

La scala Modified Early Warning Score “MEWS” applicata al triage può predire la necessità di ricovero? Studio pilota

Could the use of the Modified Early Warning Score (MEWS) at the triage predict hospital admissions? A Pilot study

■ LAURA MILANI¹, CORINNE MANNONE², CLAUDIA GUERRA³, ROSARIO CARUSO⁴

¹ Infermiere, Dirigente Corso di Laurea in Infermieristica UNIMI – sezione Crema, Crema

² Infermiere, ASST-Bergamo Ovest, Bergamo

³ Medico, Pronto Soccorso ASST-Crema, Crema

⁴ Infermiere, Direttore, Area Ricerca e Sviluppo delle Professioni Sanitarie, IRCCS Policlinico San Donato, San Donato Milanese (Mi)



RIASSUNTO

Introduzione: il triage è un processo organizzativo volto a ridistribuire i tempi di attesa d'accesso alle prestazioni sanitarie a favore di chi ha necessità d'interventi in emergenza e urgenza. La corretta attribuzione del codice di triage, anche in presenza di procedure e protocolli condivisi, non è priva di variabilità operatore dipendente. Per questi motivi, gli score con valenza predittiva di ospedalizzazione riescono a supportare le valutazioni del professionista in triage. Tra questi score inizia ad emergere il possibile utilizzo del Modified Early Warning Score (MEWS).

Scopo: Descrivere le caratteristiche di predittività dello score MEWS utilizzato al triage in pronto soccorso (PS) (a) sul ricovero ospedaliero in generale, ed in particolare (b) sul ricovero ospedaliero in ambiente intensivo.

Materiali e metodi: Studio pilota descrittivo monocentrico con campionamento consecutivo di pazienti maggiorenni con patologia medica o chirurgica. L'arruolamento è stato condotto tra luglio e agosto 2018.

Risultati: Sono stati arruolati 145 pazienti in un unico PS del nord Italia. Lo score MEWS ha mostrato punteggi più elevati sia nei pazienti ricoverati versus i pazienti dimessi (P-Value<0,001), sia nei pazienti ricoverati in ambiente intensivo versus i ricoverati in degenza ordinaria (P-Value<0,001). La probabilità del ricovero aumenta di circa tre volte all'aumentare di ogni punto dello score MEWS (OR=3,103; IC95%=2,145-4,49; P-Value=0,000). La probabilità di ricovero in ambiente intensivo aumenta di quasi quattro volte all'aumentare di ogni punto sullo score MEWS (OR= 3,955; IC95%=1,744-8,359; P-Value=0,001).

Conclusioni: Lo score MEWS mostra un ruolo predittivo sia sul ricovero in generale sia sul ricovero in ambiente intensivo. Tuttavia, ulteriori indagini su ampia scala e che aggiustino gli effetti dello score MEWS sul ricovero sono necessari per comprenderne la performance predittiva. Questo studio pilota fornisce le informazioni necessarie per pianificare indagini maggiormente robuste.

Parole chiave: triage, sistemi di allerta precoce, instabilità clinica, valutazione infermieristica, ricovero ospedaliero



ABSTRACT

Introduction: Triage process in the emergency department aims to re-organize the time demands in treating patients, allowing a faster access to care for those patients who actually have the need of an emergency treatment. The proper color code assignment, using procedures and protocols, could be influenced by the inter-operator variability. For this reason, the use of scores with predictive performance on hospitalization could help nurses in triage. Among these scores, the Modified Early Warning Score (MEWS) seems to be promising.

Aim: To describe the predictive performance of MEWS at the triage in emergency department on (a) hospitalization and (b) hospitalization in intensive care units.

Materials and methods: Pilot study with a monocentric descriptive design, using a consecutive sampling of adult patients having a surgical or medical condition. Enrollment has been conducted between July and August 2018.

Results: In this study, 145 patients were included from a single emergency department in the north of Italy. MEWS was higher in hospitalized patients than the discharged ones (P-Value<0,001), being also higher in patients hospitalized in intensive care units than the ones hospitalized in ordinary wards (P-Value<0,001). The odds of hospitalization increases of roughly three times for each additional point of MEWS (OR=3,103; IC95%=2,145-4,49; P-Value=0,000). The odds of hospitalization in intensive care unit increases of roughly four times for each additional point of MEWS (OR= 3,955; IC95%=1,744-8,359; P-Value= 0,001).

