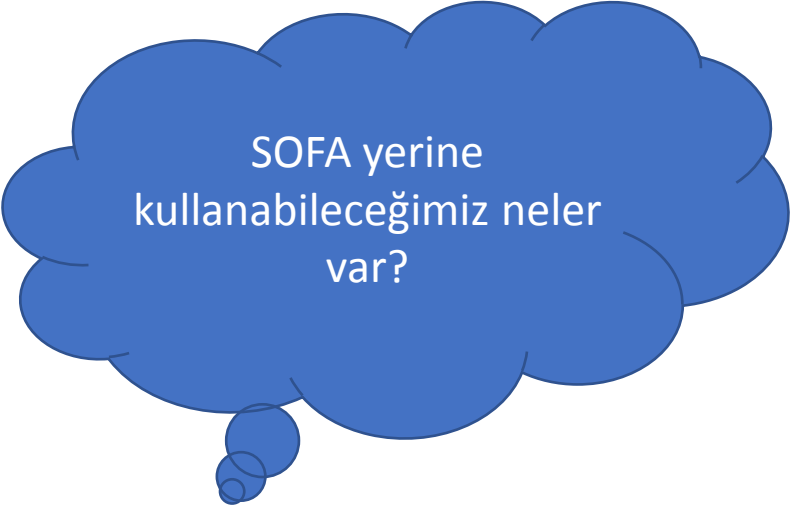


Sepsiste Mortaliteyi Tahmin Etmede SOFA Kriterleri Yeterlidir/**HAYIR!**

Dr. Öğr. Üyesi Abdurrahman YILMAZ
Uşak Üniv. Tıp Fakültesi Acil Tıp A.B.D

Sunum Planı



SOFA yerine
kullanabileceğimiz neler
var?



Neden SOFA kriterleri
yeterli değil?

Yoğun Bakım Mortalite Skorlama Sistemleri

- APACHE - (Acute Physiologic And Chronic Health Evaluation)
- SAPS - (Simplified Acute Physiologic Score)
- MPM₀ - (Mortality Prediction Model)
- LODS - (Logistic Organ Dysfunction System)
- qSOFA -(quick Sequential Organ Failure Assessment)



****Yoğun bakım skorlama sistemleri yoğun bakıma kabul edilen hastalarda mortalite olasılığını tahmin etmek için kullanılır. Bazıları ise yoğun bakım kalış sürelerini hesaplamak için de kullanılabilir.**

* [Marin-Marín D, Soto A](#). Comparison of prognostic scoring systems in the prediction of mortality and complications from sepsis, Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2016 Mar;33(1):51-7

**UpToDate®

SOFA yerine kullanabileceğimiz neler var?

- *YBÜ'de SOFA'nın hastane içi mortaliteyi öngördürme gücü LODS ile aynı ve SIRS'tan üstün bulunmuş.
- **SOFA ve APACHE II septik hastalarda mortalite ve komplikasyonları öngörmede yeterli skorlama sistemleridir.
- ***YBÜ dışında, daha basit bir model olan qSOFA, SOFA'dan daha iyi bir mortalite öngördürücü olmuş.

*Prognostic Accuracy of the SOFA Score, SIRSCriteria, and qSOFA Score for In-Hospital Mortality Among Adults With Suspected Infection Admitted to the Intensive Care Unit, JAMA

**[Marin-Marín D](#), [Soto A](#). Comparison of prognostic scoring systems in the prediction of mortality and complications from sepsis, Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2016 Mar;33(1):51-7

***UpToDate

APACHE(Acute Physiologic And Chronic Health Evaluation)

- 4 versiyonu vardır [I-IV]
- Birçok klinik değerlerin bilgisayara girilmesi gerekmektedir.
- Hastane mortalitesini ve kalış süresini öngörüyor
- Koroner arter bypass greftli hastalarda mortaliteyi tahmin etmede özel algoritması vardır.
- Daha güncel bir model. Mortaliteyi daha iyi öngörüyor ve yoğun bakım kalış süresini de öngörebiliyor.
- **Bazı merkezler hala APACHE-II kullanıyorlar. En güncel versiyonu APACHE-IV daha doğru bir şekilde mortaliteyi öngörmüş.

*UpToDate®

**Zimmerman JE, Kramer AA, McNair DS, Malila FM. Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE) IV: hospital mortality assessment for today's critically ill patients. Crit Care Med 2006; 34:1297.

