

PERBANDINGAN TRIAGE EARLY WARNING SCORE, NATIONAL EARLY WARNING SCORE, RAPID EMERGENCY MEDICINE SCORE, DAN MODIFIED EARLY WARNING SCORE DALAM MEMPREDIKSI TINGKAT KEMATIAN PASIEN TRAUMA DI IGD RSUD DR. SAIFUL ANWAR MALANG

Taufiq Abdullah¹✉, Harun Al Rasyid², Khairina Nurhafizah Dian Milenia Akbar Rusli³

Abstrak

Pasien dengan kondisi kritis yang datang ke Instalasi Gawat Darurat (IGD) seringkali menunjukkan tanda penurunan kondisi klinis yang jelas dan 80% dari tanda tersebut dapat dikenali lebih awal dalam 24 jam sebelum kondisi pasien semakin memburuk. Trauma merupakan penyebab kematian utama pada pasien dengan usia di bawah 45 tahun yang datang ke IGD. Penggunaan *early warning scoring* seperti *Triage Early Warning Score* (TREWS), *National Early Warning Score* (NEWS), *Rapid Emergency Early Warning Score* (REMS) dan *Modified Early Warning Score* (MEWS) dilakukan untuk memprediksi risiko perburukan yang terjadi pada pasien yang datang ke IGD. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan kemampuan TREWS, NEWS, MEWS, dan REMS dalam memprediksi risiko kematian pasien trauma dewasa di ruang triase IGD RSUD dr. Saiful Anwar (RSSA), Malang. Rancangan penelitian adalah observasional analitik dengan pendekatan *cross-sectional*. Nilai *area under curve* (AUC) dari skor TREWS, NEWS, REMS, dan MEWS dihitung dengan mengolah data yang didapatkan dari 428 pasien dewasa (≥ 17 tahun) yang datang ke IGD RSSA dengan kondisi trauma pada periode bulan Juli - September 2021. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai AUC dari keempat skoring mempunyai nilai yang tidak jauh berbeda satu sama lain ($p < 0,001$) dengan interpretasi sangat baik. Nilai AUC tertinggi didapatkan pada skoring TREWS, namun skoring REMS lebih aplikatif karena parameter yang digunakan merupakan parameter rutin yang dilakukan di ruang triase IGD RSSA Malang. Dapat disimpulkan bahwa keempat skoring memiliki kemampuan yang hampir sama dalam memprediksi mortalitas pasien trauma dewasa di ruang triase IGD RSSA Malang dengan skoring yang memiliki nilai AUC tertinggi yaitu TREWS.

Kata kunci: *early warning score*, pasien trauma, prediksi mortalitas, Instalasi Gawat Darurat

COMPARISON OF TRIAGE EARLY WARNING SCORE, NATIONAL EARLY WARNING SCORE, RAPID EMERGENCY MEDICINE SCORE, AND MODIFIED EARLY WARNING SCORE IN PREDICTING MORTALITY RATE OF TRAUMA PATIENTS AT EMERGENCY DEPARTMENT DR. SAIFUL ANWAR PUBLIC HOSPITAL MALANG

Abstract

Critically ill patients who come to the Emergency Department (ED) often show clear signs of clinical deterioration and 80% of these signs can be detected early within 24 hours before the condition worsens. Trauma is the main cause of death in patients aged before 45 years who come to the ED. The use of early warning scoring such as *Triage Early Warning Score* (TREWS), *National Early Warning Score* (NEWS), *Rapid Emergency Early Warning Score* (REMS), and *Modified Early Warning Score* (MEWS) is carried out to predict the risk of worsening in patients. This study aims to analyze the differences in the ability of TREWS, NEWS, MEWS, and REMS in predicting the risk of death in adult trauma patients in the ED of Dr. Saiful Anwar (RSSA) Malang. This study design was an analytic observational with a cross-sectional approach. The area under curve (AUC) value of the TREWS, NEWS, REMS, and MEWS in predicting the risk of trauma death in the triage room was calculated by processing the data obtained from 428 adults (≥ 17 years) patients who came to the ED of RSSA with trauma conditions in the period of July-September 2021. The results found that the AUC values of the four scores were not much different from each other ($p < 0.001$) with very good interpretation. The highest AUC value was obtained in the TREWS, but the REMS is more applicable because the parameters used are routine parameters that are carried out in the triage room of the ED RSSA Malang. It can be concluded that the four scores have almost the same ability in predicting the mortality of adult trauma patients in the ED of RSSA Malang with TREWS having the highest AUC value.

