

Traduzione e adattamento in italiano dell'indice "Modified Early Warning Score" (MEWS) per il riconoscimento precoce dell'instabilità clinica

Translation and adaptation in Italian of "Modified Early Warning Score" (MEWS) for the early detection of clinical instability

■ MAURIZIO BERETTA¹, ALESSANDRO POPOLLA², CHRISTIAN P. SUBBE³, SERENA CORNELLI⁴, MARINA BOLZONI⁵, CINZIA FRANCA GROSSI⁶, PATRIZIO CAPELLI⁷, ENRICO LUCENTI⁸, MASSIMO GUASCONI¹, CARLOTTA GRANATA⁶

¹ Infermiere. Corso di Studio in Infermieristica, Dipartimento di Medicina e Chirurgia, Università di Parma, sede formativa Azienda USL di Piacenza, Piacenza, Italia - Direzione delle Professioni Sanitarie, Azienda USL Piacenza, Piacenza, Italia

² Infermiere. U.O. Pronto Soccorso, Azienda USL Piacenza, Piacenza, Italia

³ Medico Chirurgo, Ysbyty Gwynedd Hospital, Bangor, Wales, United Kingdom - School of Medical Sciences, Bangor University, Bangor, Wales, United Kingdom

⁴ Infermiera. U.O. Pediatria, Azienda USL Piacenza, Piacenza, Italia

⁵ PhD Biotecnologa. U.S. Qualità e Ricerca, Azienda USL Piacenza, Piacenza, Italia

⁶ Infermiera. U.S. Qualità e Ricerca, Azienda USL Piacenza, Piacenza, Italia

⁷ Medico Chirurgo. Dipartimento Chirurgia, Azienda USL Piacenza, Piacenza, Italia

⁸ Infermiere. Azienda USL Piacenza, U.O. Emergenza Territoriale 118 - Direttore del Comitato Scientifico di SIET



RIASSUNTO

Introduzione: I pazienti ricoverati sono a rischio di eventi avversi gravi, ma il riconoscimento precoce dell'instabilità clinica può essere difficile. Gli infermieri sono tra i professionisti con le competenze più adatte a rilevare precocemente i segni di instabilità clinica e il "Modified Early Warning Score" (MEWS) è uno strumento utile a supportare i professionisti in questa fase. Attualmente non esiste una versione in italiano del MEWS.

Lo scopo dello studio è di tradurre ed adattare per il contesto italiano il MEWS attraverso il processo di traduzione forward and backward, la verifica della validità di facciata e contenuto e attraverso lo sviluppo di uno studio monocentrico.

Materiali e Metodi: Il MEWS è stato sottoposto al processo di traduzione forward and backward e approvato dall'autore. La versione in italiano è stata sottoposta alla valutazione da parte di 6 infermieri esperti dell'Unità Operativa di Chirurgia dell'Azienda USL di Piacenza al fine di valutare la validità di facciata. La validità di contenuto è stata valutata somministrando agli esperti una scala likert e calcolando il Content Validity Index per Item e per Scala (I-CVI e S-CVI). Dopo il parere favorevole del Comitato Etico AVEN si è testato lo strumento su 50 pazienti per valutare l'affidabilità attraverso il calcolo del coefficiente Kappa di Cohen.

Risultati: Si è ottenuta una buona validità di facciata e di contenuto (S-CVI = 0,90; I-CVI = 0,83-1,00). Si è ottenuta un'ottima affidabilità con K=1.

Conclusione: Dallo studio è risultato che l'indice MEWS tradotto e adattato in italiano è affidabile e ha una buona validità di facciata e di contenuto. Sono auspicabili studi multicentrici per testare il MEWS nel riconoscere l'instabilità clinica.

Parole chiave: MEWS, instabilità clinica, allerta precoce, traduzione.



ABSTRACT

Introduction: Hospitalized patients are at risk of serious adverse events, but early recognition of clinical instability could result difficult. Nurses are among the professionals with the most suitable skills to detect signs of clinical instability early and the "Modified Early Warning Score" (MEWS) is a useful tool to support professionals in this phase. There is currently no Italian version of the MEWS.

