

SEPSİS TANISINDA ELEKTRONİK UYARI SİSTEMLERİ

MELİHA MERİÇ KOÇ

SBÜ ÇAM VE SAKURA ŞEHİR HASTANESİ

KLİMİK 2025



SUNUM PLANI

- Elektronik uyarı sistemlerinin (EUS) tanımı
- EUS izlediği parametreler
- EUS kullanılan skorlar
- EUS'un sepsis tanısı ve mortalite üzerine etkisi
- EUS kullanılan makine öğrenmesi ve yapay zeka temelli uyarı sistemleri
- Sonuç

SEPSİS



- Sepsiste enfeksiyona karşı kontrolsüz immün yanıt → organ yetmezliği ve ölüm
- Dünya çapında yılda ~11 milyon ölüm
- Tanıda her 1 saatlik gecikme, mortaliteyi %4-8 artırır

Rhee C. et al. (2019). *Crit Care Med*
Kumar A, et al (2006). *Crit Care Med*.
WHO (2020)

ELEKTRONİK UYARI SİSTEMİ (EUS) NEDİR?



- EUS, sepsisin erken tanısını sağlayan bilgisayar tabanlı bir uyarı sistemidir.
- **EUS Sistemlerinin Genel Çalışma Prensibi**
- Hasta verileri sürekli olarak izlenir ve belirli parametrelerdeki değişiklikler, potansiyel sepsisi işaret eder.
- Yazılım, bu verileri analiz ederek riskli hastaları belirler ve klinik ekibe bildirimde bulunur.

ELEKTRONİK UYARI SİSTEMLERİNİN TEMEL BİLEŞENLERİ

- Veri Kaynakları:
 - Hastane bilgi sistemleri, laboratuvar verileri, hasta başı monitörleri
- Algoritmalar:
 - Skor tabanlı sistemler, makine öğrenmesi, yapay zeka, istatistiksel modeller
- Entegrasyon:
 - Elektronik sağlık kayıtları (EHR) ile uyum

EUS'DA KULLANILAN PARAMETRELER

- Klinik ve Laboratuvar Parametreleri:

- Vital bulgular (vücut sıcaklığı, kalp hızı, solunum hızı, oksijen satürasyonu, kan basıncı)
- Laboratuvar bulguları (**laktat**, CRP, prokalsitonin, beyaz küre sayısı).

- Demografik Bilgiler

- Yaş, cinsiyet, komorbiditeler

- Tedavi Verileri:

- Antibiyotik kullanımı, sıvı resüsitasyonu, vazopresör ihtiyacı

- Zaman Bazlı Veriler:

- Belirtilerin başlangıç zamanı, hastaneye yatış süresi

EUS'DA KULLANILAN SKORLAR



- Hastalık ciddiyet skorlarından
 - SIRS
 - SOFA, **qSOFA** (Sepsis-related Organ Failure Assessment)
 - NEWS, NEWS2 (National Early Warning Score)
 - MEWS (Modified Early Warning Score)
- Komorbidite temelli skorlardan
 - MEDS (Mortality in Emergency Department Sepsis score)
 - PIRO (Predisposition, Insult, Response and Organ Failure)

SOFA SKORU

- SOFA YBÜ'lerinde sepsis teşhisinde başarılı
- Acil servislerde kullanım zorluğu nedeniyle tanı için yeterli değil.

The SOFA score

	Measurement	Score		Measurement	Score
Respiratory			Liver		
PaO ₂ /FIO ₂ (mmHg)	<400	1	Bilirubin (μmol/l)	20-32	1
	<300	2		33-101	2
	<200 + ventilated	3		102-204	3
	<100 + ventilated	4		>204	4
Nervous system			Coagulation		
GCS	13-14	1	Platelets x10 ³ /μl	<150	1
	10-12	2		<100	2
	6-9	3		<50	3
	<6	4		<20	4
Cardiovascular system					
Mean arterial pressure <70 mmHg		1			
Receiving dopamine ≤5 μg/kg/min or dobutamine (any dose)		2			
Dopamine >5 μg/kg/min OR epinephrine OR norepinephrine ≤0.1 μg/kg/min		3			
Dopamine >15 μg/kg/min OR epinephrine OR norepinephrine >0.1 μg/kg/min		4			
Renal system					
Creatinine (μmol/l) (or urine output)		110-170	1		
		171-229	2		
		(or <500 ml UO per day)	300-440	3	
		(or <200 ml UO per day)	>440	4	

SIRS VE QSOFA

SIRS criteria (two or more)	qSOFA criteria (two or more)
$36 > \text{Temperature} > 38$	Systolic blood pressure $< 100 \text{ mmHg}$
Respiratory rate $> 22/\text{min}$	Respiratory rate $> 20/\text{min}$
Heart rate $> 90 \text{ bpm}$	Glasgow Coma Scale ≤ 14
$4000 > \text{White cell count} > 12,000$	