Keywords: *early warning score*, mortality prediction, trauma patient, Emergency Department

¹Departemen Ilmu Kedokteran Emergensi, Fakultas Kedokteran, Universitas Brawijaya

²Departemen Ilmu Kesehatan Masyarakat-Kedokteran Pencegahan, Fakultas Kedokteran, Universitas Brawijaya

³Program Studi Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Brawijaya

✉ E-mail: taufiqabdullahdr@gmail.com

Pendahuluan

Penggunaan Instalasi Gawat Darurat (IGD) yang semakin meningkat sebagai titik kontak pertama perawatan pasien sangat berkaitan dengan peningkatan angka kematian pasien dan penyebab kematian pasien di IGD terbanyak salah satunya akibat trauma.^{1,2} Trauma merupakan penyebab kematian utama pada pasien dengan usia di bawah 45 tahun dan menduduki penyebab kematian nomor empat pada orang dewasa selain penyakit kanker.³ Menurut Zafar *et al.* (2002), kematian akibat trauma lebih banyak terjadi di negara berkembang dibandingkan di negara maju, dan penyebab kematian akibat trauma di IGD akibat perawatan yang tidak memadai baik perawatan pra-rumah sakit, resusitasi dan perawatan definitif.⁴

Trauma yang paling banyak menyebabkan kematian di IGD diketahui akibat tabrakan kendaraan bermotor, jatuh, atau tenggelam.³ Di Indonesia, jumlah korban meninggal akibat kecelakaan lalu lintas dan sebagian besar pada pengendara kendaraan bermotor yang mencapai angka 120 jiwa per hari. Pasien dengan kondisi kritis yang datang ke IGD seringkali menunjukkan tanda-tanda penurunan kondisi klinis yang jelas dan 80% dari tanda tersebut dapat dikenali lebih awal dalam 24 jam sebelum kondisi pasien semakin memburuk.⁵

Saat ini sudah tersedia *early warning scoring* seperti *National Early Warning Score (NEWS)*, *Triage Early Warning Score (TREWS)*, *Rapid Emergency Early Warning Score (REMS)*, dan *Modified Early Warning Score (MEWS)* yang mempunyai parameter cukup sederhana meliputi tanda-tanda vital dan komponen tambahan lainnya seperti usia, saturasi oksigen atau penilaian kesadaran. Keempat skoring ini dapat digunakan untuk mengukur tingkat keparahan pasien di IGD dan memprediksi risiko kematian pasien tersebut.^{6,7}

Berdasarkan *Royal College of Physicians (RPC)* (2012), NEWS ini telah terbukti menjadi alat ukur yang kuat untuk mengetahui risiko perburukan kondisi pasien dan tingkat kematian pada pasien dengan sepsis atau kondisi akut lainnya, pasien bedah serta pasien dengan trauma akut. Skoring ini menggunakan observasi fisiologi yang menilai enam parameter fisiologis meliputi laju pernafasan, saturasi oksigen, suhu, tekanan darah sistolik, denyut jantung, dan tingkat kesadaran.⁸

Triage Early Warning Score (TREWS) merupakan metode skor yang baru. Berbeda dengan NEWS, skor ini menggunakan tujuh parameter fisiologis meliputi tekanan darah sistolik, denyut jantung, laju pernafasan, suhu tubuh, tingkat kesadaran, dan usia. Masing-masing parameter ini mempunyai skor 0 sampai 3 dan hasil skor merupakan hasil penjumlahan dari semua parameter.⁹ Penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa TREWS sangat tepat digunakan untuk memprediksi tatalaksana pada pasien gawat darurat dan juga memprediksi prognosis pada pasien trauma.¹⁰