Conclusions: MEWS used in the emergency department (at triage) seems to be predictive of hospitalization and intensive care hospitalization. However, further larger studies are needed to better understand the performance of MEWS on discriminating hospitalization. This pilot study provides useful information to allow precise designing of further studies.

Keywords: Triage; Early warning scoring system; Recognizing patient deterioration; Nursing assessment; Patient admission.

ARTICOLO ORIGINALE

PERVENUTO IL 22/10/2019

ACCETTATO IL 02/01/2020

Corrispondenza per richieste:

Dott.ssa Laura Milani,

laura.milani@unimi.it

Gli autori dichiarano l'assenza di conflitto di interessi, il presente studio è un lavoro non sostenuto economicamente da finanziatori esterni.

INTRODUZIONE

Il triage, quale primo momento d'accoglienza delle persone che giungono in Pronto Soccorso (PS), è una funzione infermieristica volta alla identificazione delle priorità assistenziali attraverso la valutazione della condizione clinica dei pazienti e del loro rischio evolutivo, in grado di garantire la presa in carico degli utenti e definire l'ordine d'accesso al trattamento^[1]. Generalmente la funzione di triage non riduce i tempi d'attesa dei pazienti, ma li ridistribuisce a favore di chi ha necessità d'interventi in emergenza e urgenza. Lo scopo del triage è di gestire la presa in carico di tutte le persone che accedono al PS, con particolare attenzione a quelle in condizioni di criticità; valutandone i dati ed i segni clinici che contraddistinguono situazioni di rischio, complicanze e/o effetti indesiderati di trattamenti in atto, mediante l'osservazione clinica, l'impiego di scale/strumenti appropriate/i e idonei sistemi di monitoraggio^[2].

Numerosi studi pongono in evidenza la necessità di una corretta attribuzione del codice di triage in ambito intraospedaliero^[1,3]. In Italia il Ministero della Salute ha emanato, nel febbraio 2013, la Raccomandazione n.15 "Morte o grave danno conseguente a non corretta attribuzione del codice triage nella Centrale operativa 118 e/o all'interno del Pronto Soccorso". Essa sostiene la necessità che le Aziende Sanitarie predispongano protocolli e/o procedure cliniche e organizzative aziendali, basati su Evidence-based Practice (EBP), da condividere con gli operatori per assicurare al triage un elevato livello di appropriatezza e sicurezza. Quindi, i protocolli e/o le procedure in triage si pongono l'obiettivo di contribuire a ridurre la soggettività interpretativa dell'operatore sullo stato del paziente e la conseguente diminuzione della variabilità decisionale nell'attribuzione del codice di triage. Nel contesto italiano, il Gruppo Triage Toscana ha identificato tra cause di variabilità decisionale nell'assegnazione del codice di triage all'accettazione sia gli algoritmi decisionali elaborati localmente, sia atteggiamenti diffusi dei singoli professionisti nei confronti della metodologia di triage^[4].

La letteratura internazionale, in linea con quella italiana, al fine di evitare situazioni in cui l'assistenza fornita risulti carente in termini di efficacia ed efficienza (*substandard care*), presenta numerosi studi che valutano l'efficacia della combinazione delle scale di triage con sistemi Track and Trigger Systems (TTs) per la diagnosi precoce del deterioramento clinico e della gravità della malattia^[5].

I sistemi TTs sono stati applicati in diversi ambiti clinici individuando per ciascuno di essi lo score più affidabile^[5]: la scala Modified Early Warning Score (MEWS) risulta essere tra i sistemi offrono la maggior affidabilità per il dipartimento di emergenza urgenza^[6]. Una recente revisione sistematica della letteratura internazionale mostra che la MEWS ha una buona performance predittiva nei confronti della ospedalizzazione generale e specifica in ambienti intensivi dei pazienti accettati e valutati con lo score stesso^[6]. In altre parole, i pazienti che mostrano punteggi elevati sono coloro che effettivamente hanno condizioni cliniche che necessitano di ricovero. Questo facilita e supporta la decisione dei clinici in triage. Tuttavia, gli algoritmi di gestione hanno peculiarità di contesto e devono essere soggetti ad un processo validazione che deve dimostrare evidenze di validità nei contesti applicativi e nei diversi sottogruppi di popolazione che afferiscono ai dipartimenti che hanno un pronto soccorso. In Italia la performance predittiva della MEWS in triage sul ricovero e ricovero intensivo è ancora poco studiata. Per tale ragione, l'obiettivo di questo studio pilota è di descrivere le caratteristiche di predittività dello score MEWS utilizzato al triage in pronto soccorso (a) sul ricovero ospedaliero in generale, ed in particolare (b) sul ricovero ospedaliero in ambiente intensivo, fornendo le informazioni necessarie per poter pianificare studi su più ampia scala.