NEWS VE MEWS

Chart 1: National Early Warning Score (NEWS)*

PHYSIOLOGICAL PARAMETERS	3	2	1	0	1	2
Respiration Rate	≤8		9 - 11	12 - 20		21 - 24
Oxygen Saturations	≤91	92 - 93	94 - 95	≥96		
Any Supplemental Oxygen		Yes		No		
Temperature	≤35.0		35.1 - 36.0	36.1 - 38.0	38.1 - 39.0	≥39.1
Systolic BP	≤90	91 - 100	101 - 110	111 - 119		
Heart Rate	≤40		41 - 50	51 - 90	91 - 110	111 - 140
Level of Consciousness				A		

*The NEWS initiative flowed from the Royal College of Physicians' National Early Warning Score (NEWS) initiative, funded and funded in co-operation with the Royal College of Physicians, Royal College of Physicians, and the Royal College of Physicians.

**Şüpheli enfeksiyon
varlığında NEWS ≥5 ise
SEPSİSİ DÜŞÜN!!!**

MEWS (Modified Early Warning System)

	3	2	1	0	1	2	3
Respiratory Rate per minute		Less than 8		9-14	15-20	21-29	More than 30
Heart Rate per minute		Less than 40	40-50	51-100	101-110	111-129	More than 129
Systolic Blood Pressure	Less than 70	71-80	81-100	101-199		More than 200	
Conscious level (AVPU)	Unresponsive	Responds to Pain	Responds to Voice	Alert	New agitation Confusion		
Temperature (°c)		Less than 35.0	35.1-36	36.1-38	38.1-38.5	More than 38.6	
Hourly Urine For 2 hours	Less than 10mls / hr	Less than 30mls / hr	Less than 45mls / hr				

EARLY WARNING SCORING SYSTEM FOR DETECTING ADULT PATIENTS WHO HAVE OR ARE DEVELOPING CRITICAL ILLNESS
IS THE SCORE FOR YOUR PATIENT 1-2? **PERFORM 2 HOURLY OBSERVATIONS AND INFORM NURSE IN CHARGE**
IS THE SCORE FOR YOUR PATIENT 3? **PERFORM 1-2 HOURLY OBSERVATIONS AND INFORM NURSE IN CHARGE**
IF THE MEWS SCORE IS DETERIORATING : THE WARD S.H.O. OR DUTY DOCTOR MUST ATTEND
IS THE SCORE FOR YOUR PATIENT 4 OR MORE? **PERFORM OBSERVATIONS AT LEAST 1/2 HOURLY. ENSURE MEDICAL ADVICE IS SOUGHT AND CONTACT OUTREACH TEAM (see below)**

NEWS2 SKORU

- Hiperkapnisi olan KOAH hastalarında yanlış pozitiflikten kaçınmak için ayrı bir O₂ saturasyon puanlaması içerir



Physiological parameter	Score						
	3	2	1	0	1	2	3
Respiration rate (per minute)	≤8		9–11	12–20		21–24	≥25
SpO ₂ Scale 1 (%)	≤91	92–93	94–95	≥96			
SpO ₂ Scale 2 (%)	≤83	84–85	86–87	88–92 ≥93 on air	93–94 on oxygen	95–96 on oxygen	≥97 on oxygen
Air or oxygen?		Oxygen		Air			
Systolic blood pressure (mmHg)	≤90	91–100	101–110	111–219			≥220
Pulse (per minute)	≤40		41–50	51–90	91–110	111–130	≥131
Consciousness				Alert			CVPU
Temperature (°C)	≤35.0		35.1–36.0	36.1–38.0	38.1–39.0	≥39.1	

EUS'NİN KULLANDIĞI ERKEN TANI SKORLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

- NEWS2, acil servislerde sepsisin erken tanısında en yüksek doğruluk oranına sahip skarlardan biridir.
- SOFA skoru ise YBÜ'lerde sepsis tanısında acil servislere göre daha başarılı

Welch J, et al. Using NEWS2: an essential component of reliable clinical assessment. Clin Med (Lond). 2022 Nov;22(6):509-513.

Lam RPK,et al. Comparing 11 early warning scores and three shock indices in early sepsis prediction in the emergency department. World J Emerg Med. 2024;15(4):273-282.

Farzand M, et al. Assessing the Efficacy of Early Warning Scores in Predicting Sepsis Outcomes in Emergency Departments. Developed Medico-Life-Science, 2025;vol2:no1

Comparison of Modified Early Warning Score (MEWS), Simplified Acute Physiology Score II (SAPS II), Sequential Organ Failure Assessment (SOFA), and Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II (APACHE II) for early prediction of septic shock in diabetic patients in Emergency Departments

Wijittra Liengswangwong¹, Ranchana Siriwannabhorn¹, Sittichok Leela-Amornsri^{2*}, Chalyaporn Yuksen¹, Pitsucha Sanguanwit¹, Chonthicha Duangsri¹, Nusara Kusonkhum¹ and Pannithap Saelim¹

