

# Yoğun Bakım Ünitesinde Mortalite Üzerine SAPS II ve MPM II Skorlama Sistemlerinin Etkinliklerinin Karşılaştırılması

## Comparison of the Efficacy of SAPS II and MPM II Scoring Systems in Intensive Care Unit Mortality

Füsun EROĞLU, Ülkü ASLAN, Lütfi YAVUZ, Berit CEYLAN, Erol EROĞLU,<sup>1</sup> Nurettin HEYBELİ<sup>2</sup>

Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, <sup>1</sup>Genel Cerrahi Anabilim Dalı, Isparta; <sup>2</sup>Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Edirne

Başvuru tarihi / Submitted: 21.11.2008 Kabul tarihi / Accepted: 17.12.2008

**Amaç:** Yoğun bakım ünitesi (YBÜ) hastalarında mortalite oranı öngörüsünün belirlenmesinde Simplified Acute Physiology Score (SAPS) II ile Mortality Probability Model (MPM) II<sub>0</sub> ve MPM II<sub>24</sub> skorlama sistemlerinin etkinliğini araştırmayı amaçladık.

**Hastalar ve Yöntemler:** Üniversite hastanemiz YBÜ'süne kabul edilen ardışık 100 hastanın verileri geriye dönük olarak incelendi, 92 hasta çalışmaya alındı. Hastaların SAPS II ve MPM başlangıç verilerinin değerlendirilmesi ve mortalite öngörü oranlarının hesaplanması yardımcı yazılım ile yapıldı. Hastaların YBÜ'ye geldiği yer, YBÜ ve hastanede kalış süresi ve mekanik ventilasyon süreleri hesaplandı.

**Bulgular:** Yoğun bakım ünitesine en çok hasta, hastanemiz acil servisinden (%53) kabul edilmişti. Yirmi yedi hasta başka bir servise devir, 15 hasta ise taburcu edildi. Ölen hastaların sayısı 50, mortalite oranı ise %54 olarak saptandı. Yoğun bakım ünitesinde kalış ve mekanik ventilasyon süreleri ölen hastalarda istatistiksel olarak anlamlı bulundu (sırasıyla p=0.007, p<0.0001).

**Sonuç:** SAPS II, MPM II<sub>0</sub> ve MPM II<sub>24</sub> analizlerinin tümünün mortalite ile ilişkisi olmakla beraber lojistik regresyon analizinden bağımsız olarak mortaliteyi öngörmeye etkileri yoktur. Öngörülümüş ölüm oranları lojistik regresyon analizi ile gözlenen ölüm oranlarıyla ilişkili bulunmuştur. Mekanik ventilasyon ve YBÜ'de kalış süreleri ile 24 saatte uzun süren mekanik ventilasyon süresi öngörülen mortaliteyi bağımsız olarak etkilemektedir.

**Anahtar sözcükler:** SAPS II; MPM II<sub>0</sub>; MPM II<sub>24</sub>; yoğun bakım ünitesi mortalitesi.

**Objectives:** We aimed to investigate the predicting performances of Simplified Acute Physiology Score (SAPS) II and Mortality Probability Model (MPM) II<sub>0</sub> and MPM II<sub>24</sub> on determining the mortality rates of intensive care unit (ICU) patients.

**Patients and Methods:** Consecutive 100 patients admitted to the ICU were investigated retrospectively, and 92 of them were included in the study. Initial SAPS and MPM analysis and calculations for mortality prediction percentages were performed with auxiliary software package. Transfer data, total ICU and hospital stay and duration of mechanical ventilation were calculated.

**Results:** Most of the patients (53%) were transferred to the ICU from the emergency department. Twenty two patients were transferred to another department and 15 patients were discharged. The number of patients died were 50, the mortality rate was determined as 54%. The ICU stay and duration of mechanical ventilation of patients who died were found as statistically significant (p=0.007, p<0.0001, respectively).

**Conclusion:** Although SAPS II, MPM II<sub>0</sub> and MPM II<sub>24</sub> analysis are related to mortality, they have no effect on predicting the mortality independent from logistic regression analysis. The predicted mortality rates were found related with those determined by logistic regression analysis. Duration of mechanical ventilation and ICU stay and mechanical ventilation duration above 24 hours affect the predicted mortality, independently.

**Key words:** SAPS II; MPM II<sub>0</sub>; MPM II<sub>24</sub>; intensive care unit mortality.

13. Ulusal Yoğun Bakım Kongresi'nde poster olarak kısmen sunulmuştur, 3-7 Mayıs 2006, Antalya (Presented in part at the 13rd National Intensive Care Congress, May 3-7, 2006, Antalya, Turkey).