SAPS(Simplified Acute Physiologic Score)

- 3 versiyonu mevcut
- Yoğun bakıma girişte ilk 24 saat içerisinde ciddiyet skorunu verir.
- Apache den daha az değer kullanılır.(SAPS-3 20 değer kullanır)
- Hastane mortalitesini öngörür.
- Uluslararası kullanım için büyük bir potansiyeli vardır, otomatik versiyonu bulunmaktadır ve dataları kendisi alabilmektedir böylelikle aynı anda çok merkezli veri alabilir.
- Yoğun bakım kalış süresi ile ilgili öngöründe bulunamaz.

MPM₀-Mortality Prediction Model

- 3 versiyonu mevcuttur.
- MPM sistemi, üç ana prediktif skorlama sistemi arasında en düşük ekstraksiyon yüküne sahiptir, çünkü laboratuvar verilerini kullanmazlar, sadece fizyolojik verileri kullanırlar
- Hastane kalış süresiyle ilgili bilgi vermezler.
- <http://intensivecarenetwork.com/Calculators/Files/Mpm.html>

LODS - Logistic Organ Dysfunction System

Dysfunction (LOD) Score to a Probability of Hospital Mortality Using the LOD Model

LOD Score	Probability of Hospital Mortality, %
0	3.2
1	4.8
2	7.1
3	10.4
4	15.0
5	21.1
6	28.9
7	38.2
8	48.4
9	58.7
10	68.3
11	76.6
12	83.3
13	88.3
14	92.0
15	94.6
16	96.4
17	97.6
18	98.4
19	98.9
20	99.3
21	99.5
22	99.7

- *LOD modeli, organ fonksiyon bozukluğuna dayanarak elde edilen skoru ölüm olasılığına dönüştürmek için kullanılabilecek bir lojistik regresyon denklemidir.
- *LOD Sistemi, YBÜ'de organ işlev bozukluğunun ciddiyet seviyesini değerlendirmek için objektif bir araçtır. LOD Sistemi hem organ sistemleri arasındaki bağıl ciddiyeti, hem de bir organ sistemi içindeki ciddiyet derecesini dikkate alıyor.
- **Ayrıca, öngörücü denklemin özelleştirilmesinden sonra, LOD hastaların hastane mortalitesini yüksek hassasiyetle tahmin edebilir.

*Le Gall JR1, Klar J, Lemeshow S, Saulnier F, Alberti C, Artigas A, Teres D. The Logistic Organ Dysfunction system. A new way to assess organ dysfunction in the intensive care unit. ICU Scoring Group. JAMA. 1996 Sep 11;276(10):802-10.

**PGH Metnitz, Th Lang, B Kabon, H Steltzer, and JR Le Gall Evaluation of the logistic organ dysfunction system for the assessment of organ dysfunction and mortality, Crit Care. 2000; 4(Suppl 1): P238.

qSOFA-quick Sequential Organ Failure Assessment

- Yoğun bakım dışında erken sepsisi tanımlamak için kullanılır.
 - SCCM/ESICM (The Society of Critical Care Medicine\The European Society of Intensive Care Medicine) tarafından yoğun bakım dışında erken sepsisi tanımak amaçlı kullanılması teklif edilmiştir.
 - Yatakbaşında kolayca uygulanabilir.
 - Solunum sayısı, mental durum, kan basıncı değerlendirilerek yapılır.
- *Yapılan bir meta-analizde, qSOFA puanının zayıf bir duyarlılığa sahip olduğunu, ancak enfeksiyon şüphesi olan hastalarda hem kısa hem de uzun vadeli mortalite tahmini için ılımlı bir özgüllüğü olduğunu ortaya koymuştur.

- YBÜ dışında, daha basit bir model olan qSOFA, SOFA'dan daha iyi
- Bu nedenle çalışma grubu sepsis tanısı için SOFA skorunun 2'nin üzerinde olmasını ve YBÜ dışında sepsis şüphesinin değerlendirilmesi için de qSOFA skorunun kullanılmasını öneriyor.

Basitleştirilmiş yeni kriterler – qSOFA

Hastaların %73-90'ında qSOFA<2 olarak görülmüş ve bu aralıkta mortalite %1-24 olarak belirlenmiş.

YBÜ'de de SIRS'a göre hastane içi mortaliteyi öngördürmede daha başarılı olarak belirlenmiş.