- Retrospektif kohort
- 2017-2021 acil serviste sepsis tanısı konmuş erişkin diyabet hastalarında
 - MEWS, SAPSII, SOFA, APACHE II skorları sepsis ve septik şokun erken tanısını
- **SOFA skoru, sepsisin erken tanısında , 2. ve 48. saat septik şokun öngörülmesinde en etkili**
 - Yüksek hassasiyet (%89.5) ve özgüllük (%83.8) oranları

Original Article

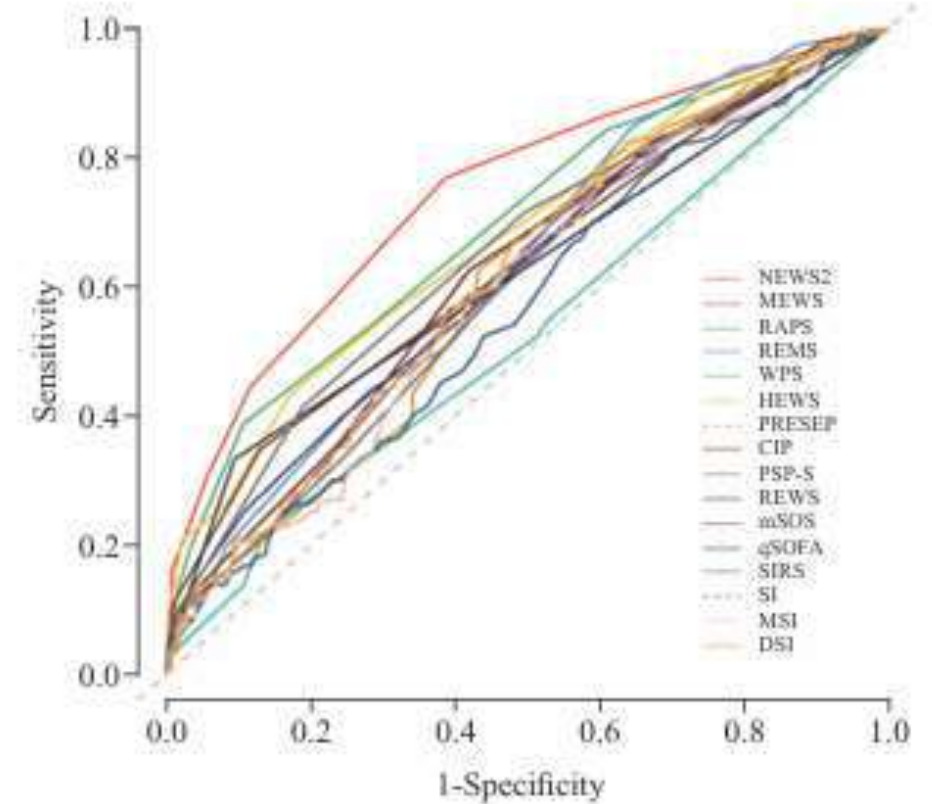
Comparing 11 early warning scores and three shock indices in early sepsis prediction in the emergency department

Rex Pui Kin Lam¹, Zonglin Dai², Eric Ho Yin Lau², Carrie Yuen Ting Ip¹, Ho Ching Chan¹, Lingyun Zhao¹, Tat Chi Tsang³, Matthew Sik Hon Tsui³, Timothy Hudson Rainer¹

¹Department of Emergency Medicine, School of Clinical Medicine, Li Ka Shing Faculty of Medicine, the University of Hong Kong, Hong Kong, China

- Son 3 ayda acil servise başvuran 601 hastadan 16
- Sepsis tanısı Sepsis-3'e göre konulmuş

- **NEWS2**, erken sepsis tahmini ve kısa vadeli mortalite açısından en iyi performansı göstermiştir [AUROC] 0.75, 95%CI 0.70–0.79)
- YBÜ kabulünde **Shock Index (SI)** ve **Modified Shock Index (MSI)**, NEWS2'den daha yüksek tahmin gücüne sahip.



Assessing the Efficacy of Early Warning Scores in Predicting Sepsis Outcomes in Emergency Departments

Mehran Farzand ¹, Sareer Haider ¹, Ayesha Rana ^{2*}, Syed Azaz Ali Shah ¹



- Retrospektif tek merkezli
- Ocak 2024 - Aralık 2024 Sepsis tanısı almış
- **Değerlendirilen Skorlar:** NEWS, MEWS, qSOFA ve SIRS skorları

Sonuçlar:

NEWS skoru, hastane içi mortalite ve YBÜ'e kabul açısından en yüksek doğruluk (AUROC: 0.873 ve 0.890).

NEWS, %88 hassasiyet ve %75 özgüllük.

NEWS ≥ 7 Septik şoku tahmin etmede etkili (AUROC: 0.860).