Modified Early Warning Score (MEWS) dapat digunakan untuk mengukur tingkat keparahan dan tingkat kematian pasien trauma dengan menggunakan lima parameter yaitu laju pernafasan, denyut jantung, tekanan darah sistolik, suhu tubuh, dan tingkat kesadaran.¹¹

Rapid Emergency Medicine Score (REMS) merupakan sebuah perkembangan dari skor *Acute Physiologi and Chronic Heart Evaluation (APACHE)*. Pada penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa REMS merupakan skor yang sangat valid digunakan dalam memprediksi kematian pada pasien dengan kondisi trauma dengan menggunakan beberapa parameter dan gabungan dari skoring lain yaitu *Glasgow Coma Scale (GCS)*, laju pernafasan, saturasi oksigen, rata-rata tekanan arteri, dan mempertimbangkan rasio bahaya serta umur.¹²

Pada penelitian ini dilakukan analisis perbedaan skoring TREWS, NEWS, REMS dan MEWS untuk memprediksi risiko kematian pasien trauma dewasa sejak pasien berada di ruang triase RSUD dr. Saiful Anwar (RSSA), sehingga risiko kematian dapat diprediksi lebih awal. Selain itu, saat ini belum ada penggunaan *early warning score* dalam memprediksi risiko kematian pasien trauma dewasa di IGD RSSA Malang.

Bahan dan Metode

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian observasional analitik dengan pendekatan *cross-sectional* dan menggunakan pengukuran nilai *area under curve* (AUC) dari TREWS, NEWS, REMS, dan MEWS dalam memprediksi risiko kematian trauma di IGD RSSA Malang. Penelitian ini dilakukan dengan mengolah data yang didapatkan dari pasien dewasa yang datang ke IGD RSSA Malang dengan kondisi trauma (≥ 17 tahun) pada periode bulan Juli - September 2021.

Berdasarkan data pasien tersebut kemudian dipilih sampel rekam medis yang memenuhi kriteria inklusi yaitu pasien dengan kondisi trauma dan berusia ≥ 17 tahun sebanyak minimal 335 sampel dan kemudian peneliti menyingkirkan kriteria eksklusi berupa pasien yang dirujuk ke fasilitas kesehatan lain, pasien dengan kondisi *death on arrival* (DOA), pasien yang dipulangkan kurang dari 24 jam, dan pasien yang tidak menginginkan

rawat inap. Kemudian dilakukan *entry* data pasien yang dapat diperhitungkan ke dalam masing-masing skoring (sesuai dengan parameter fisiologis masing-masing skoring). Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan laik etik dari Komisi Etik, Fakultas Kedokteran, Universitas Brawijaya (108/EC/KEPK-S1-PD/04/2021).

Hasil

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di IGD RSSA Malang selama periode Juli – September 2021, dari data rekam medis pasien diperoleh jumlah pasien sebanyak 2993 orang dan pasien terbanyak terdapat pada bulan Juli sebanyak 1243 orang. Selain itu, jumlah pasien dewasa dengan kasus trauma yang datang ke IGD RSSA Malang paling banyak pada bulan Agustus 2021 sebanyak 171 orang, pada bulan Juli 2021 sebanyak 114 orang dan bulan September sebanyak 143 orang dengan total keseluruhan sampel sebanyak 428 orang.

Distribusi sampel pasien trauma dewasa yang datang ke IGD RSSA Malang periode Juli – September 2021 didapatkan usia pasien terbanyak yaitu pada kelompok usia 17 – 26 tahun sebesar 39% dan usia 77 – 86 tahun adalah kelompok yang paling sedikit (1%). Selain itu, pasien terbanyak yang datang merupakan pasien dengan jenis kelamin laki laki sebesar 70% (Tabel 1).