The study purpose is to translate and adapt the MEWS for the Italian context through the forward and backward translation process, the verification of the face validity and content validity and through the development of a monocentric study.

Materials and Methods: The MEWS was subjected to the forward and backward translation process and approved by the author. The Italian version has been assessed by 6 expert nurses of the Surgery Department of the Piacenza Hospital in order to assess the face validity. The content

validity was assessed by administering a likert scale to the experts and calculating the Content Validity Index for Item and for Scale (I-CVI and S-CVI). After the favorable opinion of the AVEN Ethics Committee, the instrument was tested on 50 patients to assess its reliability through the calculation of Cohen's Kappa coefficient.

Results: A good face validity and content validity was obtained (S-CVI = 0.90; I-CVI = 0.83-1.00). Excellent reliability was obtained with $K = 1$.

Conclusion: The MEWS index translated and adapted into Italian is reliable and has a good face validity and content validity. Further studies are needed to verify its validity in recognizing clinical instability early.

Keywords: MEWS, clinical instability, early alert, translation.

ARTICOLO ORIGINALE

PERVENUTO IL 11/01/2021

ACCETTATO IL 13/09/2021

Corrispondenza per richieste:

Dott. Maurizio Beretta,
maurizio.beretta@unipr.it

Gli autori dichiarano l'assenza di conflitto di interessi per il presente studio.

INTRODUZIONE

I pazienti ricoverati sono a rischio di eventi avversi gravi, come il trasferimento non pianificato in Unità Operativa (UO) di Terapia Intensiva (TI), l'arresto cardiopolmonare o la morte^[1] ed è dimostrato che alterazioni dei parametri vitali (PV) si verificano diverse ore prima dell'evento^[2,3].

Il riconoscimento precoce dell'instabilità clinica può essere difficile^[4] ed è noto che un ritardo nell'individuazione del peggioramento dei sintomi è correlato ad un ritardo nell'attivazione di un livello più elevato di assistenza^[5].

Gli infermieri sono tra i professionisti con le competenze più adatte a rilevare precocemente i segni di instabilità clinica^[1,5,6]. Sono stati sviluppati diversi strumenti di allarme precoce (Early Warnig Score) con lo scopo di aiutare gli infermieri nell'individuazione tempestiva dell'aggravamento clinico^[7-10,6,3].

Il Modified Early Warning Score (MEWS) del Dott. Subbe^[9] è uno strumento utile a supportare gli infermieri nel riconoscere l'aggravamento precoce del paziente ricoverato, è di semplice utilizzo, facilita la comunicazione tra i professionisti^[5,11-13] ed è inoltre adatto ad individuare i pazienti ospedalizzati a rischio di morte o che comunque necessitano di un livello di assistenza più elevato^[9,14].

Il MEWS è uno score versatile e legato da una patologia specifica, per questo è stato testato in diversi contesti e, in alcuni casi, associato all'attivazione di una squadra di emergenza (RRT o MET) per il trasferimento tempestivo TI o per apportare assistenza avanzata al letto del paziente^[5,11,12,15-21].

Tuttavia, la rilevazione del peggioramento clinico è influenzata da molteplici fattori, quindi alcuni studi sostengono l'importanza dell'utilizzo del MEWS in associazione ad altri strumenti e ad un potenziamento della formazione del personale^[16,22,23].

Nonostante il MEWS sia frequentemente utilizzato in paesi di lingua diversa dall'inglese^[12,19,20,24-26], compresa l'Italia^[16,17,21], e sia stata fatta una traduzione in portoghese^[24], non sono mai stati condotti studi di traduzione e

adattamento a contesti diversi da quello anglosassone.

Vista l'importanza del riconoscimento precoce dell'instabilità clinica e l'utilità di uno strumento a disposizione degli infermieri, di facile applicazione e in lingua italiana si è deciso di procedere con questo studio con lo scopo di tradurre e adattare al contesto italiano il MEWS del Dott. Subbe.

MATERIALI E METODI

Traduzione forward and backward

Al fine di ottenere la traduzione in lingua italiana è stato applicato al MEWS il processo di traduzione forward and backward^[27,28].

