

doi:10.3969/j.issn.1005-3697.2020.06.031

❖ 论著 ❖

# 国家早期预警评分联合多指标对急诊患者院内转 ICU 的预测价值

陈卫华, 陆璇

(连云港市第一人民医院急诊 ICU, 江苏 连云港 222002)

**【摘要】目的:** 探讨国家早期预警评分(NEWS)联合多指标对急诊患者院内转 ICU 的预测价值。**方法:** 收集 Dryad 数据库中采用 NEWS 联合炎症标志物对急诊患者分层处理的临床研究, 依据结果分为 ICU 组和非 ICU 组。采用受试者工作特征曲线下面积和 C 指数评价模型, 通过净重新分类指数和综合判别改善指数评价 NEWS 联合多指标对急诊患者院内转 ICU 的预测能力。**结果:** 构建模型因素包括 NEWS、肾上腺髓质前体中段肽(MR-proADM)和急诊停留时间。模型 C 指数为 0.76。NEWS、降钙素原(PCT)、MR-proADM 和构建模型对院内转 ICU 的 AUC 分别是 0.65、0.67、0.62 和 0.77。该模型分别与 NEWS、PCT 及 MR-proADM 比较后净重新分类指数分别是 0.16、0.26、0.17。而综合判别改善指数分别为 0.071、0.091、0.069。**结论:** NEWS 联合 MR-proADM 及急诊停留时间对急诊患者院内转 ICU 具有一定预测价值, 可以减少急诊患者不良事件发生。

**【关键词】** 国家早期预警评分; 降钙素原; 中区肾上腺髓质素; 急诊; ICU

**【中图分类号】** R47 **【文献标志码】** A

## The prognosis of combination of the national early warning score and multiple indicators for predicting patients ICU admission in emergency department

CHEN Wei-hua, LU Xuan

(EICU, the First People's Hospital of Lianyungang, Lianyungang 222002, Jiangsu, China)

**【Abstract】 Objective:** To investigate the predictive value of national early warning score (NEWS) combined with multiple indicators in ICU admission in emergency patients. **Methods:** Clinical studies on stratified treatment of emergency patients with NEWS combined with inflammatory markers in Dryad database were collected and divided into ICU and non-ICU groups. The area under the subject operating characteristic curve and C index evaluation model were used to evaluate the predictive power of NEWS combined with multiple indicators for ICU admission in emergency patients through net reclassification index and comprehensive discriminant improvement index. **Results:** A model building included NEWS, MR-proADM, and emergency stay time. Its C index was 0.76. The AUCs of NEWS, procalcitonin, MR-proADM, and the model for ICU admission were 0.65, 0.67, 0.62, and 0.77, respectively. Compared with NEWS, procalcitonin and MR-proADM, the net reclassification indexes of this model were 0.16, 0.26 and 0.17, respectively. The comprehensive discrimination improvement indexes were 0.071, 0.091 and 0.069, respectively. **Conclusion:** The combination of NEWS and multiple indicators had certain predictive value for the ICU admission in emergency patients, which can reduce the occurrence of adverse events in emergency patients.

**【Key words】** National early warning score; Procalcitonin; MR-proADM; Emergency; ICU

在急诊工作中医护人员面对的患者个体差异大, 病情复杂。因此, 医务工作人员需要具备对患者有较好的病情判断和分诊处置能力。2012 年英国国家医疗服务系统制定的国家早期预警评分(national early warning score, NEWS)作为一种新兴的辅助预后工具, 其具有简单易操作的特点, 便于医务工

作人员对患者的病情进行预后评估<sup>[1]</sup>。重症加强护理病房(intensive care unit, ICU)能对危重患者提供最佳的医疗条件, 有助于患者病情的改善, 对改善患者的预后具有重要意义。但目前对于急诊患者是否具有院内转 ICU 的条件, 医护人员难以快速地做出正确的判断。故本研究将 NEWS 联合其他指标对急

诊患者院内转 ICU 进行研究,探讨其预测价值。

## 1 资料与方法

### 1.1 资料收集

收集 Dryad 数据库中采用 NEWS 联合炎症标志物对急诊患者分层处理的临床研究 (<https://doi.org/10.5061/dryad.d22q6vh>)。该研究中的数据包括医院名称、国家分布、性别、年龄、呼吸频率、患者意识、血氧饱和度、收缩压、舒张压、心率、体温、降钙素原 (PCT)、肾上腺髓质前体中段肽 (MR-proADM) 和急诊停留时间。NEWS 采用文献<sup>[2]</sup>报道,对每个急诊患者进行分值量化。

