

Luciele da Rocha Monzon¹, Márcio Manozzo Boniatti¹ 

1. Universidade La Salle - Canoas (RS), Brasil.

Utilização do *Modified Early Warning Score* na transferência intra-hospitalar de pacientes

Use of the Modified Early Warning Score in intrahospital transfer of patients

RESUMO

Objetivo: Verificar se há associação entre o *Modified Early Warning Score* antes da transferência da emergência para enfermaria e o óbito ou a admissão na unidade de terapia intensiva em 30 dias.

Métodos: Trata-se de estudo de coorte histórica desenvolvido em hospital de alta complexidade do Sul do Brasil com pacientes transferidos da emergência para a enfermaria entre os meses de janeiro e junho de 2017. Foram coletados: variáveis sociodemográficas, comorbidades pelo índice de Charlson, motivo da internação hospitalar, pontuação do *Modified Early Warning Score* no momento da transferência, internação na unidade de terapia intensiva, atendimento pelo Time de Resposta Rápida, mortalidade em 30 dias e mortalidade hospitalar.

Resultados: Foram incluídos 278 pacientes no estudo. Em relação ao *Modified Early Warning Score*, os pacientes com óbito em 30 dias apresentaram escore significativamente maior do que

os pacientes sobreviventes nesse período (2,0 [1,0 - 3,0] versus 1,0 [1,0 - 2,0], respectivamente; $p = 0,006$). As áreas sob a curva Característica de Operação do Receptor para óbito em 30 dias e para admissão na UTI foram 0,67 (0,55 - 0,80; $p = 0,012$) e 0,72 (0,59 - 0,84; $p = 0,02$), respectivamente, com ponto de corte do *Modified Early Warning Score* ≥ 2 . Na regressão de Cox, o *Modified Early Warning Score* apresentou associação independente com mortalidade em 30 dias, após ajuste multivariável (hazard ratio 2,91; intervalo de confiança de 95% 1,04 - 8,13).

Conclusão: O *Modified Early Warning Score* antes da transferência intra-hospitalar da emergência para enfermaria está associado com admissão na unidade de terapia intensiva e óbito em 30 dias. Calcular o *Modified Early Warning Score* pode ser um indicador importante para acompanhamento desses pacientes, permitindo ações específicas da equipe receptora.

Descritores: Emergências; Transferência de paciente; Óbito; Continuidade da assistência ao paciente; MEWS

INTRODUÇÃO

O reconhecimento e o tratamento em tempo adequado de pacientes com deterioração clínica são essenciais para melhorar seus desfechos.^(1,2) Nessas situações, um escore de rastreamento que identifique os pacientes com risco de deterioração é necessário.

O *Modified Early Warning Score* (MEWS) é uma das ferramentas utilizadas, especialmente na admissão à emergência e durante a internação na enfermaria, para reconhecer os pacientes com risco de deterioração clínica.⁽³⁻⁶⁾ O MEWS é um escore composto por cinco parâmetros fisiológicos: pressão arterial sistólica, frequência cardíaca, frequência respiratória, temperatura axilar e nível de consciência. Qualquer valor fora da faixa considerada normal recebe uma pontuação entre 1 e 3, com o total do escore podendo variar entre zero e 14.^(7,8) A validação inicial do MEWS foi realizada em 709 pacientes da emergência e

Conflitos de interesse: Nenhum.

Submetido em 14 de janeiro de 2020

Aceito em 23 de março de 2020

Autor correspondente:

Márcio Manozzo Boniatti
Universidade La Salle
Avenida Victor Barreto, 2.288
CEP: 92010-000 - Canoas (RS), Brasil
E-mail: marcio.boniatti@unilasalle.edu.br

Editor responsável: Leandro Utino Taniguchi

DOI: 10.5935/0103-507X.20200074



identificou que MEWS ≥ 5 associou-se com mortalidade e admissão na unidade de terapia intensiva (UTI).⁽⁷⁾ Estudos recentes têm demonstrado acurácia bastante variável desse escore, deixando incerta sua utilização.^(2,4,9,10) É ainda mais indefinido seu papel no cenário de transferência inter ou intra-hospitalar dos pacientes. Embora já tenha sido aplicado em pré-transferência inter-hospitalar,⁽¹¹⁻¹³⁾ sua utilização no momento da transferência entre setores do mesmo hospital ainda não foi explorada.