Nel Dicembre 2018 è stata chiesta tramite mail l'autorizzazione ad iniziare il processo di traduzione all'autore del MEWS, che ha fornito il suo consenso e si è reso disponibile a partecipare a tale procedimento.

L'indice MEWS è stato tradotto in italiano da parte di due soggetti in possesso di certificazione per la lingua inglese, uno "Test of English as a Foreign Language" (TOEFL) e "Cambridge C1", l'altro TOEFL C1. I due non conoscevano la scala, non si conoscevano tra di loro e avevano background differenti. Questo per poter ottenere due traduzioni indipendenti.

Le traduzioni sono state confrontate ed è stata sviluppata una versione singola finale, la quale è stata poi ritradotta in inglese da un terzo traduttore certificato "Cambridge C1" e sottoposta all'autore per una sua valutazione. Si è quindi ottenuta dal Dott. Subbe l'approvazione sullo strumento e si è passati alla fase di validazione della scala tradotta.

Validità di contenuto e di facciata

La validazione si compone di validità di facciata^[29] e contenuto^[27,29].

Per valutare la validità di facciata è stata sottoposta ad un gruppo di esperti una intervista semi-strutturata che valutava lessico, forma e difficoltà di risposta degli Item.

Gli esperti sono stati individuati tra gli infermieri dell'UO di Chirurgia con più di 5 anni di esperienza. È stata scelta l'UO di Chirurgia

perché, secondo l'esperienza dei ricercatori, era necessario uno strumento che potesse intercettare precocemente la necessità di trasferimento in TI dopo intervento chirurgico. Inoltre, diversi studi hanno testato il MEWS originale in ambito chirurgico^[21,30-32].

Ad ogni esperto sono stati sottoposti 4 quesiti guida di un'intervista semi-strutturata.

- Trovi difficoltà a rispondere agli Item?
- Ci sono uno o più Item ritenuti confusivi?
- Hai avuto difficoltà a comprendere i termini utilizzati?
- Ritieni necessario riformulare alcuni Item?

Inoltre, i professionisti hanno potuto dare suggerimenti su come poter rendere più comprensibile e facile l'utilizzo dell'indice.

La validità di contenuto serve per valutare la rilevanza di ogni item in relazione allo scopo finale dell'indice. Per fare questa valutazione è stata chiesta la collaborazione del gruppo di esperti, gli è stata sottoposta una scala likert 4 punti da attribuire ad ogni item (da 1 = "per niente significativo" a 4 = "molto significativo"). I professionisti, inoltre, avevano la possibilità di fare eventuali osservazioni che ritenevano utili allo sviluppo della versione italiana dell'indice. Una volta raccolti questi dati sono stati analizzati con l'impiego del Content Validity Index (Item-CVI e Score-CVI)^[27,29].

Studio per la valutazione dell'affidabilità

L'affidabilità dell'indice è stata testata attraverso la somministrazione dello strumento allo stesso paziente nello stesso momento da parte di due operatori differenti che effettuavano l'osservazione in modo indipendente l'uno dall'altro.

I due professionisti che hanno svolto le misurazioni sono stati formati prima di iniziare lo studio.

Le valutazioni sono state confrontate per comparare gli score ottenuti di ogni paziente coinvolto.

Facendo riferimento alle linee guida^[27] si è reso necessario il coinvolgimento di 10 pazienti per ogni Item compreso nell'indice MEWS, per un totale di 50 pazienti.

I pazienti arruolati, attraverso un campio-

Tabella 1. Modified Early Warning Score originale

	3	2	1	0	1	2	3
Systolic Blood Pressure (mmHg)	<70	71-80	81-100	101-199		≥200	
Heart Rate (bpm)		<40	41-50	51-100	101-110	111-129	≥130
Respiratory rate (bpm)		<9		9-14	15-20	21-29	≥30
Temperature (°C)		<35		35-38,4		≥38,5	
AVPU score				Alert	Reacting to Voice	Reacting to pain	Unresponsive

namento di convenienza, sono stati ricoverati nell'UO di Chirurgia dell'Azienda USL di Piacenza, nel periodo tra agosto e settembre 2019.

