems in the critical ill. *Continuing Education in Anesthesia and Critical Care* 2008; 8: 181-5.
2. Karabıyık L. Yoğun Bakımda Skorlama Sistemleri. *Yoğun Bakım Dergisi* 2010; 9(3): 129-143
3. Sağlık Bakanlığı Sağlıkta Performans ve Kalite Yönergesi: Sağlık Hizmeti Yönetimi; Yoğun Bakım Hizmetleri; Basım tarihi 2011. Ankara
4. Hariharan S, Moseley H, Kumar A. Outcome evaluation in a surgical intensive care unit in Barbados. *Anesthesia* 2002; 57: 434-41.
5. Gupta R, Arora V. Performance evaluation of APACHE II score for an Indian patient with respiratory problems. *Indian J Med Res* 2004; 119: 273-82.
6. Daley J, Jencks S, Draper D, et al. 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.
7. Geyik F, Altun G, Çıtak N, Ayazoğlu T. A comparison of APACHE II AND APACHE IV scoring systems in patients admitted to an intensive care unit: a clinical research. *Journal of Anesthesia - JARSS* 2013; 21 (3): 182-186
8. Ho K, Dobb G, Knuiman M, Finn J, Lee K, Webb S. A comparison of admission and worst 24-hour Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II scores in predicting hospital mortality: a retrospective cohort study. *Crit Care*. 2006; 10(1): R4.
9. Kim J, Lim S, Jeon K, Koh Y, Lim C, Koh S, et al. External validation of the Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II in Korean intensive care units. *Yonsei Med J*. 2013; 54(2): 425-31.