MATERIALE E METODI

Il disegno del presente studio pilota è di tipo osservazionale-descrittivo e monocentrico, con campionamento di convenienza e consecutivo.

Contesto

Lo studio è stato condotto nel periodo di luglio-agosto 2018 nel PS di un ospedale generalista di medie dimensioni del Nord Italia, che nel 2017 ha registrato 65069 accessi, con una media giornaliera pari a 170 (160-220), di cui 7328 sfociati in ricovero. I codici triage attribuiti nel 2017 sono stati così distribuiti: rosso 0.94% (n.609), giallo 12.19% (n.7930), verde 77.59% (n.50484), bianco 9.29% (n.6046). L'equipe clinico-assistenziale prevede la presenza per ogni turno di servizio 5 infermieri, un medico chirurgo e un medico internista; la funzione di triage è garantita in modo continuativo nelle 24 ore da un infermiere triagista, in possesso dei requisiti di carriera e formativi previsti dalla normativa nazionale. Nel PS presso in esame per lo studio, unitamente ai per-

corsi di cura erogati direttamente e a 6 letti di osservazione breve, sono introdotti percorsi di fast track per utenti che necessitano di cure presso strutture specialistiche quali ginecologia e ostetricia, oculistica, ortopedia e otorinolaringoiatria.

Nel periodo di osservazione il processo di triage *alla porta* è stato integrato con il Modified Early Warning Score (MEWS), nella versione 2001 di Subbe et al.^[7,8].

Procedura

Il triage *alla porta* è stato effettuato dall'infermiere triagista che, dopo aver rilevato parametri vitali, segni e sintomi e la descrizione dell'evento che ha condotto il paziente in PS, ha assegnato il codice colore di priorità applicando protocolli di triage e clinico assistenziali predisposti localmente. La raccolta dati per lo studio pilota si è svolta simultaneamente al percorso clinico-assistenziale iniziando all'accesso del paziente in PS e concludendosi alla dimissione. La rilevazione dello score MEWS (vedi paragrafo "misurazioni") è stata effettuata contestualmente alla rilevazione di parametri vitali all'accettazione. La raccolta dati è stata coadiuvata, dopo un periodo di addestramento, dagli studenti del III anno del Corso di Laurea in Infermieristica, impegnati nelle attività di apprendimento clinico presso il Pronto Soccorso.

I criteri di inclusione erano: maggiore età e presenza di patologie mediche o chirurgiche generali. I criteri di esclusione erano: pazienti sottoposti a percorsi di fast-track, in quanto questo avrebbe potuto creare una distorsione nell'interpretare i dati in quanto il percorso di questi pazienti era diverso dal percorso routinario (nello specifico erano presenti i seguenti fast-track: ortopedico, ostetrico-ginecologico e otorinolaringoiatrici).

Misurazioni

La raccolta dati si è avvalsa di una scheda cartacea composta da una sezione socio-demografica e dalla compilazione della MEWS.

Informazioni socio-demografiche e cliniche: ai fini dello studio sono state utilizzate le informazioni socio-demografiche e cliniche routinariamente raccolte durante il triage, ovvero dati anagrafici, parametri vitali, diagnosi d'accettazione e codice colore assegnato in entrata ed in uscita dal PS. Sono inoltre stati raccolte le informazioni sull'eventuale ricovero, ossia è stato registrato se i pazienti sono stati ricoverati ed area di ricovero (degenza ordinaria o intensiva).