Tabel 1. Distribusi karakteristik pasien

Karakteristik	Frekuensi	Persentase (%)
Usia		
17 – 26	168	39
27 – 36	84	20
37 – 46	57	135
47 – 56	49	11
57 – 66	44	10
67 – 76	18	4
77 – 86	6	1
>86	0	0
Jenis Kelamin		
Laki – laki	300	70
Perempuan	128	30

Pada Tabel 2 ditunjukkan hasil skoring TREWS memprediksi paling banyak pasien dengan risiko kematian rendah yaitu sebanyak 421 orang dengan hasil penjumlahan skor <6 (92%). REMS memprediksi paling banyak pasien dengan risiko kematian sedang yaitu sebanyak 57 orang dengan hasil penjumlahan skor 6 – 3 (13%). Namun di antara keempat skor, pada MEWS tidak didapatkan data interpretasi risiko sedang, sehingga MEWS hanya dapat memprediksi pasien dengan risiko rendah dan risiko tinggi. Sementara, NEWS memprediksi paling banyak pasien dengan

risiko kematian tinggi dengan skor >7, dan pada TREWS tidak dapat memprediksi pasien dengan risiko kematian tinggi.

Hasil pengukuran nilai AUC pada Tabel 3 menunjukkan nilai AUC TREWS sebesar 0,958, NEWS sebesar 0,928, REMS sebesar 0,955, dan MEWS sebesar 0,936. Maka, dapat disimpulkan bahwa hasil perhitungan nilai AUC dari keempat skor memiliki nilai yang tidak jauh berbeda dengan interpretasi sangat baik pada keempat skor tersebut, namun nilai AUC terbaik diperoleh pada TREWS.

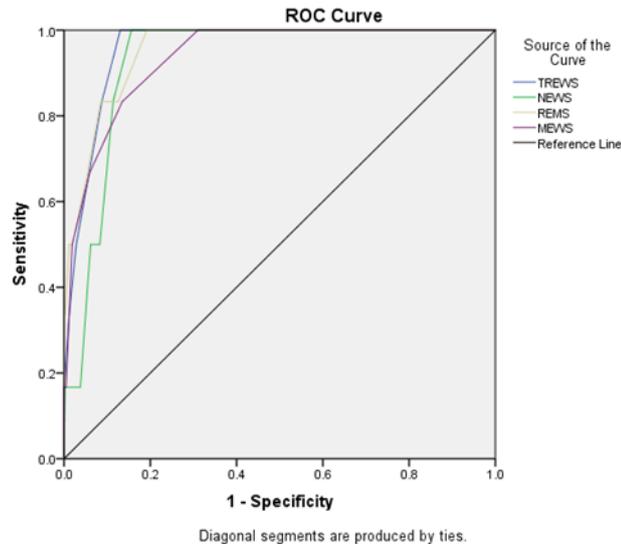
Tabel 2. Interpretasi hasil skor pada pasien trauma dewasa

Skoring	Hasil skoring						Rerata \pm SD	Min-Maks
	<6 (Risiko rendah)		6 – 12 (Risiko Sedang)		12 – 19 (Risiko Tinggi)			
TREWS	N	%	N	%	N	%		
	421	92	7	8	0	0	1,75 \pm 1,77	0 - 9
NEWS	Hasil Skoring						Rerata \pm SD	Min-Maks
	0 – 4 (Risiko Rendah)		5 – 6 (Risiko Sedang)		>7 (Risiko Tinggi)			
	N	%	N	%	N	%		
	356	83	34	8	38	9	2,73 \pm 2,65	0-14
REMS	Hasil Skoring						Rerata \pm SD	Min-Maks
	<6 (Risiko Rendah)		6 – 13 (Risiko Sedang)		>13 (Risiko Tinggi)			
	N	%	N	%	N	%		
	370	86	57	13	1	1	2,47 \pm 2,67	0-16
MEWS	Hasil Skoring						Rerata \pm SD	Min-Maks
	<5 (Risiko Rendah)		\geq 5 (Risiko Tinggi)					
	N	%	N	%	N	%		
	399	93	29		7		2,13 \pm 1,35	1-9

