

• 专科护理 •
• 论 著 •

MEWS 评分改良及用于血液系统恶性肿瘤感染患者的评价

董玉娇¹, 王爱红², 王占聚², 牟灵英³, 肖华⁴, 张洪玲⁵

摘要:目的 探讨影响血液系统恶性肿瘤化疗后粒细胞缺乏期并发感染患者预后的危险因素,以期形成适合血液系统恶性肿瘤感染预警的校正 MEWS 评分表,实现更好的预警效果。**方法** 回顾性收集符合纳入标准的 179 例患者资料,采用多因素 Logistic 回归方法分析影响患者预后的独立危险因素,形成校正 MEWS 评分表,依据患者预后及是否实施应急处置,比较分析两种 MEWS 评分的预测效能,评估其分辨率及最佳截断点。**结果** 多器官功能障碍综合征(MODS)、电解质紊乱、呼吸频率、血氧饱和度及意识变化是影响患者预后的独立危险因素(均 $P<0.01$);两种评分在死亡组、应急处置组中的分值均分别高于存活组、非应急处置组(均 $P<0.01$);两种评分在预后的分辨率评价上具有中等程度预测价值,且校正 MEWS 评分(AUROC=0.898)的预测价值明显高于 MEWS 评分(AUROC=0.810),最佳截断点分别为 8.5、4.5 分;在预测实施应急处置上,校正 MEWS 评分具有中等程度预测价值(AUROC=0.730),最佳截断点为 5.5 分,而 MEWS 评分的预测价值较低(AUROC=0.692),最佳截断点为 4.5 分。**结论** 校正 MEWS 评分在患者预后及应急处置中呈现中等程度预测价值,更适合血液系统恶性肿瘤化疗后粒细胞缺乏期并发感染患者的病情评估及预警。

关键词:校正 MEWS 评分; 血液系统恶性肿瘤; 粒细胞缺乏; 感染; 预警评分系统

中图分类号:R473.5 **文献标识码:**A **DOI:**10.3870/j.issn.1001-4152.2019.07.022

Modification of MEWS score and its application in patients with hematological malignancies and developing infetions Dong Yujiao, Wang Aihong, Wang Zhanju, Mou Lingying, Xiao Hua, Zhang Hongling. School of Nursing, Weifang Medical University, Weifang 261053, China

Abstract: **Objective** To investigate the risk factors of hematologic malignancies patients developing infection in granulocyte deficiency period of chemotherapy, to form a corrected MEWS score suitable for early warning of indfection in hematological malignancies patients, and to achieve better early warning results. **Methods** A retrospective study was conducted to collect data of 179 patients who met the inclusion criteria. Multivariate logistic regression analysis was used to identify the independent risk factors which affected the prognosis of patients, and a corrected MEWS score was formed. According to the patient's prognosis and whether to implement emergency treatment, the predictive efficacy of the two MEWS scores was compared, and the discrimination and the best cut-off points were evaluated. **Results** Multiple organ dysfunction syndrome (MODS), electrolyte imbalance, and changes in respiratory rate, SaPO₂, and consciousness were independent risk factors for prognosis. The scores of the two instruments in the death group and the emergency treatment group were higher than those in the survival group and non-emergency treatment group ($P<0.01$ for both). The two instruments had moderate predictive value in the prognostic discrimination, and the predicted value of the corrected MEWS score (AUROC=0.898) was significantly higher than the MEWS score (AUROC=0.810), the best cutoff points being 8.5 and 4.5 respectively. In predicting the implementation of emergency response, the corrected MEWS score had medium predictive value (AUROC=0.730), and the optimal cut-off point was 5.5 points, versus lower predictive value (AUROC=0.692) and 4.5 points by MEWS score. **Conclusion** The corrected MEWS score had a moderate predictive value in prognostic discrimination and emergency implementation, which would be more suitable for the evaluation of hematologic malignancies patients developing infection in granulocyte deficiency period.