EUS SEPSİS ERKEN TANISI VE MORTALİTE ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

Diagnostic Accuracy and Effectiveness of Automated Electronic Sepsis Alert Systems: A Systematic Review

Anil N. Makam, MD, MAS¹, Oanh K. Nguyen, MD, MAS¹, and Andrew D. Auerbach, MD, MPH²

- 27 Haziran 2014 tarihine kadar MEDLINE, Embase, The Cochrane Library ve CINAHL
- 1.293 çalışma arasından 8 çalışma
 - Otomatik sepsis uyarıları
 - Sepsis tanısında düşük pozitif prediktif değerine sahip (PPV %20,5-53,8, NPV % %76,5-99,7)
 - Ölüm oranı veya yatış süresini azaltmadığı gösterilmiş.

Ann Am Thorac Soc. 2020 Apr;17(4):520-522.

Trends in False-Positive Code Sepsis Activations in the Emergency Department

Stephanie Parks Taylor^{1*}, Nigel Rozario¹, Marc A. Kowalkowski¹, Edwin C. Gunn¹, Justin Ellerman², Alan C. Heffner¹, Michael Gibbs¹, and Brice T. Taylor¹

- 9 acil servis Ocak 2014- Ağustos 2016
- Sepsis uyarı kodu;
 - Şüpheli enfeksiyon varlığında 2 kriterden
 - 1) 20 ml/kg sıvı bolusundan sonra kalıcı h
 - 2) Laktat ≥ 4 mmol/L olan hastalar için ta

- Retrospektif tanı kodu eşleştirmesi → 4157 ko
- Manuel inceleme → 1340 kodun 487 (%36) y

Table 2. Proportion of true-positive and alternative diagnoses in 1,340 code sepsis patients selected for chart review

Diagnosis	N (%)
True-positive sepsis or septic shock	853 (64)
Culture positive	423 (50)
Culture negative	430 (50)
False positive	487 (36)
Simple infection (no organ failure or shock)	123 (9)
Respiratory	56 (4)
Neurologic	35 (3)
Hemorrhage	32 (3)
Cardiovascular	29 (2)
Other*	212 (16)

* Other diagnoses occurring in 1% or fewer patients: diabetic ketoacidosis, hypovolemia, intoxication, adrenal insufficiency, adverse drug reaction, thyrotoxicosis, anaphylaxis.

► J Med Internet Res. 2019 Dec 20;21(12):e15166. doi: [10.2196/15166](https://doi.org/10.2196/15166) 

Digital Alerting and Outcomes in Patients With Sepsis: Systematic Review and Meta-Analysis

[Meera Joshi](#) ^{1,2,✉,*}, [Hutan Ashrafian](#) ², [Sonal Arora](#) ¹, [Sadia Khan](#) ¹, [Graham Cooke](#) ³, [Ara Darzi](#) ²

- 1964 - 2019 (tüm dillere) 3861 çalışmanın 72 tam metinli
- Yalnızca EUS öncesi ve sonrası verileri açıkça gösteren 16 çalışma alınmış
- Sepsis tanı kriterleri farklı (SIRS 2 ve >2 kriter)
- Uyarılar sıklıkla bilgisayar uyarısı şeklinde hemşireye (2 mobile arama, 2 kısa mesaj doktor ve ekibine)
- Sonuçlar;
 - Birincil sonuçlar; hastanede ve yoğun bakımda kalış süresi
 - İkincil sonuçlar; antibiyotiklere kadar geçen süre ve mortalite

Digital Alerting and Outcomes in Patients With Sepsis: Systematic Review and Meta-Analysis

[Meera Joshi](#)^{1,2,✉,*}, [Hutan Ashrafian](#)², [Sonal Arora](#)¹, [Sadia Khan](#)¹, [Graham Cooke](#)³, [Ara Darzi](#)²

- EUS öncesi (3627-5868 hasta) ve sonrası grup (4872 -6629 hasta) karşılaştırıldığında;
 - Yatış süresinde azalma (95% CI -2.362 to -0.241 ; $P=.014$).
 - YBÜ kalma süresinde azalma (%95 CI $-1,324$ ila $0,209$; $P = ,007$).
 - Mortalitede anlamlı bir azalma bulunamamış (ortalama azalma %11,4; %95 GA $-0,873$ ila $0,646$; $P = ,77$).
 - Antibiyotik başlama zamanını 126 dakika azaltmış. Anlamlı bir azalma yok (95% CI $-291,113$ ila $39,015$; $P = ,13$)

Narrative Review

Interventions for rapid recognition and treatment of sepsis in the emergency department: a narrative review