Scala MEWS

L'indice MEWS (Tabella 1) prende in considerazione i PV che più frequentemente variano nelle ore precedenti un evento critico:

- Frequenza cardiaca
- Pressione arteriosa sistolica
- Frequenza respiratoria
- Temperatura corporea
- AVPU^[33]

Ad ogni ambito elencato viene attribuito un punteggio da 0 a 3. Se, sommando i valori, si ottiene un punteggio ≥ 4 si considera il paziente in una situazione a rischio di aggravamento critico^[9].

Analisi statistica

La validità di contenuto è stata valutata tramite il calcolo di I-CVI e S-CVI. In particolare, i punteggi delle scale likert somministrate agli esperti sono stati suddivisi in "rilevante" per punteggi di 3 e 4 e in "non rilevante" per punteggi di 1 e 2, il numero totale di "rilevante" per ogni Item è stato diviso per il numero totale di professionisti, ottenendo il valore di I-CVI^[34]. Successivamente è stata calcolata la media di tutti gli I-CVI, ottenendo il valore di S-CVI. Sono stati considerati accettabili punteggi di I-CVI 0,78 e S-CVI 0,90^[27].

I risultati dell'affidabilità sono stati analizzati attraverso il Kappa di Cohen. Se K era < 0,40 la correlazione è stata considerata scarsa; tra 0,41 e 0,59 discreta; tra 0,60 e 0,74 buona; tra 0,75 e 1 eccellente^[35]. Generalmente 0,60 è ritenuto il punteggio minimo accettabile per una scala^[27].

Considerazioni Etiche

Lo studio per la valutazione dell'affidabilità del MEWS italiano è stato approvato dal Comitato Etico dell'Area Vasta Emilia Nord in data 22 Luglio 2019 (nr. 417/2019/OSS/AUSL-PC).

Agli infermieri che hanno partecipato alla validazione di facciata e di contenuto è stato chiesto un consenso verbale alla partecipazione.

Per il coinvolgimento dei pazienti è stato raccolto il consenso informato.

RISULTATI

La traduzione secondo il processo di forward and backward è stata approvata dall'autore.

Dall'intervista agli esperti non sono emerse difficoltà di comprensione né difficoltà di risposta agli Item, i professionisti hanno però

Tabella 2. MEWS_Ita (versione italiana del Modified Early Warning Score)

	3	2	1	0	1	2	3
Pressione Arteriosa Sistolica (mmHg)	<70	71-80	81-100	101-199		≥200	
Frequenza Cardiaca (battiti/minuto)		<40	41-50	51-100	101-110	111-129	≥130
Frequenza Respiratoria (atti/minuto)		<9		9-14	15-20	21-29	≥30
Temperatura corporea (°C)		<35		35-38,4		≥38,5	
Livello di coscienza				Vigile	Risposta allo stimolo verbale	Risposta allo stimolo doloroso	Non risponde
Paziente critico con valore di un singolo Item =3 o con valore totale della somma degli Item ≥4							

Tabella 3. Punteggi I-CVI

Item	I-CVI
Pressione Arteriosa Sistolica	1,00
Frequenza Cardiaca	0,83
Frequenza Respiratoria	0,83
Temperatura corporea	0,83
Livello di coscienza	1,00

consigliato di inserire in calce allo strumento una didascalia per meglio comprendere il significato dei valori ottenuti (Tabella 2).

Gli I-CVI sono risultati tutti superiori o uguali a 0,80 (Tabella 3), il valore di S-CVI ottenuto è stato 0,90.

La Kappa di Cohen calcolata sulle osservazioni dei due operatori è risultata K=1.

DISCUSSIONE

Si è ottenuta la traduzione in italiano dell'indice Modified Early Warning Score (MEWS_Ita) attraverso il processo di traduzione forward and backward.

L'indice ha ottenuto validità di facciata riscontrata attraverso l'analisi del gruppo di esperti, i quali hanno considerato lo strumento di facile comprensione dopo aver aggiunto la didascalia in calce. Inoltre, grazie ai valori di I-CVI e di S-CVI si può affermare che è stata ottenuta anche la validità di contenuto.

L'affidabilità dell'indice è stata raggiunta attraverso la metodologia dell'intervalvatore, riscontrando che i risultati ottenuti dai due operatori sono uguali per ogni paziente coinvolto nello studio.