İletişim adresi (Correspondence): Dr. Füsun Eroğlu, Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, 32100 Isparta. Tel: 0246 - 211 20 85 Fax (Faks): 0246 - 237 02 40 e-posta (e-mail): eroglusun@hotmail.com

© Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi. Ekin Tıbbi Yayıncılık tarafından basılmıştır. Her hakkı saklıdır.

© Medical Journal of Trakya University. Published by Ekin Medical Publishing. All rights reserved.

Yoğun bakım gereksinimi olan hastalar normal hastane bakım ve tedavisinin yeterli olmadığı, organ sistem fonksiyonlarının kısmen veya tamamen yitirildiği, ağır bir hastalık, zehirlenme, travma veya operasyon gibi nedenlerden dolayı hayatını kaybetme riski yüksek olan olgulardır.

Yoğun bakım ünitesi (YBÜ) hastalarında prognozu önceden tahmin edebilecek, YBÜ'ler arasında sonuçların karşılaştırılmasını sağlayabilecek, klinik araştırmaların ve tedavilerin değerlendirilmesinde hastaları standardize edebilecek yöntemlerin geliştirilmesi için çeşitli skorlama sistemleri kullanılmaktadır.<sup>[1-3]</sup> Bunlardan Simplified Acute Physiology Score (SAPS) II, mortaliteye etki edebilecek seçilmiş fizyolojik faktörleri kullanarak hastalığın şiddetini rakamsal değerler ile ölçmektedir. Bu değerler ile lojistik regresyon analizi (LRA) kullanılarak öngörülmesi mortalite belirlenebilmektedir. Mortality Probability Model (MPM) II<sub>0</sub> ve MPM II<sub>24</sub> ise mortalite öngörüsü için kategorize edilmiş –yaş dışındaki– değişkenlerin kullanılması ile SAPS II'den ayrılan bir diğer yöntemdir.<sup>[4,5]</sup>

Biz bu çalışmada yoğun bakım ünitemizde yatan hastaların prognozunu değerlendirilmesinde SAPS II ve MPM II<sub>0</sub> ve MPM II<sub>24</sub> modellerinin mortalite öngörüsü açısından etkinliğini araştırmayı amaçladık.

## HASTALAR VE YÖNTEMLER

Bu çalışmada, etik kurul izni alınarak, üniversitemiz Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı Erişkin Yoğun Bakım Ünitesi'nde altı aylık süreç içerisinde tedavi görmüş hastaların dosyaları retrospektif olarak incelendi. Yoğun bakım ünitesinde en az 24 saat kalan hastalar çalışmaya alındı; 18 yaşından küçük hastalar, yanık hastaları, koroner yoğun bakım hastaları ve kardiyovasküler cerrahi girişim geçiren hastalar çalışma dışı

birakıldı. Uygulanan SAPS II, MPM II<sub>0</sub> ve MPM II<sub>24</sub> skorlama sistemlerindeki değişkenler Tablo 1'den izlenmektedir.

SAPS II skorlama sistemi için laboratuvar değerleri açısından ilk 24 saatte yapılan ölçümler içindeki en kötü değer dikkate alındı. Glasgow Koma Skalası (GKS; göz, verbal yanıt ve motor yanıt değerlendirilir, 3-15 arası değerler taşır), hastanın gelişindeki nörolojik muayene bulgularına göre hesaplandı. Sedasyon ve kas gevşetici verilen hastalar ile aşırı dozda ilaç alan hastalarda daha önceki nörolojik durum dikkate alındı. Kronik hastalıklar başlığı altında üç hastalık incelendi: hematolojik malignite, metastatik karsinom ve AIDS. PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> oranı mekanik ventilasyon gibi solunum desteği alan veya sürekli pulmoner arter basıncı izlenen hastalarda hesaplandı. İncelenen değişkenler ölçülen değerlerin yer aldığı aralığa göre bir puan aldı ve sonuçta hesaplanan toplam rakam SAPS II puanını ortaya koydu.

MPM II<sub>0</sub> değerlendirmesi hastaların yoğun bakıma kabul edildiği anda gerçekleştirildi. Daha sonraki değişimler göz önünde bulundurulmadı. MPM II<sub>24</sub> değerlendirmesi ise hastanın yoğun bakım ünitesine gelişinin 24. saatinde yapıldı.

Tüm olguların YBÜ'ye geldiği yer, YBÜ'de kalış süresi, hastanede kalış süresi ve toplam mekanik ventilasyon süreleri de hesaplandı.