O objetivo deste estudo é verificar se o MEWS pode ser utilizado antes de transferência intra-hospitalar para identificar pacientes que potencialmente se beneficiem de maior nível de cuidado. Especificamente, nós verificamos se há associação entre o MEWS pré-transferência e óbito ou admissão na UTI em 30 dias.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo de coorte histórica, desenvolvido no Hospital de Clínicas de Porto Alegre, um hospital público, geral e universitário de alta complexidade vinculado à Universidade Federal do Rio Grande do Sul, localizado na cidade de Porto Alegre (RS). O Serviço de Emergência possuía 41 leitos destinados às especialidades clínica, ginecológica e cirúrgica. A emergência do hospital recebia casos por demanda espontânea e referenciados de alta complexidade. Desde junho de 2015, o serviço adotou a aplicação do MEWS imediatamente antes da transferência do paciente para a enfermaria, com o objetivo de identificar instabilidade clínica. Para escores ≥ 5 , o paciente necessita avaliação médica para definir se pode ser transportado ou se permanece na emergência até estabilização. Os demais pacientes são liberados para a transferência.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (CAAE 72784817.3.0000.5327). Devido à natureza observacional e retrospectiva do estudo, o termo de consentimento foi dispensado.

Foram avaliados para elegibilidade no estudo pacientes com idade maior ou igual a 18 anos, transferidos da emergência para a enfermaria entre os meses de janeiro e junho de 2017. Nós selecionamos, por Tabela de números aleatórios, 15% dos pacientes, distribuídos igualmente entre os meses do estudo. Foram excluídos do estudo pacientes sem registro do MEWS no prontuário eletrônico.

Os prontuários dos pacientes foram revisados para a coleta dos seguintes dados: variáveis sociodemográficas, comorbidades por meio do índice de Charlson, motivo da internação hospitalar, pontuação do MEWS no momento da transferência, internação na UTI, atendimento pelo Time de Resposta Rápida (TRR), mortalidade em 30 dias

e mortalidade hospitalar. Os prontuários foram revisados até a saída hospitalar.

Análise estatística

As variáveis contínuas são apresentadas em média \pm desvio padrão (DP) ou mediana e intervalo interquartil (IQ), de acordo com a distribuição dos dados. As variáveis categóricas são apresentadas em número absoluto e percentual. Teste *t* de student ou teste de Mann-Whitney, sendo a escolha determinada pela distribuição normal ou não dos dados, foram utilizados para variáveis contínuas, e teste do qui-quadrado foi utilizado para variáveis categóricas. Área sob a curva Característica de Operação do Receptor (COR) foi construída para avaliar a capacidade discriminatória do MEWS, considerando admissão na UTI e óbito em 30 dias como desfechos. O melhor ponto de corte foi definido pela análise de sensibilidade e especificidade, por meio do índice de Youden. Para ajustar para potenciais confundidores, foram selecionadas covariáveis *a priori* baseadas em plausibilidade clínica para ocorrência do desfecho. Essas covariáveis incluíram idade e índice de Charlson. Além do MEWS, essas variáveis foram incluídas no modelo de regressão de Cox. A suposição de proporcionalidade dos riscos foi verificada por meio dos resíduos escalonados de Schoenfeld. O nível de significância foi estabelecido em 0,05. A análise estatística foi realizada por meio do *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) 22.0 (Chicago, IL, USA).