Tabel 3. Perbandingan nilai AUC skoring TREWS, NEWS, REMS dan MEWS

Variabel	Nilai AUC	95% CI	Interpretasi	<i>p-value</i>
TREWS	0,958	0,924-0,993	Sangat baik	<0,001
NEWS	0,928	0,887-0,969	Sangat baik	<0,001
REMS	0,955	0,907-1,000	Sangat baik	<0,001
MEWS	0,936	0,869-1,000	Sangat baik	<0,001

Gambar 1. ROC curve scoring TREWS, NEWS, REMS dan MEWS



Pembahasan

Pada penelitian ini total pasien dengan kasus trauma yang datang ke IGD RSSA Malang yang tercatat dalam rekam medis dan sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi pada periode Bulan Juli – September 2021 sejumlah 428 orang. Pada penelitian ini didapatkan kasus trauma ditemukan pada kelompok usia 17-86 tahun pada jenis kelamin perempuan, dan kelompok usia 17-85 pada jenis kelamin laki-laki. Hal ini tidak sejalan dengan penelitian Lee *et al.* (2019) yang menyebutkan bahwa kasus trauma ditemukan pada kelompok usia 16 - 70 tahun dengan rata-rata usia 64 tahun.⁷

Pada penelitian ini didapatkan nilai AUC dari TREWS lebih tinggi daripada skor lainnya, yaitu sebesar 0,958. Sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya di Korea yang membandingkan antara TREWS, NEWS, REMS dan MEWS pada saat pasien dilakukan triase di ruang triase IGD dalam memprediksi mortalitas pasien yang datang ke IGD setelah 24 jam, 48 jam, 7 hari dan 30 hari. Hasil penelitian tersebut menyatakan bahwa TREWS mempunyai nilai AUC yang lebih besar dibandingkan ketiga skoring yang lain dalam memprediksi mortalitas pasien yang datang ke IGD setelah 24 jam, 48 jam, 7 hari

dan 30 hari, namun penelitian tersebut tidak spesifik pada pasien trauma. Penilaian TREWS saat masuk IGD dapat membantu stratifikasi pasien berdasarkan prediksi mortalitas dalam waktu 24 jam dengan melihat hasil perjumlahan skor. Pasien dengan skor mendekati nilai maksimal yaitu 17 mempunyai nilai mortalitas semakin tinggi dan sesegera mungkin pasien tersebut dilakukan tata-laksana emergensi dan observasi secara ketat sedangkan untuk pasien dengan mortalitas rendah dapat dilakukan rawat jalan atau dipindahkan ke ruang zona kuning jika kondisi sudah stabil.⁷

Pada penelitian ini didapatkan nilai AUC REMS lebih besar dibandingkan nilai AUC MEWS. Hal ini sesuai dengan penelitian oleh Bulut *et al.* (2014) di Turki yang membandingkan kemampuan dua skor, yaitu REMS dan MEWS menyatakan bahwa nilai skor AUC dari REMS lebih besar dibandingkan MEWS dan lebih baik dalam memprediksi mortalitas pasien di IGD. Pasien dengan nilai skoring REMS >13 akan mengalami peningkatan mortalitas dari 7,8% menjadi 17,1%.¹³

Pada penelitian ini, berdasarkan Tabel 3, dapat disimpulkan bahwa TREWS dan REMS mempunyai nilai AUC yang tidak jauh berbeda yaitu sebesar 0,958 untuk TREWS dan sebesar 0,955 untuk REMS.