Si è deciso di considerare critico il punteggio ≥ 4 come indicato dal primo studio di validazione^[9], anche se uno studio recente indica come critico un punteggio >2 ^[36], saranno necessari studi per valutare i punteggi. Punteggi bassi di MEWS potrebbero indicare i pazienti a minor rischio di aggravamento, permettendo un miglior allocamento delle risorse a beneficio dei pazienti più a rischio^[36].

Il costo delle cure in TI è elevato e il ricovero in terapia intensiva può causare gravi disagi al paziente^[13], l'utilizzo del MEWS_Ita per l'attivazione di una RRT o di una MET potrebbe ridurre il numero di pazienti trasferiti in TI, consentendo un livello di assistenza più elevato direttamente al letto.

L'utilizzo sistematico del MEWS potrebbe anche aiutare gli infermieri a documentare meglio l'andamento dei PV^[37], aiutandoli nella compilazione della documentazione infermieristica e nella comunicazione interprofessionale.

Il presente studio presenta alcuni limiti: il campionamento di convenienza e la numerosità relativamente bassa, sebbene in accordo con le linee guida^[27] la , potrebbero avere indotto bias, la mancanza dei dati socio anagrafici del campione di pazienti non permette una completa interpretazione dei risultati relativi all'applicabilità.

CONCLUSIONI

Possiamo affermare che l'indice MEWS tradotto in italiano, già validato a livello internazionale ed ampiamente utilizzato, risulta valido, per quanto riguarda il contenuto e la facciata, ed affidabile.

In futuro, sarebbe auspicabile testare il MEWS_Ita attraverso uno studio multicentrico, su un campione di pazienti più ampio in modo da rilevare l'accuratezza dello score nell'individuare il paziente instabile. Sarebbe anche interessante valutare l'utilizzo dello score per l'attivazione di un RRT o un MET, in ottica di miglioramento organizzativo e di miglior gestione delle risorse.