## İstatistiksel Analiz

İstatistiksel değerlendirmede SPSS 9.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, ABD) programı kullanıldı. Hastalar son nokta olarak ölüm varlığına göre iki gruba ayrıldı: ölüm olan ve olmayan hastaların kantitatif değişkenleri arasındaki fark Student t-testi ile, kalitatif değişkenleri arasındaki fark ki-kare testi ile değerlendirildi. P değerinin <0.05 olması anlamlı kabul edildi. Sürekli değişkenler "ortalama±standart sapma (SS)" olarak ifade edildi.

**Tablo 1. SAPS II, MPM II<sub>0</sub> ve MPM II<sub>24</sub> skorlama sistemlerindeki değişkenler**

SAPS II	MPM II <sub>0</sub>	MPM II <sub>24</sub>
Geliş şekli (medikal, planlanmış cerrahi, acil cerrahi)	Medikal veya acil cerrahi	Medikal veya acil cerrahi (gelişte)
Kronik hastalık öyküsü	Metastatik karsinom	Metastatik neoplasm
BUN	Siroz	Siroz
Bilirübin	Kronik renal hastalık	Kreatin >2.0 mg/dL
İlk 24 saatteki idrar çıkışı	Kabulden önce KPR	İdrar çıkışı <150 mL/8 saatte
Glaskow Koma Skoru	Glaskow Koma Skoru (3-5)	Glaskow Koma Skoru (3-5)
Kalp hızı	Kalp hızı ≥150 vuru/dk	Tespit edilmiş enfeksiyon
Sistolik kan basıncı	Sistolik kan basıncı ≤ 90 mmHg	İntrakraniyal kitle etkisi
Vücut sıcaklığı	Akut böbrek yetmezliği	Mekanik ventilasyon
PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub>	Kardiyak disritmi	Vazoaktif ilaç kullanımı ≥1 saat
Lökosit	Serebrovasküler olay	PaO <sub>2</sub> <60 mmHg
HCO <sub>3</sub>	Gastrointestinal kanama	Protrombin zamanı >3 dk standart
Yaş	İntrakraniyal kitle etkisi	
K <sup>+</sup>	Mekanik ventilasyon	
Na <sup>+</sup>		

**Tablo 2. Hastaların demografik bulguları, hastanede, yoğun bakımda kalış süreleri, yoğun bakım tedavisinin sonuçları, mekanik ventilasyon süreleri ve standart sapma değerlerinin dağılımları**

Özellik	Ölenler (n=50)	Yaşayanlar (n=42)	Toplam (n=92)
Erkek	26	18	44
Kadın	24	24	48
Hastanede kalış süresi (Ort.±SS gün)	15.50±16.30	20.10±16.71*	17.61±16.64
Yoğun bakımda kalış süresi (Ort.±SS gün)	9.61±7.85	5.59±5.70**	7.70±7.20
Mekanik ventilasyon süresi (Ort.±SS gün)	9.33±7.97	2.29±5.31***	6.13±7.72
Glaskow Koma Skoru (Ort.±SS)	8.90±4.21	12.72±2.93***	10.60±4.10
Yaş (Ort.±SS)	62.85±14.93	46.13±23.01***	55.06±20.60
Ölüm			50 (%54.3)
Devir			27 (%29.3)
Taburcu			15 (%16.3)

\*p=0.174; \*\*p=0.007; \*\*\*p&lt;0.0001.

**Tablo 3. Hastaların yoğun bakıma alınıp tanın ve mortalite oranları**

Tanı	Hasta sayısı (n=92)	Ölenler (n=50)	Yaşayanlar (n=42)
İntoksikasyon	15 (%16.3)	1	14
KOAH	8 (%8.7)	6	2
Solunum yetmezliği	7 (%7.6)	4	3
İntrakraniyal hematoma	6 (%6.5)	6	0
Subaraknoid kanama	6 (%6.5)	4	2
Serebrovasküler hastalık	5 (%5.4)	4	1
Pnömoni	5 (%5.4)	2	3
İntrakraniyal kitle	4 (%4.3)	3	1
Postresüsitasyon sendromu	4 (%4.3)	3	1
Ateşli silah yaralanması	3 (%3.3)	2	1
Malignite	3 (%3.3)	3	0
Mezenter iskemisi	2 (%2.2)	1	1
Sepsis	2 (%2.2)	1	1
Akut pankreatit	2 (%2.2)	2	0
ARDS	2 (%2.2)	1	1
Kronik böbrek yetmezliği	2 (%2.2)	1	1
Multipl travma	2 (%2.2)	0	2
İleus	2 (%2.2)	1	1
Hepatik koma	2 (%2.2)	1	1
Kontüzyo serebri	1 (%1.1)	0	1
İple ası	1 (%1.1)	0	1
Ampiyem	1 (%1.1)	1	0
Diyabetik ayak	1 (%1.1)	0	1
Servikal stenoz	1 (%1.1)	0	1
Akut böbrek yetmezliği	1 (%1.1)	1	0
Akut kolesistit	1 (%1.1)	1	0
Akciğerde hemoraji	1 (%1.1)	1	0
Boğulma	1 (%1.1)	0	1
Epidural hematoma	1 (%1.1)	0	1
Toplam	92 (%100)	50	42