Namun, berdasarkan parameter yang digunakan dalam pengukuran skor, REMS lebih mudah diaplikasikan dalam memprediksi risiko pasien trauma dewasa di IGD RSSA Malang sejak pasien masuk ke ruang triase. Hal ini karena pada REMS, semua parameter yang diukur merupakan parameter rutin yang dilakukan pada saat pasien datang di ruang triase IGD RSSA Malang seperti, denyut jantung, laju pernafasan, rata-rata tekanan arteri, saturasi oksigen, dan tingkat kesadaran. Perbedaan yang paling signifikan yaitu pada pengukuran tingkat kesadaran. Pada TREWS, pengukuran tingkat kesadaran hanya menggunakan AVPU dan penilaian skor hanya dibedakan menjadi dua kategori, yaitu skor 0 untuk pasien *alert* dan skor 3 untuk pasien dengan kondisi respons terhadap *verbal*, *pain* dan *unresponsive*. Selain itu, pengukuran AVPU tidak rutin dilakukan pada saat pasien berada di ruang triase IGD RSSA Malang. Walaupun pengukuran AVPU ini lebih mudah dilakukan, namun pada TREWS nilai skor pada parameter AVPU ini tidak terlalu spesifik, yaitu skor 0 pada pasien dengan kondisi *alert*, sedangkan pada pasien dengan kondisi *verbal*, *pain* dan *unresponsive* mempunyai nilai skor yang sama, yaitu skor 3. Pada REMS, pengukuran tingkat kesadaran menggunakan skala *Glasgow Coma Scale* (GCS) dengan penilaian skor yang dibedakan dalam beberapa kategori, yaitu skor 0 untuk pasien dengan GCS >13, skor 1 untuk pasien dengan GCS 11-13, skor 2 untuk pasien dengan GCS 8-10, skor 3 untuk pasien dengan GCS 5-7 dan skor 4 untuk pasien dengan GCS <5, sehingga pengukuran penurunan kesadaran lebih spesifik. Selain itu, pengukuran GCS merupakan pengukuran tingkat kesadaran yang utama di ruang triase IGD RSSA Malang.

Selain parameter penurunan kesadaran, parameter lain yang membedakan antara TREWS dan REMS adalah parameter saturasi oksigen. Saturasi oksigen juga

merupakan parameter yang rutin dilakukan di ruang triase IGD RSSA Malang. Namun, dari kedua skor tersebut, hanya REMS yang menggunakan parameter saturasi oksigen sebagai salah satu parameternya. Sedangkan TREWS tidak menggunakan parameter saturasi oksigen sehingga REMS lebih aplikatif dibandingkan TREWS dalam memprediksi risiko kematian pasien trauma dewasa di IGD RSSA sejak pasien berada di ruang triase dan dapat digunakan di fasilitas kesehatan lainnya, seperti Puskesmas, klinik, dan RS.

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa skor yang aplikatif dan mudah dalam memprediksi risiko kematian pasien yang datang ke IGD RSSA Malang sejak pasien berada di ruang triase adalah REMS. Oleh karena itu, dengan mengaplikasikan skor ini, maka dapat diketahui pasien yang berisiko tinggi mengalami kematian sehingga dapat dilakukan penanganan lebih dahulu dibandingkan dengan pasien yang mempunyai risiko sedang atau rendah, atau pasien dapat segera ditransfer ke ruang ICU. Selain itu, diharapkan pula tingkat kematian pasien akibat keterlambatan dalam penanganan bisa diturunkan.

Namun, penelitian ini memiliki keterbatasan pada jumlah sampel dan populasi yang digunakan. Populasi yang digunakan di dalam penelitian ini tidak menggunakan skala besar sehingga mempengaruhi validitas data. Selain itu, pada penelitian ini banyak pasien yang tidak diukur tanda-tanda vitalnya secara lengkap, sehingga banyak pasien yang tereksklusi atau memerlukan *follow up* lebih lanjut terkait data yang tidak diukur tersebut. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian kembali mengenai keempat skor tersebut dengan populasi yang lebih besar di luar RSSA Malang, serta pengukuran dan pencatatan parameter yang lebih baik.

Kesimpulan

Penelitian ini menyimpulkan bahwa keempat skor pada dasarnya memiliki kemampuan yang hampir sama dalam memprediksi tingkat kematian pasien trauma dewasa. TREWS sebagai prediktor mortalitas pasien trauma dewasa saat digunakan di ruang triase IGD RSSA Malang mempunyai nilai AUC yang lebih tinggi dibandingkan ketiga skor lainnya. Akan tetapi dari keempat skor tersebut, REMS merupakan skor yang aplikatif karena memiliki parameter yang sama dengan parameter rutin yang digunakan di ruang triase IGD RSSA Malang.