MEWS. È stato routinariamente utilizzato lo score MEWS che esplora la criticità clinica considerando cinque dimensioni: frequenza cardiaca, pressione arteriosa sistolica, frequenza respiratoria, temperatura corporea, stato di coscienza (valutazione neurologica AVPU)^[7,8]. I punteggi assegnabili ad ogni singola dimensione variano tra 0 e 3, ad eccezione della temperatura corporea per cui sono attribuibili i soli score 0 e 2. La sommatoria dei punteggi attribuiti determina il valore MEWS, compreso nel range 0-12, che stratifica l'instabilità clinica nei seguenti livelli: 0-2 basso; 3-4 medio, instabile; >5 instabile.

Considerazioni etiche

Lo studio non ha presentato implicazioni etiche ed ottenuto autorizzazione delle Direzioni Sanitaria e del Servizio Infermieristico Tecnico Riabilitativo Aziendale.

Analisi dei dati

Le statistiche descrittive sono state utilizzate per rappresentare l'informazione campionaria sulla base della natura delle variabili: frequenza e percentuale per le variabili categoriali, media \pm deviazione standard (DS) per le variabili quantitative normalmente distribuite. La distribuzione campionaria delle variabili quantitative è stata valutata attraverso l'analisi di asimmetria e curtosi che ha preceduto il

test di Shapiro-Wilk. Il campione è stato stratificato inizialmente per "ricoverati" versus "non ricoverati". Successivamente il sottogruppo dei ricoverati è stato ulteriormente stratificato per "ricoverati in ambiente intensivo" versus "ricoverati in degenza ordinaria". I confronti delle caratteristiche socio-demografiche (età e sesso) e di accesso in PS (codici colore e MEWS) tra le stratificazioni sono stati eseguiti sulla base della natura della variabile: è stato eseguito il test chi quadro (χ^2) per i confronti delle frequenze, mentre le medie sono state confrontate con il T-Test.

Successivamente, è stata testata la predittività dello score MEWS al netto della presenza delle caratteristiche socio-demografiche (età e sesso) regredendo lo score MEWS sull'esito dicotomico "ricoverati" versus "non ricoverati" all'interno di un modello di regressione logistica. Un modello analogo è stato eseguito sull'esito "ricoverati in ambiente intensivo" versus "ricoverati in degenza ordinaria". Per valutare la bontà di adattamento dei modelli di regressione logistica sono stati considerati il test di Hosmer & Lemeshow (un test non significativo indica un buon fit del modello) e lo pseudo- R^2 di Nagelkerke. Tutti i test inferenziali sono stati eseguiti fissando un errore di primo tipo (α) = 5% e con ipotesi alternative bidirezionali (a due code). Le analisi sono state condotte utilizzando il software IBM

Statistical Package for Social Science (versione 22 per Windows. SPSS, Inc. Chicago).

RISULTATI

Il campione

Il campione di questo studio pilota comprende 145 pazienti, le cui caratteristiche sono descritte nella **tabella 1**. Nel complesso la maggior parte dei pazienti erano di sesso femminile (n=79; 54,48%), con un'età media di 64,08 \pm 21,25 anni ed uno score MEWS con media 1,79 \pm 1,76. La maggior parte degli accessi era per codice verde in entrata (n=77; 53,1%) ed in uscita (n=62; 42,8%).

Tra i ricoverati (n=46; 31,7% del campione totale) ed i dimessi (n=99; 68,3% del campione totale) vi era una differenza di genere, dove la frequenza dei ricoverati di sesso maschile (n=27; 58,7%) è stata osservata come significativamente più elevata (P-Value=0,030). L'età media dei ricoverati (72,39 \pm 16,81 anni) è stata osservata come significativamente più elevata rispetto al gruppo dei dimessi (60,21 \pm 22,05 anni) (P-Value=0,007). Come descritto in tabella 1, anche i codici colore in entrata (P-Value<0,001) ed in uscita (P-Value<0,001) mostravano frequenze maggiormente elevate nel gruppo dei ricoverati rispetto ai codici gialli e rossi. Lo score MEWS dei ricoverati (3,46 \pm 1,89) era significativamente più elevato (P-Value<0,001).