BIBLIOGRAFIA

- JACKSON S, PENPRASE B, GROBBEL C. *Factors Influencing Registered Nurses' Decision to Activate an Adult Rapid Response Team in a Community Hospital*. *Dimens Crit Care Nurs*. aprile 2016;35(2):99-107. DOI: 10.1097/DCC.0000000000000162
- LUDIKHUIZE J, SMORENBURG SM, DE ROOU SE, DE JONGE E. *Identification of deteriorating patients on general wards; measurement of vital parameters and potential effectiveness of the Modified Early Warning Score*. *J Crit Care*. 2012;27(4):424.e7-424.e13. DOI: 10.1016/j.jcrrc.2012.01.003
- MAPP ID, DAVIS LL, KROWCHUK H. *Prevention of Unplanned Intensive Care Unit Admissions and Hospital Mortality by Early Warning Systems*. *Dimens Crit Care Nurs*. 2013;32(6):300-309. DOI: 10.1097/DCC.0000000000000004
- GARDNER-THORPE J, LOVE N, WRIGHTSON J, WALSH S, KEELING N. *The Value of Modified Early Warning Score (MEWS) in Surgical In-Patients: A Prospective Observational Study*. *Ann R Coll Surg Engl*. 2006;88(6):571-5. DOI: 10.1308/003588406X130615
- DALTON M, HARRISON J, MALIN A, LEAVEY C. *Factors that influence nurses' assessment of patient acuity and response to acute deterioration*. *Br J Nurs*. 2018;27(4):212-8. DOI: 10.12968/bjon.2018.27.4.212
- LIAW SY, SCHERPIER A, KLAININ-YOBAS P, RETHANS J-J. *A review of educational strategies to improve nurses' roles in recognizing and responding to deteriorating patients*. *Int Nurs Rev*. 2011;58(3):296-303. DOI: 10.1111/j.1466-7657.2011.00915.x
- MORGAN R, WILLIAMS F, WRIGHT M. *An early warning scoring system for detecting developing critical illness*. *Clin Intensive Care*. 1997;8(2):100.
- STENHOUSE C, COATES S, TIVEY M, ALLSOP P, PARKER T. *Prospective evaluation of a modified Early Warning Score to aid earlier detection of patients developing critical illness on a general surgical ward*. *Br J Anaesth*. 2000;84(5):663P. DOI: 10.1093/bja/84.5.663
- SUBBE CP, KRUGER M, RUTHERFORD P, GEMMEL L. *Validation of a modified Early Warning Score in medical admissions*. *QJM Mon J Assoc Physicians*. 2001;94(10):521-6. DOI: 10.1093/qjmed/94.10.521
- SMITH GB, PRYTHERCH DR, MEREDITH P, SCHMIDT PE, FEATHERSTONE PI. *The ability of the National Early Warning Score (NEWS) to discriminate patients at risk of early cardiac arrest, unanticipated intensive care unit admission, and death*. *Resuscitation*. 2013;84(4):465-70. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2012.12.016
- DUNDAR ZD, ERGIN M, KARAMECAN MA, AYRANCI K, COLAK T, TUNCAR A, 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):406-12. DOI: 10.1097/MEJ.0000000000000274
- MAFTOOSHIAN M, ASSARROUDI A, STEWART JJ, DASTANI M, RAKHSHANI MH, SAHEBKAR M. *Evaluating the Use of a Modified Early Warning Score in Predicting Serious Adverse Events in Iranian Hospitalized Patients: A Prognostic Study*. *J Emerg Nurs*. 2020;46(1):72-82. DOI: 10.1016/j.jen.2019.10.015
- STAFSETH SK, GRØNBECK S, LIEN T, RANDEN I, LERDAL A. *The experiences of nurses implementing the Modified Early Warning Score and a 24-hour on-call Mobile Intensive Care Nurse: An exploratory study*. *Intensive Crit Care Nurs*. 2016;34:33-41. DOI: 10.1016/j.iccn.2015.07.008
- BURCH VC, TARR G, MORRONI C. *Modified early warning score predicts the need for hospital admission and inhospital mortality*. *Emerg Med J*. 2008;25(10):674-8. DOI: 10.1136/emj.2007.057661
- AYGUN H, ERAYBAR S, OZDEMIR F, ARMAGAN E. *Predictive Value of Modified Early Warning Scoring System for Identifying Critical Patients with Malignancy in Emergency Department*. *Arch Iran Med*. 2020;23(8):536-41. DOI: 10.34172/aim.2020.56
- TIROTTA D, GAMBACORTA M, LA REGINA M, ATTARDO T, LO GULLO A, PANZONE F, 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 Int J Med*. 2017;110(6):369-73. DOI: 10.1093/qjmed/hcw229
- MILANI L, MANNONE C, GUERRA C, CARUSO R. *La scala Modified Early Warning Score "MEWS" applicata al triage può predire la necessità di ricovero? Studio pilota*. *Scenario*. 2020;36(4):11-5.
- SALOTTOLO K, CARRICK M, JOHNSON J, GAMBER M, BAR-OR D. *A retrospective cohort study of the utility of the modified early warning score for interfacility transfer of patients with traumatic injury*. *BMJ Open*. 2017;7(5):e016143. DOI: 10.1136/bmjopen-2017-016143
- DA ROCHA TF, NEVES JG, VIEGAS K. *Modified early warning score: evaluation of trauma patients*. *Rev Bras Enferm*. 2016;69(5):850-855. DOI: 10.1590/0034-7167-2015-0145
- NISHIJIMA I, OYADOMARI S, MAEDOMARI S, TOMA R, IGEI C, KOBATA S, ET AL. *Use of a modified early warning score system to reduce the rate of in-hospital cardiac arrest*. *J Intensive Care*. 2016;4(1):12. DOI: 10.1186/s40560-016-0134-7
- PERIS A, ZAGLI G, MACCARRONE N, BATACCI S, CAMMELLI R, CECCHI A, ET AL. *The use of Modified Early Warning Score may help ane-*