YBÜ dışındaki grupta hastane içi mortalite; qSOFA>2 olan hastalarda qSOFA<2 olanlara göre 3-14 kat daha fazla olarak izlenmiş.

qSOFA'nın en geç infeksiyonun başlangıcından sonraki 24 saatte ölçülmesi, hastane içi mortaliteyi öngördürme açısından başarısını arttırmış.

qSOFA

Hipotansiyon ≤ 100 mmHg	1 puan
Bilinç bozukluğu GKS ≤ 13	1 puan
Takipne ≥ 22 /dk	1 puan

SOFA SCORE



Neden SOFA kriterleri yeterli değil?

- SOFA skoru, organ fonksiyonunun aşağıdaki ölçümlerine dayanmaktadır. Yoğun bakıma kabulden 24 saat sonra hesaplanır ve her 48 saatte bir tekrarlanır. Sepsisi tanımlamaz.

(<http://clincalc.com/IcuMortality/SOFA.aspx>)

- Solunum Sistemi – (Pao_2/Fio_2)
- Kardiovasküler Sistem – Ortalama Arteriel Basınç
- Hepatik Sistem – Bilirubin Düzeyi
- Koagülasyon Sistemi – Platelet Miktarı
- Nörolojik Sistem - Glasgow Koma Skoru
- Renal Sistem – Serum Kreatinine yada İdrar Çıkışı

The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3)

Mervyn Singer, MD, FRCP; Clifford S. Deutschman, MD, MS; Christopher Warren Seymour, MD, MSc; Manu Shankar-Hari, MSc, MD, FFICM; Djillali Annane, MD, PhD; Michael Bauer, MD; Rinaldo Bellomo, MD; Gordon R. Bernard, MD; Jean-Daniel Chiche, MD, PhD; Craig M. Coopersmith, MD; Richard S. Hotchkiss, MD; Mitchell M. Levy, MD; John C. Marshall, MD; Greg S. Martin, MD, MSc; Steven M. Opal, MD; Gordon D. Rubenfeld, MD, MS; Tom van der Poll, MD, PhD; Jean-Louis Vincent, MD, PhD; Derek C. Angus, MD, MPH

- *YBÜ’de sepsis tanısı başka sebeplerle olan organ disfonksiyonu ve yatıştan önceki tedaviler nedeniyle zorlu bir süreç olabiliyor. SIRS bu koşullarda başarısızken LODS ve SOFA mortaliteyi tahmin etmede daha etkili bulunmuş. Kaybedilen hastaların yalnızca %2’sinde LODS ve SOFA skorları 2’nin altında.
- *Başlangıçta yaşamı tehdit eden organ disfonksiyonuna yol açan infeksiyon ile başvuran hastaların tanısının nasıl konulacağına değinilmiyor. Bu yüzden bu veriler hastaneye yatan hastalarda, infeksiyon varlığının SOFA veya qSOFA ile belirlenebileceği anlamına da gelmediği belirtilmiş.

- *Bilinç düzeyi demansa bağlı bozuk olan bir hasta qSOFA'dan her zaman 1 puan almakta. Skorlama bunu değerlendiremiyor.
- *Sepsis tanısı için SOFA'dan 2 puan veya qSOFA'dan 2 komponent kullanılması daha ciddi hastalığı olan bir grubu tanımlıyor. Daha zengin ülkelerde bu kabul edilebilse de, daha geride bulunan yerler için kabul edilemez. Hipotansiyonu olan veya bilinci bulanık hastalar sadece “komplike olmayan enfeksiyon” tanısı alıyor.
- **SAPS ve MPM de Yoğun bakıma hasta kabulünden sonra ilk saatlerde toplanan veriler kullanılıyor. SOFA ise 24 saat sonra toplanan data verilerini kullanır, 48 saatte bir tekrarlanıyor.

- [*Singer M¹](#), [Deutschman CS²](#), [Seymour CW³](#), [Shankar-Hari M⁴](#), [Annane D⁵](#), [Bauer M⁶](#), [Bellomo R⁷](#), [Bernard GR⁸](#), [Chiche JD⁹](#), [Coopersmith CM¹⁰](#), [Hotchkiss RS¹¹](#), [Levy MM¹²](#), [Marshall JC¹³](#), [Martin GS¹⁴](#), [Opal SM¹²](#), [Rubenfeld GD¹⁵](#), [van der Poll T¹⁶](#), [Vincent JL¹⁷](#), [Angus DC¹⁸](#). *The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3)*. JAMA. 2016 Feb 23;315(8):801-10. doi: 10.1001/jama.2016.0287.
- **UpToDate