Yoğun bakım ünitesine yatırılan hastalarda mortalite üzerine skorlama sistemlerinin belirleyiciliklerini saptayabilmek için tüm sistemlerin kabul edildiği ve sadece ikili karşılaştırmalarda mortalite üzerine anlamlı etkisi olan risk faktörlerinin dahil edildiği iki ayrı lojistik regresyon analizi modellemesi ile mortaliteye etkili risk faktörleri saptanmaya çalışıldı.

## BULGULAR

Altı aylık bir dönem içerisinde YBÜ'ye yatırılmış 100 hasta retrospektif olarak incelendi, sekiz tanesi veri toplama döneminde çalışmadan çıkarıldı. Çalışmaya alınan 92 hastanın demografik özellikleri ve yoğun bakım tedavi sonuçları Tablo 2'de verilmektedir. Ölen hastaların sayısı 50 idi. Belirtilen zaman dilimi içinde YBÜ'nün mortalitesi %54 olarak saptandı. Yirmi yedi hasta başka bir servise devir, 15'i ise taburcu edildi. Cinsiyetlerine göre mortalite incelendiğinde 48 kadın hastadan 24'ünün (%50), 44 erkek hastadan 26'sının (%59) öldüğü bulundu. Hastaların cinsiyetlerine göre mortalite oranları arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı değildi (p>0.05).

Ölen ve yaşayan hasta dağılımı incelendiğinde, hastanede kalış süresi açısından fark bulunamazken, YBÜ'de kalış süreleri ve mekanik ventilasyon süreleri için elde edilen fark değerleri istatistiksel olarak anlamlı bulundu (sırasıyla p=0.007, p<0.0001) (Tablo 2).

Yoğun bakım ünitesine en çok hasta, hastane acil servisinden (n=49) kabul edilmişti. Bu oran toplam hastaların %53'ünü oluşturmaktaydı. Hastaların yatış tanıları dağılımı incelendiğinde intoksikasyon %16 oranı ile ilk sırada yer almaktaydı. Solunum yetmezliği, KOAH ve intrakraniyal sebepler diğer sık görülen tanıları arasında yer aldı. Hastaların YBÜ'ye kabullerindeki tanıları, yüzdeleri ve mortalite oranları Tablo 3'te gösterilmiştir.

**Tablo 4. SAPS II için parametrelerin ölen ve yaşayan hasta gruplarındaki değerleri ve istatistiksel karşılaştırılması (Ort.±SS)**

Parametreler	Ölenler (n=50)	Yaşayanlar (n=42)	p
Yaş (yıl)	62.8±14.9	46.1±23.0	<0.0001
Glaskow koma skoru	8.9±4.2	12.7±2.9	<0.0001
Sistolik kan basıncı (mmHg)	114±30	125±25	0.063
Kalp hızı (vuru/dk)	110.7±26.0	96.7±24.2	0.010
Vücut sıcaklığı (°C)	36.1±0.9	36.4±1.0	0.115
İdrar çıkışı (mL/24 saat)	1468±1118	1794±1398	0.219
BUN (mg/dL)	35.0±21.4	25.6±25.1	0.056
Beyaz küre (mm <sup>3</sup> )	15.8±8.6	15.9±7.5	0.942
Potasyum (mmol/L)	4.41±0.8	4.1±0.8	0.047
Sodyum (mmol/L)	139.9±7.0	137.6±7.6	0.153
Sodyum bikarbonat (mqE/L)	21.9±7.6	24.1±6.5	0.157
Bilirubin (mg/L)	1.3±2.7	0.96±1.0	0.441

MPM II<sub>0</sub> modelindeki değişkenlerin ölen ve yaşayan hastalardaki dağılımı incelendi. Yoğun bakım ünitesine kabulde mekanik ventilasyonun varlığı ölen hastalarda en sık gözlenen bulgu idi. Hastalarda kabulde mekanik ventilasyon olması anlamlı olarak mortaliteyi artırmaktaydı (p<0.0001). İntrakraniyal kitle etkisi ve metastatik karsinom olmayanlarda ve kabulden önce uygulanmış kardiyopulmoner resüsitasyon (KPR) olmayan hastalarda sağ kalım oranları anlamlı olarak daha yüksekti (p=0.021, p=0.037, p=0.012).