### 1.2 统计学分析

采用 R 软件分析 (版本 3.5.3), 计量资料采用 ( $\bar{x} \pm s$ ) 或中位数表示, 组间比较采用成组样本 *t* 检验或 Wilcoxon 检验; 计数资料以率或百分比表示。将具有统计学意义的指标纳入并构建早期预警评分联合多指标的模型, 采用绘制受试者工作特征曲线 (ROC 曲线), 并计算 ROC 曲线下面积 (AUC) 以及 C 指数评价模型、净重新分类指数 (NRI) 和综合判别改善指数 (IDI)。  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 资料特征

将本次研究收集的 1 303 例患者, 其中删除资料不全者共计 26 例, 最终纳入的 1 277 例患者临床资料。见表 1。

表 1 急诊患者的临床特征 [n (%)]

资料	总例数 (n=1 277)	非 ICU 组 (n=1 109)	ICU 组 (n=168)	P 值
医院名称				0.20
瑞士阿劳州医院	7(1%)	7(1%)	0(0%)	
克利尔沃特医院	934(73%)	802(72%)	132(79%)	
巴黎萨伯特慈善医院	336(26%)	300(27%)	36(21%)	
国家				0.20
法国	336(26%)	300(27%)	36(21%)	
瑞士	7(1%)	7(1%)	0(0%)	
美国	934(73%)	802(72%)	132(79%)	
性别				0.02
女性	632(49%)	563(51%)	69(41%)	
男性	645(51%)	546(49%)	99(59%)	
年龄 (岁)	66(52,80)	66(51,80)	69(57,80)	0.08
呼吸频率 (次/分)	18(18,20)	18(18,20)	18.5(18,24)	0.02
意识				0.19
有	1234(97%)	1075(97%)	159(95%)	
无	43(3%)	34(3%)	9(5%)	
血氧饱和度 (%)	97(95,99)	97(95,99)	97(94,99)	0.01
收缩压 (mmHg)	139(121,159)	140(122,159)	132.5(114,159)	0.03
舒张压 (mmHg)	78(67,89)	78(68,89)	75(63,88.25)	0.06
心率 (次/分)	83(71,98)	82(71,97)	90(70,106)	<0.01
体温 (°C)	36.6(36.2,36.9)	36.6(36.2,36.9)	36.6(36.2,37)	0.05
NEWS	1(0,3)	1(0,2)	2(1,4)	<0.01

续表 1

资料	总例数 (n=1 277)	非 ICU 组 (n=1 109)	ICU 组 (n=168)	P 值
PCT (ng/mL)	0.08(0.06,0.14)	0.08(0.06,0.13)	0.11(0.07,0.31)	<0.01
MR-proADM (pg/mL)	0.87(0.62,1.48)	0.84(0.6,1.35)	1.37(0.8,2.6)	<0.01
急诊停留时间 (h)	3(2,6)	3(2,5)	7(4,12)	<0.01

### 2.2 院内转 ICU 的预测价值

通过 ROC 曲线计算 NEWS、PCT 和 MR-proADM 对院内转 ICU 的预测价值, 其 AUC 分别是 0.65、0.67 和 0.62。见图 1。

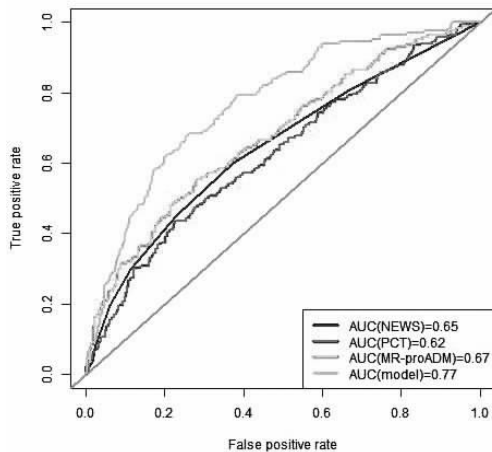


图 1 不同指标和构建模型对院内转 ICU 的 ROC 曲线

### 2.3 模型构建

ICU 组和非 ICU 组具有统计学差异的指标是性别、NEWS、PCT、MR-proADM 和急诊停留时间 (表 1)。将上述危险因素进行 logistics 回归后结果表明性别和 PCT 不具有统计学差异 (表 2), 最后纳入的模型因素包括 NEWS、MR-proADM 和急诊停留时间。其进行 logistics 回归后结果表明纳入模型的危险因素都具有统计学差异 (表 3)。