Key words: corrected MEWS score; hematological malignancy; granulocyte deficiency; infection; early warning scoring system

血液系统恶性肿瘤(Hematological Malignan-

作者单位:1. 潍坊医学院护理学院(山东 潍坊,261053);2. 潍坊医学院附属医院血液科;3. 潍坊医学院附属医院急诊科;4. 潍坊医学院附属医院病案室;5. 潍坊市人民医院血液科

董玉娇:女,硕士在读,学生

通信作者:王爱红,lixinyi-0001@163.com

科研项目:潍坊市科技发展计划项目(201302106)

收稿:2018-11-09;修回:2019-01-08

cies,HMs)是造血系统的恶性克隆性疾病,具有恶性程度高、治疗过程复杂、预后较差的特点^[1]。血液系统恶性肿瘤医院感染的发生率达 32.7%~47.8%,是造成患者死亡的主要因素^[2]。而化疗后粒细胞缺乏期则是感染发生最危险的时期^[3]。这主要与患者自身体质差异、疾病本身特点及化疗毒副作用引发的骨髓抑制有关^[4]。对感染患者早期准确的病情评估是实施有效治疗和护理的关键。改良早期预警评分

(Modified Early Warning Score, MEWS)通过对患者部分生理指标进行评定,根据分值评估病情严重程度或潜在的危險性,为治疗与抢救提供一定的预警支持。有多项研究提出将 MEWS 评分与疾病相关的其他指标相结合会实现更好的预警效果^[5-6]。本研究小组对血液系统恶性肿瘤患者的资料进行收集与分析,以探讨适合于血液系统恶性肿瘤患者感染预测的校正 MEWS 评分体系,报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 采用自行设计的患者资料调查表回顾性收集 2015 年 10 月至 2018 年 9 月潍坊市 2 所三级甲等医院收治的 179 例血液系统恶性肿瘤患者的临床资料。纳入标准:①确诊为血液系统恶性肿瘤,且住院化疗;②年龄≥18 岁;③依据相关诊断标准^[7]或指南^[8]确定为化疗后感染;且发生在粒细胞缺乏期^[9](中性粒细胞绝对值低于 0.5×10⁹/L)。排除标准:①其他部位或时间段发生的感染;②生命体征不稳定,或凝血功能障碍;③意识或精神障碍;④临床资料不全。共纳入患者 179 例,男 100 例,女 79 例;年龄 18~70 (52.45±15.38)岁;住院天数(49.80±26.07)d。骨髓增生异常综合征(MDS)31 例,急性淋巴细胞白血病(ALL)23 例,急性髓细胞白血病(AML)72 例,非霍奇金淋巴瘤 25 例,多发性骨髓瘤(MM)21 例,其他 7 例。患者均并发不同程度的肺部感染。感染发生季节:春季 51 例,夏季 53 例,秋季 28 例,冬季 47 例。并存疾病:高血压 61 例,糖尿病 53 例。

1.2 方法

1.2.1 资料收集 征得所调查医院医务部门同意后,研究者在参考相关文献^[10-12]及专家咨询的基础上自行设计一般资料调查表,通过医院 HIS 系统回顾性收集患者资料。包括患者姓名、住院号、性别、年龄、基础疾病诊断、住院天数、感染发生季节、感染类型、合并症、是否并存以下疾病(高血压、糖尿病、心脏疾患、多器官功能障碍综合征、呼吸衰竭、电解质紊乱、低蛋白血症)、血常规相关数值(白细胞计数、中性粒细胞绝对值计数、血红蛋白计数、血小板计数)、与评分表有关的生理指标(体温、心率、呼吸频率、收缩压、意识)、血氧饱和度、尿量,预后情况、是否实施应急处置。其中合并症相关的诊断均是医生按其临床标准、实验室检查或其他相关诊断方法所确诊的疾病,本次研究将任何有过抢救经历的患者资料均归类于实施应急处置。

1.2.2 预警评分工具的改良及应用 ①MEWS:由 Subbe 等^[13]制定,可有效识别潜在危重风险的患者,是适用于所有危重症患者病情评估及预警的有效工具。MEWS 评分对患者心率、收缩压、呼吸频率、体温和意识等生理指标进行综合评估,其中体温评分 0~2 分,心率、收缩压、呼吸频率、意识评分均为 0~3

分,满分 14 分,评分越高,表明患者病情越危重^[14]。②校正 MEWS:本研究参考相关文献^[15],将符合纳入标准的患者按预后分为存活组与死亡组,对所收集的一般资料进行 Logistic 回归分析,将其独立影响因素增加于 MEWS 中,从而形成适合血液系统恶性肿瘤感染患者的校正 MEWS 评分。预警评分相关指标的选择标准如下:按预后及是否实施应急处置进行分组,死亡或实施应急处置的患者取其死亡或应急处置前 24 h 内病情变化的最大值,存活或未施加应急处置的患者取其感染后的最大值。通过受试者工作特征(ROC)曲线评价两种预警评分工具的预测能力。