Tabella 1. Descrizione del campione totale, della stratificazione per ricovero versus dimissione e per ricovero intensivo versus ordinario

	Totale (n=145)		Esito ricovero				Esito ricovero intensivo				P-Value	
			Dimessi (n=99)		Ricoverati (n=46)		Ricoverati in ambiente intensivo (n=21)		Ricoverati in degenza ordinaria (n=24)			
			n	%	n	%	n	%	n	%		
Genere												
Maschio	66	45,52	39	39,4	27	58,7	0,030	12	57,1	14	58,3	0,936
Femmina	79	54,48	60	60,6	19	41,3		9	42,9	10	41,7	
Età												
anni (media; DS)	64,08	21,25	60,21	22,05	72,39	16,81	0,007	72,24	14,91	72,17	18,88	0,989
Codice Ingresso												
Bianco	13	9	13	13,1	0	0	0,000	0	0	0	0	0,216
Verde	77	53,1	64	64,6	13	28,3		4	19	9	37,5	
Giallo	45	31	20	20,2	25	54,3		12	57,1	13	54,2	
Rosso	10	6,9	2	2	8	17,4		5	23,8	2	8,3	
Nero	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	
Codice Uscita												
Bianco	40	27,6	40	40,4	0	0	0,000	0	0	0	0	0,034
Verde	62	42,8	58	58,6	4	8,7		2	9,5	2	8,3	
Giallo	34	23,4	1	1	33	71,7		12	57,1	21	87,5	
Rosso	8	5,5	0	0	8	17,4		7	33,3	1	4,2	
Nero	1	0,7	0	0	1	2,2		0	0	0	0	
MEWS												
score (media; DS)	1,79	1,76	1,02	0,99	3,46	1,89	0,000	4,62	1,28	2,25	1,39	0,000

Considerando il confronto delle informazioni campionarie tra i ricoverati in ambiente intensivo (n=21; 14,5% del campione totale) ed in degenza ordinaria (n=24; 16,5% del campione totale) vi è omogeneità delle distribuzioni di frequenze di genere (P-Value=0,936) e dei codici colore in entrata (P-Value=0,216) e non vi sono differenze significative tra le età (P-Value=0,989). Sono invece significativi i cambiamenti della distribuzione di frequenze dei codici colore in uscita, dove nei ricoverati in ambiente intensivo erano più elevate le frequenze dei codici rossi (P-Value=0,034). Inoltre, lo score MEWS era significativamente più elevato nei pazienti ricoverati in ambiente intensivo (4,46±1,28 versus 2,25±1,39; P-Value<0,001).

Performance predittiva dello score MEWS

Considerando come esito il ricovero, lo score MEWS mostra una buona predittività al netto della presenza delle caratteristiche socio-demografiche sesso ed età. In particolare, l'odds del ricovero aumenta di circa tre volte all'aumentare di ogni punto dello score MEWS (OR aggiustato=3,103; IC95%=2,145-4,49; P-Value=0,000). Il modello testato nel complesso mostra un adeguato *fit* nello spiegare i dati [P-Value (test di Hosmer & Lemeshow) = 0,412; Pseudo-R² di Nagelkerke = 0,595] (tabella 3).

show)=0,619; Pseudo-R² di Nagelkerke = 0,529] (tabella 2).

Considerando come esito il ricovero intensivo, lo score MEWS mostra una buona predittività al netto della presenza delle caratteristiche socio-demografiche sesso ed età. Nello specifico, l'odds di ricovero intensivo aumenta di circa quattro volte all'aumentare di ogni punto dello score MEWS (OR aggiustato= 3,955; IC95%=1,744-8,359; P-Value=0,001). Il modello testato nel complesso mostra un adeguato *fit* nello spiegare i dati [P-Value (test di Hosmer & Lemeshow) = 0,412; Pseudo-R² di Nagelkerke = 0,595] (tabella 3).