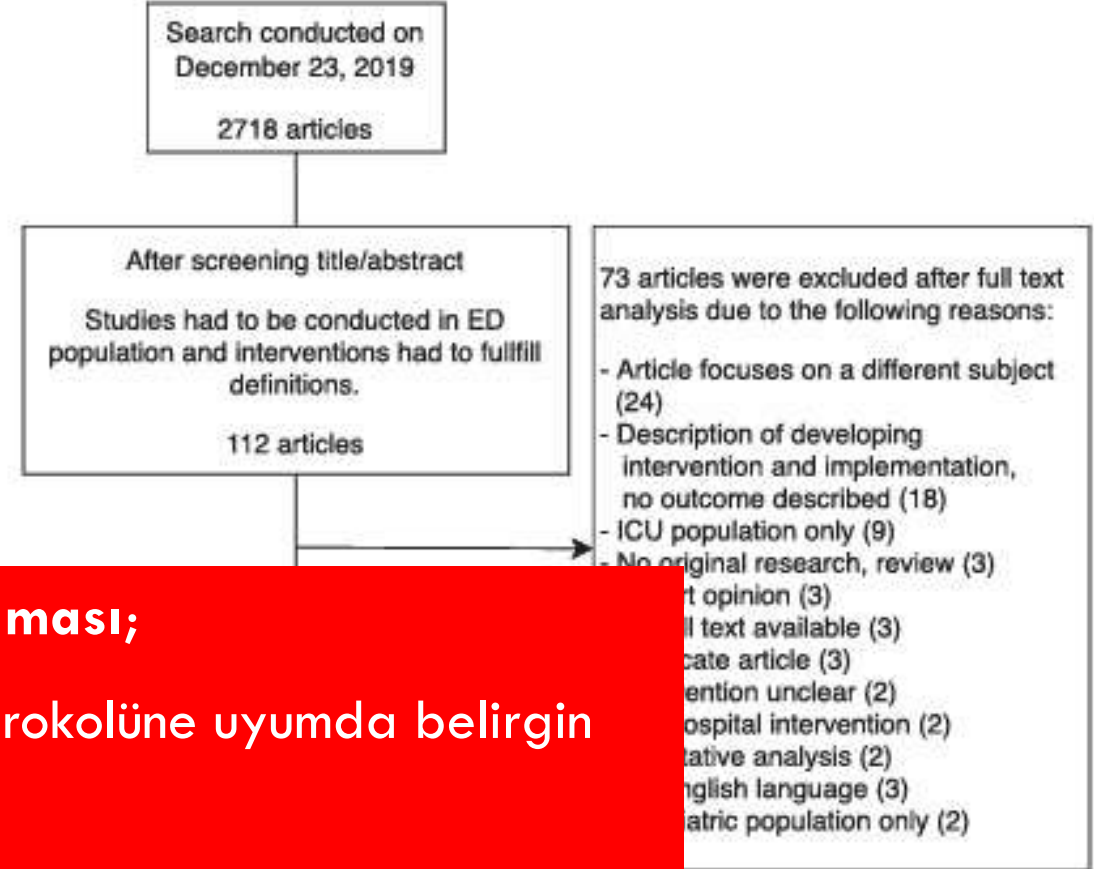
J.W. Uffen^{1,*}, J.J. Oosterheert², V.A. Schweitzer³, K. Thursky⁴, H.A.H. Kaasjager¹, M.B. Ekkelenkamp³

¹ Division of Acute Medicine, Department of Internal Medicine, University Medical Center Utrecht, the Netherlands

- 2019 yılına kadar (Pubmed'de İngilizce) c
- Dahil edilme kriterine uyan 38 makale;

Otomatik bir triyaj sistemi ve yol haritasının olması;

- Laktat testi ve kan kültürü alınmasında sepsis prokolüne uyumda belirgin artışa,
- Mortalite riskini azaltmış ama bu istatistiksel olarak kanıtlanamamış



► JAMA Netw Open. 2024 Jul 22;7(7):e2422823. doi: [10.1001/jamanetworkopen.2024.22823](https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2024.22823) 

Sepsis Alert Systems, Mortality, and Adherence in Emergency Departments

A Systematic Review and Meta-Analysis

[Hyung-Jun Kim](#)^{1,2}, [Ryoung-Eun Ko](#)³, [Sung Yoon Lim](#)^{1,2}, [Sunghoon Park](#)⁴, [Gee Young Suh](#)³, [Yeon Joo Lee](#)^{1,2} 

- Metaanalizin yapıldığı tarihler: 19 Kasım 2023 -1 Ocak 2024
- Pubmed, EMBASE, Web of Science ve CochraneDatabase (İngilizce)
- **Dahil edilme kriterleri;** kontrol grubu olan, mortalite, hastane ve ybü yatış süreleri, sepsis paketine uyum verileri verilen , tam metin)
- 2 bağımsız hakem ve PRISMA raporlama sistemi
- 3281 çalışmadan 22'si kriterleri karşılamış
- Toplam 19580 hasta

<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11265133/>

► JAMA Netw Open. 2024 Jul 22;7(7):e2422823. doi: [10.1001/jamanetworkopen.2024.22823](https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2024.22823) 

Sepsis Alert Systems, Mortality, and Adherence in Emergency Departments

A Systematic Review and Meta-Analysis

[Hyung-Jun Kim](#)^{1,2}, [Ryoung-Eun Ko](#)³, [Sung Yoon Lim](#)^{1,2}, [Sunghoon Park](#)⁴, [Gee Young Suh](#)³, [Yeon Joo Lee](#)^{1,2} 