RESULTADOS

Durante o período do estudo, ocorreram 2.002 transferências da emergência para a enfermaria. Por Tabela de números aleatórios, 15% ($n = 300$) dos pacientes foram selecionados, distribuídos igualmente entre os meses de janeiro e junho de 2017. Destes, 22 foram excluídos por não terem MEWS registrado no momento da transferência, resultando em 278 pacientes incluídos no estudo. A pontuação e as variáveis que compõem o MEWS são apresentadas na tabela 1. As características clínicas e sociodemográficas da população estão descritas na tabela 2. O principal motivo para admissão hospitalar foi infecção. Apenas 3,6% dos pacientes necessitaram transferência para a UTI depois da admissão na enfermaria, e a mortalidade em 30 dias foi 6,8%. A mortalidade dos pacientes transferidos e não transferidos para a UTI foi 50% e 5,2%, respectivamente ($p < 0,001$). A média de idade dos pacientes não sobreviventes foi significativamente maior do que a dos sobreviventes ($65,9 \pm 18,4$ versus $56,7 \pm 17,7$; $p = 0,029$). Não houve diferença de idade entre os pacientes transferidos e não transferidos para a UTI ($53,10 \pm 25,6$ versus $57,5 \pm 17,6$; $p = 0,604$).

Tabela 1 - Variáveis e pontuação do *Modified Early Warning Score*

Variáveis	Escore						
	3	2	1	0	1	2	3
Frequência cardíaca (bpm)		≤ 40	41 - 50	51 - 100	101 - 110	111 - 120	> 120
Frequência respiratória (rpm)		< 9		9 - 14	15 - 20	21 - 29	≥ 30
Pressão arterial sistólica (mmHg)	≤ 70	71 - 80	81 - 100	101 - 199		≥ 200	
Nível de consciência				Alerta	Confuso	Resposta à dor	Inconsciente
Temperatura (°C)		≤ 35		35,1 - 37,8		< 37,8	

Tabela 2 - Características sociodemográficas e clínicas

Variável	Frequência (n = 278)
Sexo, masculino	142 (51,1)
Idade	57,3 ± 17,9
Motivo da admissão	
Respiratório	23 (8,3)
Cardiovascular	46 (16,5)
Gastrointestinal	48 (17,3)
Infecção	66 (23,7)
Renal/ metabólico	24 (8,6)
Neurológico	25 (9,0)
Outros	46 (16,6)
Índice de Charlson	1,0 (0 - 2,0)
MEWS	1,0 (1,0 - 2,0)
Distribuição do MEWS	
0	9 (3,2)
1	139 (50,0)
2	85 (30,6)
3	34 (12,2)
4	10 (3,6)
5	1 (0,4)
Internação na UTI	10 (3,6)
Atendimento pelo TRR nas primeiras 48 horas	9 (3,2)
Óbito em 30 dias	19 (6,8)
Óbito hospitalar	24 (8,6)

MEWS - *Modified Early Warning Score*; UTI - unidade de terapia intensiva; TRR - Time de Resposta Rápida. Resultados expressos por n (%), média ± desvio-padrão ou mediana (intervalo interquartil).

Em relação ao MEWS, na análise univariada, os pacientes com óbito em 30 dias apresentaram escore significativamente maior do que os pacientes sobreviventes nesse período (2,0 [1,0 - 3,0] versus 1,0 [1,0 - 2,0]; $p = 0,006$). A área sob a curva COR para óbito em 30 dias foi 0,67 (0,55 - 0,80; $p = 0,012$), identificando um ponto de corte por meio do índice de Youden de $MEWS \geq 2$ (sensibilidade 73,7% e especificidade 55,2%). A área sob a curva COR para admissão na UTI foi 0,72 (0,59 - 0,84; $p = 0,02$), com sensibilidade de 90,0% e especificidade de 54,9% para $MEWS \geq 2$. Quando esse ponto de corte foi utilizado para avaliação dos desfechos, MEWS continuou mostrando associação significativa com óbito em 30 dias e admissão na UTI (Tabela 3).