MPM II<sub>24</sub> modelindeki değişkenlerin ölen ve yaşayan hasta grubundaki dağılımı ve istatistiksel karşılaştırılmasında, ölen hastalarda en sık tespit edilen bulguların 24. saatte devam eden mekanik ventilasyon ile bir saat ve üzerinde devam eden vazoaktif ilaç kullanımı olduğu ve bunların mortaliteye etkisinin anlamlı olduğu tespit edildi (p<0.0001).

SAPS II verilerinin değerlendirilmesinde; ölen ve yaşayan hasta grupları arasında yaş (p<0.0001), potasyum (K<sup>+</sup>) değeri (p=0.047) ve kalp hızı (KH) (p=0.010) yüksekliği ile GKS (p<0.0001) düşüklüğünün ölen hastalarda sağ kalanlara göre anlamlı olarak farklı olduğu saptandı (Tablo 4).

Skorlama sistemlerinden elde edilen puanların ölen ve yaşayan hastalardaki ikili karşılaştırmalarında ölenlerde tüm skorlama sistemlerindeki puanların yaşayanlara göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu tespit edildi (Tablo 5).

**Tablo 5. Skorlama sistemlerinin ölen ve yaşayan hastalardaki ikili karşılaştırmaları (Ort.±SS)**

Skorlama sistemleri	Ölenler (n=50)	Yaşayanlar (n=42)	p
SAPS II	48.1±15.1	26.5±13.0	<0.0001
MPM II <sub>0</sub>	16.0±18.3	5.0±7.7	<0.0001
MPM II <sub>24</sub>	11.9±15.8	3.3±6.0	<0.0001

Skorlama sistemlerinden mortalite riskini belirlemede anlamlı olanlarını saptayabilmek için tüm skorlama sistemlerinin dahil edildiği modellemelerde lojistik regresyon analizini uyguladık ve bu sistemlerden hiçbirinin tek başına ölümü anlamlı olarak belirleyemediğini tespit ettik. Ardından ikili karşılaştırmalarda mortaliteye anlamlı olarak etkisi olan risk faktörlerinin dahil edildiği diğer bir lojistik regresyon modellemesi yapıldı. Bu ikinci değerlendirmede YBÜ'de kalış süresi, mekanik ventilasyon süresi ve 24. saatte devam eden mekanik ventilasyon varlığının mortalite üzerinde anlamlı risk faktörleri olduğunu saptadık. Kullanılan diğer değişkenlerle birlikte istatistiksel değerlendirmeler Tablo 6'da verildi.

## TARTIŞMA

Bu çalışma sonucunda YBÜ'müzde mortalite oranını %54 olarak bulduk. Hastalarımızın %53'ü acil servisten kabul edilen hastalardı. Mekanik ventilasyon sürelerinin ve YBÜ'de kalış sürelerinin uzunluğunun mortalite üzerinde etkili olduğunu saptadık. Dikkati çeken temel sonuçlar; ölen hastalarda bahsedilen sürelerin, yaşayanlara göre daha uzun olması ve mortalite üzerinde bağımsız belirleyici olarak rol oynamaları idi.

Yoğun bakım ünitesine yatırılan bir hastada, prognozu öncelikle belirleyen faktörler; hastanın fizyolojik rezervi, hastalığın tipi ve tedaviye olan yanıtıdır. Dolayısıyla fizyolojik temele dayanan skorlama sistemleri prognozun belirlenmesinde önemli olduğu gibi hastanın fizyolojik rezervini yansıtan kronolojik yaş ve kronik sağlık sorunları ile de ilişkilidir.<sup>[6]</sup> Yoğun bakım ünitelerinin kullanımı ve sonuçlarıyla ilgili çalışmalarda değişik mortalite oranları tanımlanmıştır. Ancak bunun nedeninin tedavi şekli mi, yoksa olgu seçimi ölçütlerinden mi kaynaklandığı bilinmemektedir.<sup>[7,8]</sup> Schäfer ve ark.,<sup>[9]</sup> APACHE II, SAPS ve MPM ile öngörülen mortalite riskini, gözlenen mortalite oranı ile karşılaştırmışlar; öngörülen mortalite riskini yeterli bulmamışlardır.