DISCUSSIONE

L'applicazione dello score MEWS nel dipartimento di emergenza ed urgenza è stata oggetto in ambito internazionale di numerosi studi, prevalentemente in specifici quadri patologici quali sepsi, traumi, infarto^[11,12,13], mentre ridotte sono le analisi condotte sulla generalità degli utenti che accedono al Pronto Soccorso^[5]. Ancora più ridotte sono le evidenze in contesti italiani a sostegno dell'utilizzo dello score MEWS in PS^[6]. Ad ogni modo, tra i sistemi di Track and Trigger Systems (TTs) in PS, lo score MEWS pare essere il più sensibile per identificare tempestivamente le variazioni cliniche di utenti affetti da patologie mediche

e chirurgiche^[9,10]. Quindi, il presente studio fornisce una prima informazione di fattibilità nell'applicare lo score MEWS all'interno degli algoritmi dei PS italiani (natura pilota dello studio), nonché fornisce informazioni preliminari sulla performance predittiva dello stesso score sui ricoveri e ricoveri in ambiente intensivo. In altre parole, i risultati di questo studio sono incoraggianti nell'ipotizzare che lo score MEWS possa supportare l'infermiere triagista nell'attribuzione del codice colore.

Il presente studio dimostra che lo score MEWS in PS è in grado di predire sia i ricoveri sia i ricoveri intensivi, mostrando adeguata performance predittiva su entrambe le situazioni. Questo risultato è in linea con quanto presenta la letteratura internazionale^[14]. In un precedente studio nel contesto statunitense, ogni punteggio di score MEWS in più all'accettazione al triage, mostrava un aumento di due volte dell'odds del ricovero aggiustato rispetto a età, genere, etnia e modalità di arrivo in PS, su un totale di oltre ventiseimila pazienti^[14]. La performance predittiva del MEWS sul ricovero osservata nel presente studio è sovrapponibile (aumento dell'odds del ricovero di circa tre volte per ogni punto in più di score MEWS), considerando che la capacità predittiva dello score è stata aggiustata solamente per età e sesso, in quanto non erano disponibili ulteriori informazioni che avrebbero potuto contribuire ad aggiustare maggiormente gli effetti dello score MEWS sul ricovero. Considerando la capacità dello score MEWS di predire il ricovero intensivo, l'aumento di quasi quattro volte dell'odds di ricovero intensivo ad ogni punteggio MEWS in più all'accettazione al triage è in linea con quanto presenta la letteratura internazionale^[13].

Limiti e punti di forza

Il presente studio presenta dei limiti che sono impliciti nella natura pilota dell'indagine. Innanzitutto, la generalizzazione dei test inferenziali è da intendersi nella cornice della monocentricità dell'indagine, dell'eterogeneità delle caratteristiche dei pazienti nella stratificazione in ricoverati e non ricoverati e della ridotta numerosità campionaria che non ha previsto un calcolo a priori della potenza (coerentemente con la natura pilota dello studio). Ulteriori limiti che vanno riconosciuti sono dati dalla mancanza di informazioni sia socio-demografiche (oltre età e genere), sia cliniche che avrebbero potuto modellare maggiormente gli effetti osservati, oltre a provvedere a fornire una più chiara descrizione campionaria al fine di contestualizzare meglio l'inferenza. Un ulteriore limite è dato dalla mancanza di controllo dell'inter-variabilità operatore dipendente nell'utilizzo dello score MEWS. Tale limite è presente nella maggior parte della letteratura che utilizza lo score MEWS ed è in genere considerato accettabile.

Tabella 2. Analisi della predittività dello score MEWS sul ricovero

	Ricoverati versus dimessi			P-Value
	OR	IC 95%		
Covariate				
Intercetta	0,036			0,004
Sesso	0,802	0,312	2,065	0,648
Età	1,010	0,987	1,034	0,407
MEWS	3,103	2,145	4,49	0,000
Modello				
Test Hosmer & Lemeshow	0,619			
Pseudo-R ² Nagelkerke		0,529		

Tabella 3. Analisi della predittività dello score MEWS sul ricovero intensivo

	Ricoverati intensivo versus degenza ordinaria			P-Value
	OR	IC 95%		
Covariate				
Intercetta	0,001			0,015
Sesso	0,799	0,151	4,230	0,792
Età	0,995	0,955	1,037	0,813
MEWS	3,955	1,744	8,359	0,001
Modello				
Test Hosmer & Lemeshow	0,412			
Pseudo-R ² Nagelkerke		0,595		

le in quanto la variabilità dell'assegnazione dello score MEWS è stata dimostrata essere controllata negli studi di sviluppo e validazione dello stesso score. I punti di forza dell'indagine sono dati dal campionamento consecutivo e *real-world*, finalizzato a controllare il bias di selezione.