Tabela 3 - Associação de desfechos com *Modified Early Warning Score* pré-transferência ≥ 2

Desfecho	MEWS < 2 (n = 148)	MEWS ≥ 2 (n = 130)	RC (IC95%)	Valor de p
Óbito em 30 dias	5 (3,4)	14 (10,8)	3,4 (1,2 - 9,9)	0,015
Admissão na UTI	1 (0,7)	9 (6,9)	10,9 (1,4 - 87,5)	0,007
Atendimento pelo TRR em 48 horas	3 (2,0)	6 (4,6)	2,3 (0,6 - 9,5)	0,31

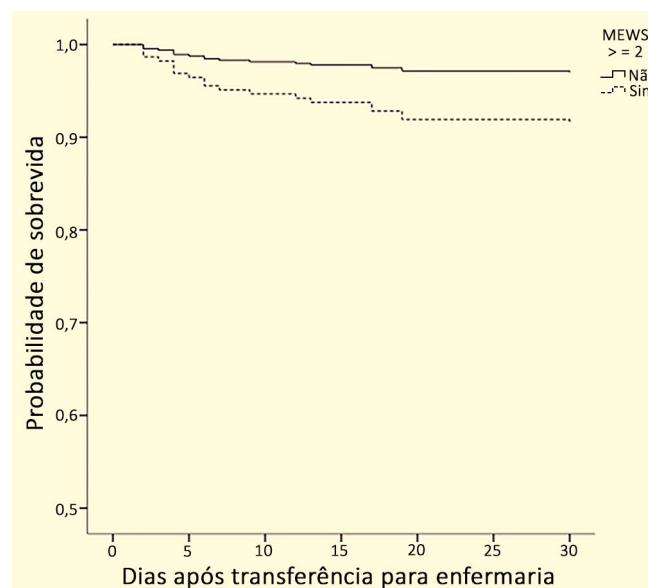
MEWS - *Modified Early Warning Score*; RC - razão de chances; IC95% - intervalo de confiança de 95%. Razão de chance para *Modified Early Warning Score* ≥ 2 versus *Modified Early Warning Score* < 2, analisado com regressão logística univariada.

Na regressão de Cox, MEWS apresentou associação independente com mortalidade em 30 dias, após ajuste multivariável (Tabela 4 e Figura 1).

Tabela 4 - Modelo de regressão de Cox para mortalidade em 30 dias

Variável	HR	IC95%	Valor de p
Idade	1,028	1,000 - 1,057	0,050
Índice de Charlson	1,176	0,986 - 1,402	0,071
MEWS	2,910	1,042 - 8,129	0,041

HR - hazard ratio; IC95% - intervalo de confiança de 95%; MEWS - *Modified Early Warning Score*.

**Figura 1** - Regressão de Cox mostrando sobrevivência em 30 dias de acordo com o *Modified Early Warning Score*, ajustada para idade e índice de Charlson. MEWS - *Modified Early Warning Score*.

DISCUSSÃO

Nós verificamos que o MEWS, aplicado imediatamente antes da transferência dos pacientes da emergência para a enfermaria, está independentemente associado a maior risco de internação na UTI e óbito em 30 dias. Embora o escore já tenha mostrado associação com estes desfechos em outros cenários, este é o primeiro estudo que demonstra essa associação antes da transferência intra-hospitalar (após o atendimento inicial na emergência) e em pacientes com menor risco (pacientes com escore ≥ 5 não são, em geral, transferidos para enfermaria no local do estudo).

Diversos estudos avaliaram o MEWS como ferramenta para predição de mortalidade, com área sob a curva COR variando de aproximadamente 0,70 a 0,89 para o ponto de corte mais frequentemente utilizado (MEWS = 5) e especificidade e sensibilidade variando de 0,67 a 0,72 e de 0,65 a 0,71, respectivamente.^(3,14-16) No cenário específico de transporte, a associação de MEWS com piores desfechos já foi demonstrada em pacientes pré-transferência interinstituições.⁽¹¹⁻¹³⁾ Sua utilização em transporte intra-hospitalar ainda não foi explorada. Nesse cenário, mais do que o risco associado ao transporte, sua utilização pode servir de rastreio para identificar pacientes com risco de deterioração clínica e que potencialmente se beneficiem de ações específicas na unidade receptora (maior monitorização, reavaliações mais frequentes, avaliação preemptiva de TRR etc).