- Sonuçlar;
- **Yatış süresinde azalma** (SMD -0.15 ; 95% CI, -0.20 to -0.11)
- **Mortalitede azalma** (risk ratio [RR], 0.81; 95% CI, 0.71 to 0.91)
- **Sepsis bundle parametrelerine uyumda artış;**
 - **Sıvı tedavisine başlama süresinde kısalma** (SMD, -0.42 ; 95% CI, -0.52 to -0.32)
 - **Antibiyotik başlama süresinde kısalma** (SMD, -0.34 ; 95% CI, -0.39 to -0.29),
 - **Kan kültürü rehberine uyumda artış** (SMD, -0.31 ; 95% CI, -0.40 to -0.21),

A Systematic Review: Early Warning System for Hospital Wards

Priyo Sasmito^{1*}, Salim Aljufri², Leli Mulyati³, Dina Rasmita⁴, Yetti Syafridawita⁵, Elina Deviana⁶,

- 2018-2023 yıllarında Pubmed ve Science Direct ‘Early Warning Sytem’
- 269 çalışmadan 12 tane çalışma
- 9 EWS 3 başlıkta gruplandırılarak analiz edilmiş
 - NEWS ve varyantları
 - MEWS ve varyantları
 - Elektronik hasta kayıt sistemi ile EUS

A Systematic Review: Early Warning System for Hospital Wards

Priyo Sasmito^{1*}, Salim Aljufri², Leli Mulyati³, Dina Rasmita⁴, Yeti Syafridawita⁵, Elina Deviana⁶,

- Sınırlı kaynaklara sahip hastane servislerinde önerilen EWS →
 - NEWS ve varyantları (NEWS 2, I-EWS veya RRS ile birlikte)
 - MEWS veya varyantları (CT MEWS, Sürekli hayati belirti MEWS ve 10 SOV)
- EMR kullanan hastaneler →
 - **DEWS**(Deep-learning Early Warning Score) veya **DI** (Deterioration Index) ile birlikte **BTF** (Between the Flag) gibi EMR ile entegre EWS'
 - EWS'nin **teknoloji ve/veya RRS (Rapid response system) ile entegrasyonu.**

MAKİNE ÖĞRENMESİ, YAPAY ZEKA TABANLI EUS





An Interpretable Machine Learning Model for Accurate Prediction of Sepsis in the ICU

Shamim Nemati, PhD^{1,*}, Andre Holder, MD, MSc², Fereshteh Razmi¹, Matthew D. Stanley, MD³, Gari D. Clifford, PhD^{1,4}, and Timothy G. Buchman, PhD, MD^{3,5}

¹Department of Biomedical Informatics; Emory University School of Medicine

- Bir eğitim hastanesinde, 2013-2017 gözlemsel kohort
- Sepsisin erken tanısında kullanılmak için **Yapay zeka sepsis uzmanı (Artificial Intelligence Sepsis Expert (AISE))** algoritmasının geliştirilip validasyonu sağlanmış

SONUÇ;

- AISE tahmin doğruluğu (AUROC) 0.83 ile 0.85 (yüksek performanslı bir model)
- İlk 4 saatte sepsisi tespit etmede yüksek özgüllük ve hassasiyet

AISE algoritması 65 parametrenin istatistik bilgileri ile 4, 6, 8, 12 saat öncesi sepsis tanısı

Effect of a sepsis machine learning algorithm on patient mortality, readmission, and length of stay: a clinical outcome study in a world patient cohort

Burdick H, et al. *BMJ Health Care Informatics*

Hoyt Burdick,^{1,2} Eduardo Pino,³ Carol Gu,⁴ Jonathan Roberts,⁴ Abigail Green-Saxena,⁴ Jarrod...