Daftar Pustaka

- Hidayati AN, Akbar MIA, dan Rosyid AN (Editor). *Gawat Darurat Medis dan Bedah*. Surabaya: Airlangga University Press. 2018. Tersedia pada: adm@aup.unair.ac.id.
- Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Provinsi DKI Jakarta. Kelahiran dan Kematian di Provinsi DKI Jakarta Tahun 2015. (Online). 2015. Tersedia pada: data.jakarta.go.id/dataset/angkakelahirankematiandanharapanhidupidkijakarta.
- Dahlia N dan Widaryanti. Pasien Trauma dan Non Trauma di IGD RS PKU Muhammadiyah. 2015. Hlm 1.
- Zafar H, Rehmani A, Raja A, Ahmed M. Registry Based Trauma Outcome: Perspective of A Developing Country. *Emerg Med J*. 2002; 19(5):391–394. doi: 10.1136/emj.19.5.391.
- Rocha TF, da Neves JG, Viegas K. Modified Early Warning Score: Evaluation of Trauma Patients. *Revista Brasileira de Enfermagem*. 2016; 69(5):906–911. doi: 10.1590/0034-7167-2015-0145.
- Gerry S, Birks J, Bonnici T, Watkinson PJ, Kirtley S, Collins GS. Early Warning Scores for Detecting Deterioration in Adult Hospital Patients: A Systematic Review Protocol. *BMJ Open*. 2017; 7(12):1–6. doi: 10.1136/bmjopen-2017-019268.
- Lee SB, Kim DH, Kim T, Kang C. Triage in Emergency Department Early Warning Score (TREWS) is Predicting In-Hospital Mortality in The Emergency Department. *American Journal of Emergency Medicine*. 2019; 38(2):203–210. doi: 10.1016/j.ajem.2019.02.004.
- Royal College of Physicians. National Early Warning Score (NEWS) Standardising the Assessment of Acute-Illness Severity in The NHS Updated Report of A Working Party Executive Summary and Recommendations. (Online). 2017. P. 1–15. Tersedia pada: www.rcplondon.ac.uk.
- Abdelwahab R, Yang H, Teka HG. A Quality Improvement Study of The Emergency Centre Triage in A Tertiary Teaching Hospital in Northern Ethiopia. *African Journal of Emergency Medicine*. 2017; 7(4):160–166. doi: 10.1016/j.afjem.2017.05.009.
- Torun G dan Durak VA. The Predictive Value of Triage Early Warning Score (TEWS) on Mortality of Trauma Patients Presenting to The Emergency Department. *Annali Italiani di Chirurgia*. 2019; 90:152–156.
- Jiang X, Jiang P, Mao Y. Performance of Modified Early Warning Score (MEWS) and Circulation, Respiration, Abdomen, Motor, and Speech (CRAMS) Score in Trauma Severity and in-Hospital Mortality Prediction in Multiple Trauma Patients: A Comparison Study. *PeerJ*. 2019; 25;7:e7227. doi: 10.7717/peerj.7227. eCollection 2019.
- Imhoff BF, Thompson NJ, Hastings MA, Nazir N, Moncure M, Cannon CM. Rapid Emergency Medicine Score (REMS) in The Trauma Population: A Retrospective Study. *BMJ Open*. 2014; 4(5):1–7. doi: 10.1136/bmjopen-2013-004738.

13. Bulut M, Cebicci H, Sigirli D, Sak A, Durmus O, Top AA, Kaya S, Uz K. The Comparison of Modified Early Warning Score with Rapid Emergency Medicine Score: A Prospective Multicentre Observational Cohort Study on Medical and Surgical Patients Presenting to Emergency Department. *Emergency Medicine Journal*. 2014; 31(6):476–481. doi: 10.1136/emmermed-2013-202444.