- sthesists in postoperative level of care selection in emergency abdominal surgery. *Minerva Anesthesiol.* 2012;78(9):1034.
22. KIM WY, SHIN YJ, LEE JM, HUH JW, KOH Y, LIM C-M, ET AL. *Modified early warning score changes prior to cardiac arrest in general wards.* *PloS One.* 2015;10(6):e0130523. DOI: 10.1371/journal.pone.0130523
 23. SUBBE CP, DAVIES RG, WILLIAMS E, RUTHERFORD P, GEMMELL L. *Effect of introducing the Modified Early Warning score on clinical outcomes, cardio-pulmonary arrests and intensive care utilisation in acute medical admissions.* *Anaesthesia.* 2003;58(8):797–802. DOI: 10.1046/j.1365-2044.2003.03258.x
 24. MONZON L DA R, BONIATTI MM, MONZON L DA R, BONIATTI MM. *Utilização do Modified Early Warning Score na transferência intra-hospitalar de pacientes.* *Rev Bras Ter Intensiva.* 2020;32(3):439–43. DOI: 10.5935/0103-507x.20200074
 25. MONTENEGRO SMSL, MIRANDA CH, MONTENEGRO SMSL, MIRANDA CH. *Evaluation of the performance of the modified early warning score in a Brazilian public hospital.* *Rev Bras Enferm.* 2019;72(6):1428–34. DOI: 10.1590/0034-7167-2017-0537
 26. LAM T, MAK P, SIU W, LAM M, CHEUNG T, RAINER T. *Validation of a Modified Early Warning Score (Mews) in Emergency Department Observation Ward Patients.* *Hong Kong J Emerg Med.* 2006;13(1):24–30. DOI: 10.1177/102490790601300102
 27. SOUSA VD, ROJANASRIRAT W. *Translation, adaptation and validation of instruments or scales for use in cross-cultural health care research: a clear and user-friendly guideline.* *J Eval Clin Pract.* 2011;17(2):268–274. DOI: 10.1111/j.1365-2753.2010.01434.x
 28. FALBO L, TERZONI S, DESTREBECQ A, BONETTI L. *Traduzione e validazione in italiano della Behavioral Pain Scale (BPS) per la valutazione del dolore in pazienti incoscienti e sedati.* *Scenario.* 2013;30(4):18.
 29. LYNN MR. *Determination and quantification of content validity.* *Nurs Res.* 1986;35(6):382–5. DOI: 10.1097/00006199-198611000-00017
 30. HELLER AR, MEES ST, LAUTERWALD B, REEPS C, KOCH T, WEITZ J. *Detection of Deteriorating Patients on Surgical Wards Outside the ICU by an Automated MEWS-Based Early Warning System With Paging Functionality.* *Ann Surg.* 2020;271(1):100–105. DOI: 10.1097/SLA.0000000000002830
 31. ODELL M, FOSTER A, RUDMAN K, BASS F. *The critical care outreach service and the early warning system on surgical wards.* *Nurs Crit Care.* 2002;7(3):132–5.
 32. YU M, HUANG B, LIU P, WANG A, DING W, ZHAI Y, ET AL. *Detection of deteriorating patients after Whipple surgery by a modified early warning score (MEWS).* *Ann Transl Med.* 2019;7(20). DOI: 10.21037/atm.2019.09.24
 33. American College of Surgeons Committee on Trauma Subcommittee on Advanced Trauma Life Support. *Advanced trauma life support course for physicians.* The Committee; 1989.
 34. POLIT DF, BECK CT. *The content validity index: Are you sure you know what's being reported? critique and recommendations.* *Res Nurs Health.* 2006;29(5):489–97. DOI: 10.1002/nur.20147
 35. WYND CA, SCHMIDT B, SCHAEFER MA. *Two Quantitative Approaches for Estimating Content Validity.* *West J Nurs Res.* 2003;25(5):508–18. DOI: 10.1177/0193945903252998
 36. MIZRAHI J, KOTT J, TAUB E, GOOLSARRAN N. *Low daily MEWS scores as predictors of low-risk hospitalized patients.* *QJM Int J Med.* 2020;113(1):20–4. DOI: 10.1093/qjmed/hcz213
 37. KEENE CM, KONG VY, CLARKE DL, BRYSEWICZ P. *The effect of the quality of vital sign recording on clinical decision making in a regional acute care trauma ward.* *Chin J Traumatol Zhonghua Chuang Shang Za Zhi.* 2017;20(5):283–7. DOI: 10.1016/j.cjte.2016.11.008