**Tablo 6. Skorlama sistemlerinin değişkenlerinin ölümü belirlemede yerinin değerlendirilmesinde lojistik regresyon analizi sonuçları**

Değişkenler	Olasılık oranı (Odds ratio)	%95 Güven aralığı	p
Yoğun bakımda kalış süresi	0.8306	0.7148 - 0.9650	<b>0.015</b>
Mekanik ventilasyon süresi	1.0515	1.0019 - 1.1035	<b>0.041</b>
Yaş	0.9856	0.9163 - 1.0602	0.696
Glaskow Koma Skoru	1.2485	0.9518 - 1.6376	0.108
Kalp hızı	0.9955	0.9869 - 1.0042	0.308
Potasyum	0.7638	0.2350 - 2.4825	0.654
İntrakraniyal kitle etkisi	5.1823	0.5573 - 48.1851	0.148
Mekanik ventilasyon 0	0.0862	0.0071 - 1.0411	0.053
Vazoaktif ilaç kullanımı	1.9609	0.3406 - 11.2907	0.450
KPR	3.0971	0.0959 - 99.9949	0.523
Mekanik ventilasyon 24	22.7436	1.7260 - 299.6969	<b>0.017</b>

Bir modelin uygulanabilirliği; ancak söz konusu popülasyonda test edilmesi ve geçerliliğinin anlaşılmasından sonra olabilir. Bizim yoğun bakım ünitemiz örneğinde de olduğu gibi homojen olmayan olguların kabul edildiği durumlarda hasta popülasyonundaki değişiklik ve varyasyonlar, modelin performansı üzerinde belirgin bir etkiye neden olabilmektedir.

APACHE, SAPS II ve MPM II modelleri içinde en az değişken kullanan model MPM II'dir. APACHE ve SAPS II modellerinin fizyolojik değerlerin ölçümü sırasındaki hatalardan daha çok etkilendiği bildirilmiştir.<sup>[10]</sup> MPM II<sub>0</sub> modeli hastanın YBÜ'ye girdiği zamandaki mortalite ihtimalini ölçen tek modeldir.

Glasgow Koma Skoru ile değerlendirilen nörolojik durum, sonuçların asıl belirleyicisidir. Bu durum SAPS II skorlama sistemindeki bütün değişkenler içinde GKS'nin en ağırlıklı ölçüt olmasına bağlanabilir. GKS'nin nörolojik durumun tespiti için iyi bir skorlama sistemi olduğu kabul edilse de, mortalite tahmin modelleri içinde zayıf bir noktaya sahip olduğu bilinmektedir. Bunda nörolojik muayenin yapıldığı anda hastanın entübe ve paralize olmasının da etkisi vardır. Glasgow Koma Skorunun kaydedilmesinde ve kaydeden kişiler arasındaki görüş farklılıkları da diğer sebepler arasında sayılabilir.<sup>[11]</sup>

Çalışmamızda SAPS II'yi oluşturan değişkenlerden yaş, GKS, KH, serum K<sup>+</sup> değerlerinin sonuçları istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Bu değişkenlerin hasta mortalitesi üzerinde etkili olduğunu saptadık. MPM II<sub>0</sub> modelinde, metastatik karsinom varlığının, kabulden önce yapılan KPR, intrakraniyal kitle etkisinin ve kabulde mevcut mekanik ventilasyonun mortalite üzerinde etkili olduğunu saptadık. MPM II<sub>24</sub> modelinde ise bir saatten fazla vazoaktif ilaç kullanımının ve 24. saatte devam eden mekanik ventilasyon varlığının mortalite üzerine istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonuçlarını elde ettik.

Skorlama sistemlerinin karışık olguları da değerlendirmede etkili olduğu düşüncesinden yola çıkılarak, öngörülen ve gerçekleşen ölüm oranlarının YBÜ'lerin klinik performansını değerlendirmede bir standart olduğu kabul edilmektedir.<sup>[12]</sup> Çalışmamızda etkinliğini araştırdığımız skorlama sistemlerinden SAPS II, MPM II<sub>0</sub> ve MPM II<sub>24</sub> modellerinin ölen ve yaşayan hastalarda ikili karşılaştırmaları sonucu hepsinin ölenlerde daha yüksek olduğunu ve ölüm riskini belirlemede anlamlı olduğunu bulduk.