Há um certo consenso de que MEWS de 5 ou mais está associado à instabilidade clínica iminente, entretanto um ponto de corte mais baixo pode ser necessário em

populações específicas e de menor risco.^(17,18) No nosso estudo, o ponto de corte de 2 apresentou a melhor acurácia, com poder discriminatório moderado, especialmente para admissão na UTI. Outro estudo que avaliou a acurácia do MEWS antes de transporte interinstituições também verificou ponto de corte menor ($= 1$).⁽¹¹⁾

Com relação ao atendimento do TRR nas primeiras 48 horas, não encontramos associação com o MEWS. Estudo recente também não verificou associação do MEWS com deterioração clínica nas primeiras 48 horas de admissão, definida pela necessidade de atendimento do TRR.⁽¹⁹⁾

Este estudo apresenta algumas limitações. O estudo foi desenvolvido em apenas um centro, o que limita a generalização dos resultados. Além disso, trata-se de um estudo retrospectivo, com os vieses inerentes a esse tipo de desenho. Por fim, o MEWS foi avaliado apenas uma vez. Alterações dinâmicas do escore poderiam apresentar uma acurácia melhor.

CONCLUSÃO

O *Modified Early Warning Score* antes da transferência intra-hospitalar da emergência para enfermaria esteve associado com admissão na unidade de terapia intensiva e óbito em 30 dias. Como pacientes com *Modified Early Warning Score* ≥ 2 apresentam, neste cenário, maior mortalidade e maior taxa de admissão na unidade de terapia intensiva, calcular o *Modified Early Warning Score* pode ser um indicador importante para acompanhá-los, possibilitando ações específicas da equipe receptora. Novos estudos prospectivos multicêntricos são necessários para validar estes achados.

ABSTRACT

Objective: To verify whether there is an association between the Modified Early Warning Score before the transfer from the emergency room to the ward and death or admission to the intensive care unit within 30 days.

Methods: This is a historical cohort study conducted in a high-complexity hospital in southern Brazil with patients who were transferred from the emergency room to the ward between January and June 2017. The following data were collected: sociodemographic variables; comorbidities, as determined by the Charlson index; reason for hospitalization; Modified Early Warning Score at the time of transfer; admission to the intensive care unit; care by the Rapid Response Team; mortality within 30 days; and hospital mortality.

Results: A total of 278 patients were included in the study. Regarding the Modified Early Warning Score, patients who died within 30 days had a significantly higher score than

surviving patients during this period (2.0 [1.0 - 3.0] versus 1.0 [1.0 - 2.0], respectively; $p = 0.006$). The areas under the receiver operating characteristic curve for death within 30 days and for ICU admission were 0.67 (0.55 - 0.80; $p = 0.012$) and 0.72 (0.59 - 0.84; $p = 0.02$), respectively, with a Modified Early Warning Score cutoff of ≥ 2 . In the Cox regression, the Modified Early Warning Score was independently associated with mortality within 30 days after multivariate adjustment (hazard ratio 2.91; 95% confidence interval 1.04 - 8.13).

Conclusion: The Modified Early Warning Score before intrahospital transfer from the emergency room to the ward is associated with admission to the intensive care unit and death within 30 days. The Modified Early Warning Score can be an important indicator for monitoring these patients and can prompt the receiving team to take specific actions.