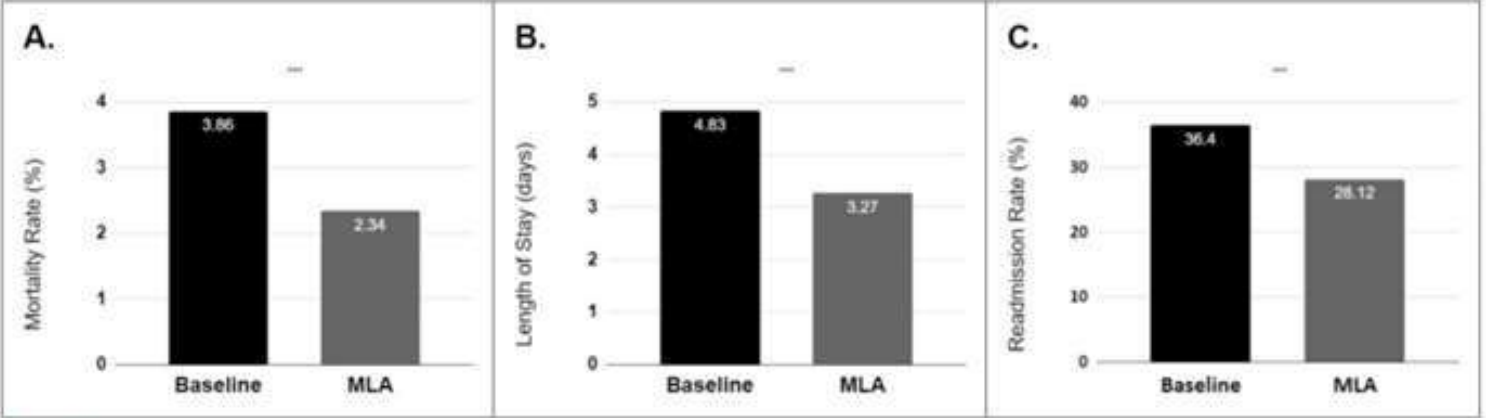


Figure 1 Patient outcomes—mortality, length of stay, and 30-day readmissions—in the baseline period and the machine learning algorithm (MLA) period. $p < 0.001$ for all comparisons. MLA, machine learning algorithm.

	Baseline period	MLA period	Reduction
In-hospital mortality	3.86%	2.34%	39.50%
Length of stay	4.83 days	3.27 days	32.27%
30-day readmission	36.4%	28.12%	22.74%

There were 12 793 patients in the baseline period, of whom, 3592 were included for analysis and 62 354 patients in the MLA period, of whom, 14 166 patients were included for analysis. MLA, machine learning-based algorithm.

30-day readmissions with a 39.5% reduction in 30-day readmissions

- 2017- 2018 ABD'de farklı özellikte 9
- Prospektif multicenter çalışma
- Sepsis tanısı için makine öğrenimi tabanlı algoritma,

- 75147 hasta içinden >2 SIRS kriteri olan 17.758 erişkin hasta
- Hastane içi ölüm oranı, hastanede kalış süresi ve 30 günlük tekrar yatışta azalma

RESEARCH

Open Access

Prediction of sepsis mortality in ICU patients using machine learning methods



Jiayi Gao¹, Yuying Lu¹, Negin Ashrafi¹, Ian Domingo², Kamiar Alaei³ and Maryam Pishgar^{1*}

- Amaç: Önceki çalışmaların sınırlamalarını ele alan ve model yorumlanabilirliğini artıran bir makine öğrenimi modeli geliştirmek
- Yöntemler: MIMIC-IV veri tabanını kullanarak yoğun bakım hasta sonuçlarını analiz edilmiş
- Makine öğrenimi modellerini karşılaştırmış:
 - Karar Ağaçları, Gradyan Artırma, XGBoost, LightGBM, Çok Katmanlı Algılayıcılar (MLP), Destek Vektör Makineleri (SVM) ve Rastgele Orman
- Sepsis tanısı ve mortalitesini saptamada en iyi model '**Rasgele Orman Modeli**' olarak bulunmuş.

Original Investigation | Health Informatics

Early Warning Scores With and Without Artificial Intelligence

Dana P. Edelson, MD, MS; Matthew M. Churpek, MD, MPH, PhD; Kyle A. Carey, MPH; Jonathan M. Siner, MD; Jennifer Johnson, MSN, APRN; Harlan M. Krumholz, MD, SM; et al

- Retrospektif Kohort, 7 hastane
- 9 Mart 2019- Kasım 2023 Cerrahi servisi
- 6 Erken uyarı skoru →
 - 3 Yapay zeka tabanlı: Epik Bozulma, eCARTv5, EDI
 - 3 sık kullanılan skorlar: MEWS, NEWS, NEWS2
- Klinik bozulmayı →
 - eCARTv5 (AUROC:0.895)
 - NEWS