表 2 院内转 ICU 危险因素的 logistics 回归

变量	$\beta$ 值	OR (95% CI)	Z 值	P 值
(Intercept)	-3.15	0.04(0.03~0.06)	-16.90	<0.001
性别	0.32	1.38(0.97~1.96)	1.80	0.071
NEWS	0.17	1.19(1.09~1.31)	3.88	<0.001
MR-proADM	0.14	1.15(1.04~1.28)	2.86	0.004
PCT	0.024	1.02(0.98~1.08)	1.02	0.30
急诊停留时间	0.084	1.08(1.06~1.12)	6.79	<0.001

表 3 院内转 ICU 危险因素的 logistics 回归

变量	$\beta$ 值	OR (95% CI)	Z 值	P 值
(Intercept)	-3.01	0.05(0.04~0.07)	-19.249	<0.001
NEWS	0.17	1.19(1.09~1.30)	3.924	<0.001
MR-proADM	0.169	1.18(1.07~1.30)	3.507	<0.001
急诊停留时间	0.085	1.08(1.06~1.127)	6.921	<0.001

### 2.4 模型评价

NEWS 联合 MR-proADM 和急诊停留时间对急诊患者院内转 ICU 的预测价值由 ROC 曲线的 AUC 为 0.77 (图 1), 可知该模型具有一定的预测价值,

且 C 指数 0.76 亦说明上述结果。通过净重新分类指数 (NRI) 和综合判别改善指数 (IDI) 可说明该模型预测能较单一的指标 NEWS、PCT、MR-proADM 具有较好的能力。见表 4。

表 4 模型与 NEWS、PCT 和 MR-proADM 的预测价值比较

模型对比的指标	NRI		IDI	
	估计值(95% CI)	P 值	估计值(95% CI)	P 值
NEWS	0.16(0.07~0.25)	<0.001	0.07(0.05~0.10)	<0.001
PCT	0.26(0.18~0.33)	<0.001	0.09(0.07~0.12)	<0.001
MR-proADM	0.17(0.08~0.24)	<0.001	0.07(0.05~0.10)	<0.001

### 3 讨论

NEWS 能使急诊工作人员快速、有效地对患者的病情做出等级处置,从而控制患者病情,改善患者预后,减少不良事件的发生<sup>[3-4]</sup>。杨忆熙等<sup>[5]</sup>报道 NEWS 评分对预测急诊内科患者的预后、转归皆具有很高的价值。陆海霞<sup>[6]</sup>也报道 NEWS 评分在院前急救护理中的优势,可对患者风险高低判断后以便提供及时的治疗措施。对于特殊人群中的急诊患者,NEWS 评分的应用也有报道。NEWS 评分结合 GCS 评分可以对颅脑损伤患者进行病情评估,判断患者是否需要转入 ICU,有助于提高患者的预后<sup>[7]</sup>。有研究<sup>[8-9]</sup>证实,NEWS 评分联合动脉血乳酸在急诊老年危重症患者的死亡预后评估预测能力更强。

作为一项热门的炎症指标,许多研究<sup>[10-11]</sup>报道 PCT 能预测患者危重情况,并利于临床做出有效的决策。本研究中非 ICU 和 ICU 两组 PCT 比较虽然有统计学差异 ( $P < 0.01$ ),但是在构建模型中不能作为危险因素纳入其中,这可能与本文研究的样本和研究目的有关系。MR-proADM 作为肾上腺髓质素 (ADM) 前体的一段。由于 ADM 半衰期较短不易检测,但是 MR-proADM 半衰期较长,在临床检测便于检出<sup>[12]</sup>。并且 MR-proADM 在脓毒症方面具有优于 PCT 的预测能力<sup>[13]</sup>。本研究表明,MR-proADM 对急诊患者转运 ICU 的预测能力最高 ( $AUC = 0.67$ )。在构建模型纳入急诊停留时间因素中,可能与患者在急诊处置时间有关系,当在急诊未能很好应对患者病情后,就需要医务人员将患者转至 ICU 治疗。本研究通过 AUC 说明 NEWS、PCT、MR-proADM 和构建模型预测急诊患者转 ICU 的价值。最终表明构建的模型纳入因素 (NEWS、MR-proADM 和急诊停留时间) 具有较高的预测价值 ( $AUC = 0.77$ ),并且其 C 指数 0.76 同样说明了其预测能力。该研究的模型预测能力较单一的指标的预测能力也可以通过净重新分类指数和综合判别改善指数