CONCLUSIONI

La letteratura internazionale mostra come lo score MEWS utilizzato in PS, all'interno degli algoritmi di triage, possa essere utilizzato per la sua capacità di predire i ricoveri ed i ricoveri in ambiente intensivo. Il presente studio pilota fornisce quindi una prima informazione a sostegno dell'utilità dello score MEWS anche nel contesto italiano nel supportare l'infermiere triagista. Ulteriori lavori saranno necessari per descrivere meglio la performance predittiva dello score e quali sono i suoi cut-off critici nell'utilizzo in PS.

BIBLIOGRAFIA

1. VATNØY TK, FOSSUM M, SMITH N, SLETTEBØ S, *Triage assessment of registered nurses in the emergency department*. Int Emerg Nurs 2013; 21: 89-96
2. Ministero della Salute. Raccomandazione n. 15 del Febbraio 2013, "Morte o grave danno conseguente a non corretta attribuzione del codice triage nella Centrale operativa 118 e/o all'interno del Pronto soccorso". Disponibile a: http://www.salute.gov.it/portale/news/p3_2_1_1_1.jsp?lingua=italiano&menu=notizie&p=dalministro&id=984. Ultimo accesso: ottobre 2018
3. AZEREDO TR, GUEDES HM, REBELO DE ALMEIDA RA, CHIANCA TC, MARTINS JC, *Efficacy of the Manchester Triage system a systematic review*. Int Emerg Nurs 2015; (23): 47-52
4. BECATINI G, RUGGERI M, BAMBI S, *L'esperienza del Gruppo Triage Toscano: dalla revisione degli algoritmi decisionali alla proposta di un metodo di lavoro*. Infermiere 2011; 55 (2): 8-16.
5. NANNAN PANDAY RS, MINDERHOUD TC, ALAM N, NANAYAKKARA PWB, *Prognostic value of early warning scores in the emergency department (ED) and acute medical unit (AMU) A narrative review*. Eur J Intern Med 2017;45: 20-31
6. WUYTACK F ET AL., *The effectiveness of physiologically based early warning or track and trigger systems after triage in adult patients presenting to emergency departments: a systematic review*. BMC Emergency Medicine 2017; 17:38
7. SUBBE CP, KRUGER M., RUTHERFORD P., GEMMEL L. *Validation of a modified early warning score in medical admission*. QJM 2001;94(10):521-26.
8. SUBBE CP, DAVIES RG, WILLIAMS E., RUTHERFORD P., GEMMEL L. *Effect of introducing the modified early warning score on clinical outcomes, cardio-pulmonary arrests and intensive care utilisation in acute medical admission*. Anaesthesia 2003;58(8):797-802
9. XIE X, HUANG W, LIU Q, ET AL. *Prognostic value of Modified Early Warning Score generated in a Chinese emergency department: a prospective cohort study*. BMJ Open 2018; 8:e024120. doi: 10.1136/bmjopen-2018-024120
10. HEITZ CR, GAILLARD JP, BLUMSTEIN H ET AL., *Performance of the maximum MEWS to predict the need for higher care utilization among admitted emergency department patients*. J. Hosp. Med. 2010;5(1):E46-E52
11. TIROTTA D, GAMBACORTA M, LA REGINA M, ET AL., *Evaluation of the threshold value for the modified early warning score (MEWS) in medical septic patients: a secondary analysis of an Italian multicentric prospective cohort (SNOOPII study)*. QJM. 2017;110(6):369-373.B
12. DUNDAR ZD, ERGIN M, KARAMERCAN MA ET AL. *Modified Early Warning Score and VitalPac Early Warning Score in geriatric patients admitted to emergency department Eur J Emerg Med*. 2016;23(6):406-412.
13. KÖKSAL Ö, TORUN G, AHUN E, ET AL. *The comparison of modified early warning score and Glasgow coma scale-age-systolic blood pressure scores in the assessment of nontraumatic critical patients in Emergency Department*. Niger J Clin Pract. 2016;19(6):761-765
14. DELGADO-HURTADO JJ, BERGER A, BANSAL AB, *Emergency department Modified Early Warning Score association with admission, admission disposition, mortality, and length of stay*. J Community Hosp Intern Med Perspect. 2016; 6(2):1-5.