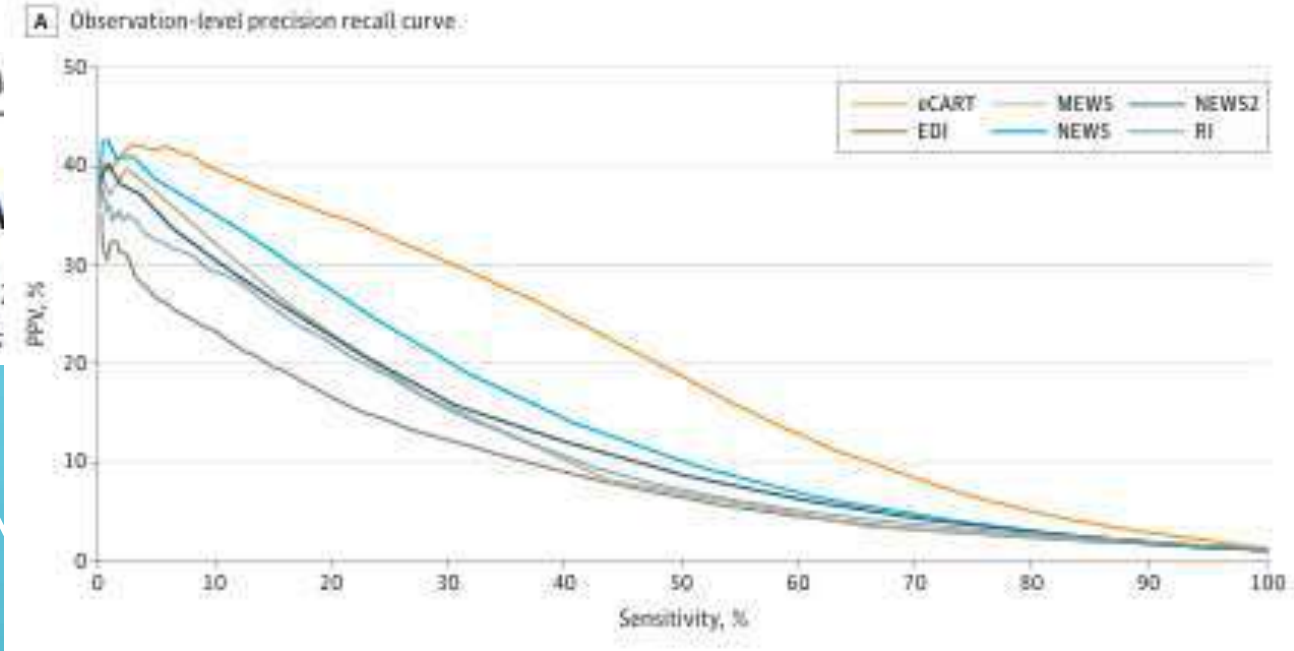


Table 3. Observation-Level Test Characteristics at NEWS-Matched Thresholds for Identifying Intensive Care Unit Transfer or Death Within 24 Hours.

Risk level	Score	Threshold	Characteristic (95% CI), %				
			Positivity rate	Sensitivity	Specificity	PPV	NPV
Moderate ^a	eCART	94	3.3 (3.3-3.4)	52.2 (51.0-53.4)	97.2 (97.2-97.3)	17.3 (16.9-17.8)	99.5 (99.4-99.5)
	NEWS	5	6.0 (5.9-6.0)	51.5 (50.4-52.8)	94.5 (94.5-94.6)	9.5 (9.3-9.8)	99.4 (99.4-99.5)
	NEWS2	6	6.3 (6.3-6.4)	50.1 (49.0-51.4)	94.2 (94.1-94.2)	8.7 (8.5-9.0)	99.4 (99.4-99.4)
	MEWS	3	5.9 (5.8-5.9)	43.7 (42.5-44.9)	94.6 (94.5-94.6)	8.2 (8.0-8.5)	99.3 (99.3-99.4)
	RI	41	8.2 (8.2-8.3)	31.3 (30.2-32.2)	92.3 (92.2-92.3)	6.9 (6.7-7.0)	99.4 (99.4-99.4)
	EDI	41	8.9 (8.9-9.0)	50.7 (49.4-51.9)	91.5 (91.5-91.6)	6.3 (6.1-6.4)	99.4 (99.4-99.4)
High ^b	eCART	97	2.0 (2.0-2.0)	42.5 (41.4-43.9)	98.4 (98.4-98.5)	23.2 (22.7-24.2)	99.4 (99.3-99.4)
	NEWS	7	1.8 (1.8-1.8)	31.5 (30.7-32.9)	98.3 (98.3-98.5)	19.1 (18.5-20.0)	99.2 (99.2-99.3)
	NEWS2	8	2.1 (2.1-2.2)	30.5 (29.6-32.1)	98.2 (98.1-98.2)	15.8 (15.1-16.4)	99.2 (99.2-99.2)
	MEWS	4	1.8 (1.8-1.8)	27.6 (26.4-28.6)	98.5 (98.5-98.5)	16.9 (16.2-17.5)	99.2 (99.2-99.3)
	RI	24	1.9 (1.8-1.9)	27.9 (27.0-29.0)	98.4 (98.4-98.5)	16.6 (15.9-17.1)	99.2 (99.2-99.2)
	EDI	54	1.8 (1.8-1.9)	24.1 (23.4-25.2)	98.4 (98.4-98.4)	14.5 (14.0-15.2)	99.1 (99.1-99.2)

Abbreviations: eCART, eCARTv5; EDI, Epic Deterioration Index; MEWS, Modified Early Warning Score; NEWS, National Early Warning Score; NPV, negative predictive value; PPV, positive predictive value; RI, Rothman Index.

^a Matched to the sensitivity of a NEWS score of 5 for each score at the observation level.

^b Matched to the specificity of a NEWS score of 7 for each score at the observation level.

SONUÇ VE GELECEK PERSPEKTİFLERİ

- Elektronik erken uyarı sistemleri, sepsis tanısında önemli bir araç
- Ancak daha fazla doğru sonuç için için geliştirilmesi gerekli
- Yapay zeka ve makine öğrenimi teknolojilerinin entegrasyonu, sistemlerin daha etkili hale gelmesini sağlayabilir
- Gelecekte, bu tür sistemlerin daha fazla hasta verisiyle desteklenmesi ve daha özelleştirilmiş algoritmaların geliştirilmesi beklenmektedir

TEŞEKKÜRLER