Skorlama Sistemlerinin Kombine Değerlendirilmesi Gereken Hastalar

- Kanser Ve Solid Organ Transplant Hastalarında
- Böbrek Yetmezliği Ve Akut Böbrek Hasarı Olan Hastalarda
- Solunum Yetmezliği Olan Hastalarda Ve Extracorporeal Membrane Oxygenation (ECMO) Tedavisi Uygulanan Hastalarda
- Akut Koroner Sendromda,kardiak Cerrahi Sonrasında Ve Kardiak Arrest Hastalarında
- Akut ve kronik karaciğer hastalarında

İlişkili sepsis olgularında skorlama sistemleri kombine değerlendirilmelidir.

*ffrench-O'Carroll R, Frohlich S, Murphy N, Conlon N. Predictors of outcome in decompensated liver disease: validation of the SOFA-L score. Ir Med J 2015; 108:114.

*Pan HC, Jenq CC, Tsai MH, et al. Scoring systems for 6-month mortality in critically ill cirrhotic patients: a prospective analysis of chronic liver failure - sequential organ failure assessment score (CLIF-SOFA). Aliment Pharmacol Ther 2014; 40:1056.

*Craig DG, Reid TW, Wright EC, et al. The sequential organ failure assessment (SOFA) score is prognostically superior to the model for end-stage liver disease (MELD) and MELD variants following paracetamol (acetaminophen) overdose. Aliment Pharmacol Ther 2012; 35:705.

*Badreldin AM, Doerr F, Ismail MM, et al. Comparison between Sequential Organ Failure Assessment score (SOFA) and Cardiac Surgery Score (CASUS) for mortality prediction after cardiac surgery. Thorac Cardiovasc Surg 2012; 60:35.

*Namendys-Silva SA, Texcocano-Becerra J, Herrera-Gómez A. Application of the Sequential Organ Failure Assessment (SOFA) score to patients with cancer admitted to the intensive care unit. Am J Hosp Palliat Care 2009; 26:341.

*Costa e Silva VT, de Castro I, Liaño F, et al. Performance of the third-generation models of severity scoring systems (APACHE IV, SAPS 3 and MPM-III) in acute kidney injury critically ill patients. Nephrol Dial Transplant 2011; 26:3894.

*Soares M, Salluh JI. Validation of the SAPS 3 admission prognostic model in patients with cancer in need of intensive care. Intensive Care Med 2006; 32:1839.

*Oliveira VM, Brauner JS, Rodrigues Filho E, et al. Is SAPS 3 better than APACHE II at predicting mortality in critically ill transplant patients? Clinics (Sao Paulo) 2013; 68:153.

*Tsai CW, Lin YF, Wu VC, et al. SAPS 3 at dialysis commencement is predictive of hospital mortality in patients supported by extracorporeal membrane oxygenation and acute dialysis. Eur J Cardiothorac Surg 2008; 34:1158.

*Doerr F, Badreldin AM, Can F, et al. SAPS 3 is not superior to SAPS 2 in cardiac surgery patients. Scand Cardiovasc J 2014; 48:111.

*Khwannimit B, Bhurayanontachai R. A comparison of the performance of Simplified Acute Physiology Score 3 with old standard severity scores and customized scores in a mixed medical-coronary care unit. Minerva Anesthesiol 2011; 77:305.

*Saliccioli JD, Cristia C, Chase M, et al. Performance of SAPS II and SAPS III scores in post-cardiac arrest. Minerva Anesthesiol 2012; 78:1341.

*Muller G, Flecher E, Lebreton G, et al. The ENCOURAGE mortality risk score and analysis of long-term outcomes after VA-ECMO for acute myocardial infarction with cardiogenic shock. Intensive Care Med 2016; 42:370.

- *Kanser hastalarında mortaliteyi öngörmede SOFA, APACHE ve ICU Cancer Mortality Model (ICMM) skoruna göre üstün bulunmamış.
- **SOFA Sepsis ve DIC hastalarında 28 günlük mortalite ile güçlü ilişkiye sahip.
- ***Genel olarak kullanılan yoğun bakım skorum sistemleri İntraserebral kanamalarda (ICH), Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE II), Simplified Acute Physiology Score (SAPS II) ve Sequential Organ Failure Assessment (SOFA) ya göre daha basit olan sadece Yaş ve Glaskow Koma Skorunu içeren değerlendirmelere kıyasla daha iyi bir performans göstermemiş