Keywords: Emergencies; Patient transfer; Death; Continuity of patient care; MEWS

REFERÊNCIAS

- Fuhrmann L, Ostergaard D, Lippert A, Perner A. A multiprofessional full-scale simulation course in the recognition and management of deteriorating hospital patients. *Resuscitation*. 2009;80(6):669-73.
- Mitchell IA, McKay H, Van Leuvan C, Berry R, McCutcheon C, Avarad B, et al. A prospective controlled trial of the effect of a multi-faceted intervention on early recognition and intervention in deteriorating hospital patients. *Resuscitation*. 2010;81(6):658-66.
- Dundar ZD, Ergin M, Karamercan 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.
- Bulut M, Cebicci H, Sigirli D, Sak A, Durmus O, Top AA, et al. The comparison of Modified Early Warning Score with rapid emergency medicine score: a prospective multicenter observational cohort study on medical and surgical patients presenting to emergency department. *Emerg Med J*. 2014;31(6):476-81.
- 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 multicenter prospective cohort (SNOOPII study). *QJM*. 2017;110(6):369-73.
- Reini K, Fredrikson M, Oscarsson A. The prognostic value of the Modified Early Warning Score in critically ill patients: a prospective, observational study. *Eur J Anaesthesiol*. 2012;29(3):152-7.
- Subbe CP, Kruger M, Rutherford P, Gemmel L. Validation of a Modified Early Warning Score in medical admissions. *QJM*. 2001;94(10):521-6.
- Tavares RC, Vieira AS, Uchoa LV, Peixoto Júnior AA, Meneses FA. Validation of an early warning score in pre-intensive care unit. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2008;20(2):124-7.
- Mitsunaga T, Hasegawa I, Uzura M, Okuno K, Otani K, Ohtaki Y, et al. Comparison of the National Early Warning Score (NEWS) and the Modified Early Warning Score (MEWS) for predicting admission and in-hospital mortality in elderly patients in the pre-hospital setting and in the emergency department. *PeerJ* 2019;7:e6947.
- Kim HJ, Min HJ, Lee DS, Choi YY, Yoon M, Lee DY, et al. Performance of patient acuity rating by rapid response team nurses for predicting short-term prognosis. *PLoS One*. 2019;14(11):e0225229.
- Lee LL, Yeung KL, Lo WY, Lau YS, Tang SY, Chan JT. Evaluation of a simplified therapeutic intervention scoring system (TISS-28) and the modified early warning score (MEWS) in predicting physiological deterioration during inter-facility transport. *Resuscitation*. 2008;76(1):47-51.
- Wong YK, Lui CT, Li KK, Wong CY, Lee MM, Tong WL, et al. Prediction of en-route complications during interfacility transport by outcome predictive scores in ED. *Am J Emerg Med*. 2016;34(5):877-82.
- 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.
- Churpek MM, Yuen TC, Winslow C, Robicsek AA, Meltzer DO, Gibbons RD, et al. Multicenter development and validation of a risk stratification tool for ward patients. *Am J Respir Crit Care Med*. 2014;190(6):649-55.
- Churpek MM, Snyder A, Han X, Sokol S, Pettit N, Howell MD, et al. Quick sepsis-related organ failure assessment, systemic inflammatory response syndrome, and early warning scores for detecting clinical deterioration in infected patients outside the intensive care unit. *Am J Respir Crit Care Med*. 2017;195(7):906-11.
- Eick C, Rizas KD, Meyer-Zürn CS, Grogga-Bada P, Hamm W, Kreth F, et al. Autonomic nervous system activity as risk predictor in the medical emergency department: a prospective cohort study. *Crit Care Med*. 2015;43(5):1079-86.
- Goldhill DR, McNarry AF. Physiological abnormalities in early warning scores are related to mortality in adult inpatients. *Br J Anaesth*. 2004;92(6):882-4.
- Paterson R, MacLeod DC, Thetford D, Beattie A, Graham C, Lam S, et al. Prediction of in-hospital mortality and length of stay using an early warning scoring system: clinical audit. *Clin Med (Lond)*. 2006;6(3):281-4.
- Wang J, Hahn SS, Kline M, Cohen RI. Early in-hospital clinical deterioration is not predicted by severity of illness, functional status, or comorbidity. *Int J Gen Med*. 2017;10:329-34.