来说明<sup>[14]</sup>。本研究中净重新分类指数结果中就发现构建的模型较单一指标提高了 16% 以上,而综合判别改善指数说明改善为 7% 以上,反映出模型具有良好的预测能力。

综上所述,NEWS、MR-proADM 和急诊停留时间三种因素最终构建急诊患者院内转 ICU 模型。将此模型应用于急诊中制定出监护方案和应答流程,可为急诊患者院内转 ICU 的决策提供针对性干预措施,利于改善患者的预后,减低患者不良事件发生,提高工作效率,具有临床推广价值。

### 参考文献

- [1] Smith GB, Prytherch DR, Meredith P, et al. 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 [J]. Resuscitation, 2013, 84(4): 465-470.
- [2] Bilben B, Grandal L, SΦvik S. National Early Warning Score (NEWS) as an emergency department predictor of disease severity and 90-day survival in the acutely dyspneic patient—a prospective observational study [J]. Scand J Trauma Resusc Emerg Med, 2016, 24(1): 80.
- [3] 张密. 国家早期预警评分对急性冠状动脉综合征心搏骤停早期识别的有效性 [J]. 护理实践与研究, 2019, 16(24): 52-53.
- [4] 郑寒, 陈岚, 叶向红, 等. 基于 NEWS 评分构建急诊患者院内转运分级标准的应用研究 [J]. 护理与康复, 2019, 18(6): 77-80.
- [5] 杨忆熙, 李思聪, 杨金亮. 国家早期预警评分对不同证型急诊内科患者预后的预测价值比较 [J]. 中华中医药杂志, 2019, 34(9): 4409-4412.
- [6] 陆海霞. 英国国家早期预警评分法在院前急救护理中的应用进展 [J]. 世界最新医学信息文摘, 2018, 18(A4): 41, 45.
- [7] 曾芬莲, 张咏梅, 周婷, 等. NEWS 结合 GCS 评分在颅脑损伤患者病情评估中的应用研究 [J]. 现代预防医学, 2019, 46(23): 4404-4407.
- [8] 温伟, 杨鲁, 张新超. 国家早期预警评分联合动脉血乳酸对急诊老年危重症患者死亡预测的研究 [J]. 中华急诊医学杂志, 2017, 26(4): 441-445.
- [9] 张中明, 杨静, 郝玉瑜. 国家早期预警评分联合动脉血乳酸在急诊老年危重症患者死亡预测中的意义 [J]. 武警后勤学院学报(医学版), 2018, 27(6): 495-498.
- [10] 周跃, 沈锴, 李娟娟, 等. ICU 感染患者降钙素原变化的临床价值研究 [J]. 中华医院感染学杂志, 2015, 25(23): 5298-5300.
- [11] 李艳秀, 左祥荣, 曹权. PCT 联合 APACHE II 评分对 ICU 肺部感染合并脓毒症的评估 [J]. 南京医科大学学报(自然科学版), 2018, 38(12): 65-68.
- [12] 钱晨. MR-proADM、HBP 及 PCT 在脓症患者血清中的表达及意义 [J]. 国际检验医学杂志, 2018, 39(23): 104-106, 110.
- [13] McNamara C, Zinkernagel AS, Macheboeuf P, et al. Coiled-Coil Irregularities and Instabilities in Group A Streptococcus M1 Are Required for Virulence [J]. Science, 2008, 319(5868): 1405-1408.
- [14] 于莉莉, 武颂文, 夏结来. 利用净重新分类指数与整体鉴别指数评价一种新危险因素补充预测能力 [J]. 中国卫生统计, 2017, 34(5): 761-763.

(收稿日期: 2020-05-26)

学术编辑: 杜柯君)