Yoğun bakım ünitelerinde kullanılan skorlama sistemleri çok geniş veri tabanları üzerine oturtulmuş olmakla birlikte birtakım özel durumlar için uygun modelleri oluşturmamaktadır.<sup>[13,14]</sup> Bu modellerin performansının diğer faktörler tarafından etkilenebileceği gösterilmiştir.<sup>[15]</sup> APACHE, SAPS II, MPM II skorlama sistemlerinin ölümü tahmin yeteneğinin azaldığı ileri sürülmüştür.<sup>[16]</sup> Sikka ve ark.,<sup>[17]</sup> SAPS II, MPM II ve APACHE II skorlama sistemlerinin performansının birbirine yakın ve düşük derecede ölümü ayırt etme özelliği olduğunu ileri sürmüşlerdir. Sistemlerin düşük ayırım gücüne sahip olmasının mikrobiyolojik verilerin hesaplamaya dahil edilmemiş olmasına bağlanmıştır. Aynı çalışmada genç hasta grubunda skorlama sistemlerinin ayırım gücü ve performansının daha iyi olduğunu görmüş, yazarlar artan yaş ile tahmin gücünün azaldığını bildirmişlerdir. Metnitz ve ark.,<sup>[12]</sup> 2901 karışık hastada SAPS II'yi yetersiz bulmuşlardır. SAPS II'de hastalık tanısının hesaplamada gerekli olmaması nedeniyle, farklı tanıların hastaların prognozları üzerinde etkili olabildiğini düşünmüşlerdir. Medikal sebeplerle yoğun bakımda yatan hastaların, cerrahi nedenle yatanlara göre daha yüksek mortaliteye sahip olduğunu ve SAPS II'nin hesaplamaya dahil etmediği fizyolojik ölçümlerin etkisinin olabileceğini bildirmişlerdir. Medikal ve cerrahi sonrası hastaların bir arada tedavi gördüğü yoğun bakımlarda SAPS II'nin kullanımının sınırlı olduğunu ileri sürmüşlerdir. Arabi ve ark. ise,<sup>[18]</sup> SAPS II'nin kişi-

ye özelleştirilmiş formunun septik şok ve ağır sepsiste başarılı olduğunu saptamışlardır. Kişiye özelleştirilmeyen modeller yetersiz kalmakla birlikte SAPS II'de daha fazla olmak üzere kişiye özelleştirme yapılırca modellerin performansının arttığı bildirilmiştir. Bosman ve ark.<sup>[19]</sup> fizyolojik değişkenlerin örnekleme sıklığını artırarak aşırı değerlerin daha iyi tespit edilebileceğini belirtmişlerdir. Suistomaa ve ark.<sup>[10]</sup> ise, örnekleme sıklığının artırılması ile daha yüksek mortalite skoru bulmuşlardır.

Yoğun bakım ünitelerinde en yaygın kullanılan prognoz modelleri LRA üzerine oturtulmuştur.<sup>[5]</sup> Lojistik regresyonun önemi, risk faktörlerinin ilişkisini değerlendirebilmesidir. Çalışmamızdaki skorlama sistemlerinin mortalite üzerine belirleyicilikleri ayrı ayrı değerlendirildikten sonra LRA uygulandı. Bu değerlendirme sonucu SAPS II ve MPM II<sub>0</sub> ve MPM II<sub>24</sub> modellerinin mortaliteyi tahminde yetersiz kaldığı görüldü. İkinci aşamada; skorlama sistemlerini hesaplamak için kullandığımız değişkenlerden istatistiksel olarak anlamlı olanlar da analize eklendi. Böylece anlamlı değişkenler ve skorlama sistemlerine birlikte LRA uygulandı. Bunun sonucunda, mekanik ventilasyon süresinin, yoğun bakımda kalış süresinin ve 24. saatte devam eden mekanik ventilasyonun mortalite üzerinde anlamlı derecede etkili risk faktörleri oldukları saptandı.

Sonuç olarak; çalışmamızda SAPS II, MPM II<sub>0</sub> ve MPM II<sub>24</sub> modellerinin ikili karşılaştırmaları sonucunda ölüm ile sonuçlanan olgularda anlamlı olarak daha kötü prognoz gösterdiği, LRA ile mortalite için yapılan modellemede ise bu skorlama sistemlerinin ölüm riskini belirlemede etkili olmadığı görüldü. Lojistik regresyon analizi ile mekanik ventilasyon süresinin, YBÜ'de kalış süresinin ve 24. saatte devam eden mekanik ventilasyonun mortalite belirlemede risk faktörü olduğu saptandı. Yoğun bakım ortamının durağan olmaması nedeniyle mortalite skorlama sistemleri, teknoloji, uygulamalardaki ve hasta popülasyonlarındaki değişimleri yansıtacak şekilde güncelleştirilmesi gelecek çalışmaların amaçlarından olmalıdır. Skorlama sistemleri kullanılarak mortalite öngörüsü konusunun geliştirilmesi için çok merkezli ve daha geniş seriler ile yeni çalışmaların yapılmasına ihtiyaç olduğu da dikkat çekmektedir.