**Pérez Pérez ML1, Gonzaga López A2, Balandín Moreno B3, et al, Characteristics and outcome of patients with solid tumour requiring admission to the intensive care unit. Usefulness of three severity score systems. Med Clin (Barc). 2019 Mar 8*

***Iba T1, Arakawa M1, Mochizuki K2, Nishida O3, Wada H4, Levy JH5. Usefulness of Measuring Changes in SOFA Score for the Prediction of 28-Day Mortality in Patients With Sepsis-Associated Disseminated Intravascular Coagulation. Clin Appl Thromb Hemost. 2019 Jan-Dec;25:1076029618824044*

****Fallenius M1, Skrifvars MB1,2, Reinikainen M3, Bendel S4, Raj R5. Common intensive care scoring systems do not outperform age and glasgow coma scale score in predicting mid-term mortality in patients with spontaneous intracerebral hemorrhage treated in the intensive care unit. Scand J Trauma Resusc Emerg Med. 2017 Oct 25;25(1):102.*

RESEARCH

Open Access

Predicting six-month mortality of patients with traumatic brain injury: usefulness of common intensive care severity scores

Rahul Raj^{1*}, Markus Benedikt Skrifvars², Stepani Bendel³, Tuomas Selander⁴, Riku Kivisaari¹, Jari Siironen¹ and Matti Reinikainen⁵

Abstract

Introduction: The aim of this study was to evaluate the usefulness of the APACHE II (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II), SAPS II (Simplified Acute Physiology Score II) and SOFA (Sequential Organ Failure Assessment) scores compared to simpler models based on age and Glasgow Coma Scale (GCS) in predicting long-term outcome of patients with moderate-to-severe traumatic brain injury (TBI) treated in the intensive care unit (ICU).

Methods: A national ICU database was screened for eligible TBI patients (age over 15 years, GCS 3–13) admitted in 2003–2012. Logistic regression was used for customization of APACHE II, SAPS II and SOFA score-based models for six-month mortality prediction. These models were compared to an adjusted SOFA-based model (including age) and a reference model (age and GCS). Internal validation was performed by a randomized split-sample technique. Prognostic performance was determined by assessing discrimination, calibration and precision.

Results: In total, 1,625 patients were included. The overall six-month mortality was 33%. The APACHE II and SAPS II-based models showed good discrimination (area under the curve (AUC) 0.79, 95% confidence interval (CI) 0.75 to 0.82; and 0.80, 95% CI 0.77 to 0.83, respectively), calibration ($P > 0.05$) and precision (Brier score 0.166 to 0.167). The SOFA-based model showed poor discrimination (AUC 0.68, 95% CI 0.64 to 0.72) and precision (Brier score 0.201) but good calibration ($P > 0.05$). The AUC of the SOFA-based model was significantly improved after the insertion of age and GCS (Δ AUC +0.11, $P < 0.001$). The performance of the reference model was comparable to the APACHE II and SAPS II in terms of discrimination (AUC 0.77; compared to APACHE II, Δ AUC -0.02, $P = 0.425$; compared to SAPS II, Δ AUC -0.03, $P = 0.218$), calibration ($P > 0.05$) and precision (Brier score 0.181).

Conclusions: A simple prognostic model, based only on age and GCS, displayed a fairly good prognostic performance in predicting six-month mortality of ICU-treated patients with TBI. The use of the more complex scoring systems APACHE II, SAPS II and SOFA added little to the prognostic performance.

- *Travmatik beyin hasarında da yine sadece Yaş ve GKS ile basit bir modelle yapılan değerlendirmeler 6 aylık mortalitede APACHE II, SAPS II ve SOFA ya göre daha iyi bir prognostik performans göstermiş.

*Raj R, Skrifvars M, Bendel S, Selander T, Kivisaari R, Siironen J, Reinikainen M. Predicting six-month mortality of patients with traumatic brain injury: usefulness of common intensive care severity scores. *Crit Care*. 2014 Apr 3;18(2):R60. doi: 10.1186/cc13814.

- Sonuç olarak güncel yayınlar ve literatür ışığında SOFA kriterleri sepsiste mortaliteyi tahmin etmede en güncel skorlama sistemi olarak kullanılsa da bazı özel durumlar için yeteri kadar uygulanabilir değildir ve diğer skorlama sistemleri veya kombine kullanılması gerekebilir.
- Bu hususta daha güncel, çok merkezli ve karşılaştırmalı çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır.

TEŞEKKÜRLER