### Teşekkür

Çalışmamızın istatistiksel incelemelerine yaptığı değerli katkılarından dolayı Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı'ndan Dr. Tufan Nayır'a teşekkür ederiz.

### KAYNAKLAR

1. Zimmerman JE, Alzola C, Von Rueden KT. The use of benchmarking to identify top performing critical care units: a preliminary assessment of their policies and practices. *J Crit Care* 2003;18:76-86.

2. Nathanson BH, Higgins TL, Teres D, Copes WS, Kramer A, Stark M. A revised method to assess intensive care unit clinical performance and resource utilization. *Crit Care Med* 2007;35:1853-62.
3. Le Gall JR, Neumann A, Hemery F, Bleriot JP, Fulgencio JP, Garrigues B, et al. Mortality prediction using SAPS II: an update for French intensive care units. *Crit Care* 2005;9:R645-52.
4. Le Gall JR, Loirat P, Alperovitch A, Glaser P, Granthil C, Mathieu D, et al. A simplified acute physiology score for ICU patients. *Crit Care Med* 1984;12:975-7.
5. Ohno-Machado L, Resnic FS, Matheny ME. Prognosis in critical care. *Annu Rev Biomed Eng* 2006;8:567-99.
6. Zimmerman JE, Knaus WA. Outcome prediction in adult intensive care. In: Shoemaker WC, editor. *Textbook of critical care*. 2nd ed. Philadelphia: WB Saunders; 1989. p. 1447-65.
7. Knaus W, Wagner D, Draper E. APACHE III study design: analytic plan for evaluation of severity and outcome in intensive care unit patients. Development of APACHE. *Crit Care Med* 1989;17:S181-5.
8. Petty TL, Lakshminarayan S, Sahn SA, Zwillich CW, Nett LM. Intensive respiratory care unit. Review of ten years' experience. *JAMA* 1975;233:34-7.
9. Schäfer JH, Maurer A, Jochimsen F, Emde C, Wegscheider K, Arntz HR, et al. Outcome prediction models on admission in a medical intensive care unit: do they predict individual outcome? *Crit Care Med* 1990;18:1111-8.
10. Suistomaa M, Kari A, Ruokonen E, Takala J. Sampling rate causes bias in APACHE II and SAPS II scores. *Intensive Care Med* 2000;26:1773-8.
11. Metnitz PG, Valentin A, Vesely H, Alberti C, Lang T, Lenz K, et al. Prognostic performance and customization of the SAPS II: results of a multicenter Austrian study. *Simplified Acute Physiology Score*. *Intensive Care Med* 1999;25:192-7.
12. Metnitz PG, Lang T, Vesely H, Valentin A, Le Gall JR. Ratios of observed to expected mortality are affected by differences in case mix and quality of care. *Intensive Care Med* 2000;26:1466-72.
13. El Solh AA, Jaafar W. A comparative study of the complications of surgical tracheostomy in morbidly obese critically ill patients. *Crit Care* 2007;11:R3.
14. Noura S, Belghith M, Elatrous S, Jaafoura M, Ellouzi M, Boujdaria R, et al. Predictive value of severity scoring systems: comparison of four models in Tunisian adult intensive care units. *Crit Care Med* 1998;26:852-9.
15. Moreno R, Apolone G. Impact of different customization strategies in the performance of a general severity score. *Crit Care Med* 1997;25:2001-8.
16. Glance LG, Osler TM, Dick A. Rating the quality of intensive care units: is it a function of the intensive care unit scoring system? *Crit Care Med* 2002;30:1976-82.
17. Sikka P, Jaafar WM, Bozkanat E, El-Solh AA. A comparison of severity of illness scoring systems for elderly patients with severe pneumonia. *Intensive Care Med* 2000;26:1803-10.
18. Arabi Y, Al Shirawi N, Memish Z, Venkatesh S, Al-Shimemeri A. Assessment of six mortality prediction models in patients admitted with severe sepsis and septic shock to the intensive care unit: a prospective cohort study. *Crit Care* 2003;7:R116-22.
19. Bosman RJ, Oudemane van Straaten HM, Zandstra DF. The use of intensive care information systems alters outcome prediction. *Intensive Care Med* 1998;24:953-8.