1.2.3 统计学方法 采用 SPSS17.0 软件进行数据录入及分析,行 *t* 检验、 χ^2 检验、Fisher 确切概率法及多因素 Logistic 回归分析;计算 ROC 曲线下面积(AUROC)以衡量两种评分工具的分辨度,计算灵敏度、特异度及约登(Youden)指数,找出最佳截断点。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 两组不同预后患者影响因素分析

2.1.1 患者预后的单因素分析 存活组 93 例,死亡组 86 例。单因素分析结果显示,存活组性别、年龄、基础疾病、住院天数、并存糖尿病,血常规中白细胞计数、中性粒细胞绝对值计数、血小板计数及体温与死亡组比较,差异无统计学意义(均 $P>0.05$)。有统计学差异的项目,见表 1。

表 1 两组不同预后患者单因素分析有差异的项目

项 目	存活组 (<i>n</i> =93)	死亡组 (<i>n</i> =86)	χ^2/t	<i>P</i>
化疗阶段(例)			15.534	0.000
起始阶段	24	47		
巩固强化阶段	69	39		
感染类型(例)			—	0.000
肺部感染	42	31		
合并口腔感染	16	5		
合并肛周感染	4	3		
合并血流感染	14	33		
合并其他感染	17	14		
合并症项数($\bar{x}\pm s$)	3.12±2.05	5.93±2.35	42.706	0.000
并存疾病(例)				
心脏疾患	31	47	8.259	0.004
MODS	1	33	38.010	0.000
呼吸衰竭	3	15	8.474	0.004
电解质紊乱	8	60	70.960	0.000
低蛋白血症	9	49	27.823	0.000
血红蛋白(g/L, $\bar{x}\pm s$)	73.32±22.68	64.09±18.30	4.472	0.004
心率(次/min, $\bar{x}\pm s$)	97.21±46.58	111.81±24.99	11.038	0.000
呼吸(次/min, $\bar{x}\pm s$)	19.88±2.51	29.37±13.82	71.287	0.000
收缩压(mmHg, $\bar{x}\pm s$)	121.43±14.30	77.37±29.50	33.732	0.000
血氧饱和度($\bar{x}\pm s$)	0.97±0.25	0.67±0.15	177.102	0.000
尿量(mL/h, $\bar{x}\pm s$)	99.29±19.10	58.01±41.79	27.304	0.000
意识障碍(例)			81.938	0.000
有	11	68		
无	82	18		

2.1.2 患者预后的 Logistic 回归分析结果 以患者预后结果为因变量,赋值:存活组=0,死亡组=1;将单因素分析中有统计学差异的因素为自变量纳入多

因素 Logistic 回归模型中,模型的拟合优度分析结果显示 R^2 和校正 R^2 分别为 0.738、0.985,说明拟合优度较高。采用向前条件法对各自变量进行筛选,共有 5 个变量,即 MODS(无=0,有=1)、电解质紊乱(无=0,有=1)、血氧饱和度($\geq 0.96=0,0.92\sim 0.95=1$,

$0.88\sim 0.91=2,<0.88=3$)、意识障碍(无=0,有=1)、呼吸频率(≤ 20 次/min=0, $21\sim 29$ 次/min=1, ≥ 30 次/min=2)进入回归方程。Logistic 回归分析结果见表 2。

表 2 患者预后影响因素的 Logistic 回归分析结果($n=179$)

变 量	β	SE	Wald χ^2	P	OR	95%CI	
						下限	上限
MODS	2.451	0.505	23.544	0.000	11.595	4.309	31.199
电解质紊乱	1.757	0.632	7.722	0.005	5.795	1.698	20.007
呼吸频率	0.133	0.049	7.353	0.007	1.142	1.038	1.258
血氧饱和度	0.144	0.040	12.674	0.000	1.115	1.067	1.259
意识	0.791	0.261	9.184	0.002	2.207	1.323	3.681
常量	-7.476	4.928	24.627	0.000	0.001	—	—

2.2 校正 MEWS 评分表的形成 将肺部感染合并血流感染、MODS、电解质紊乱及血氧饱和度 4 个项目与 MEWS 评分表结合,形成校正 MEWS 评分表,见表 3。

表 3 校正 MEWS 评分表

项 目	3 分	2 分	1 分	0 分	1 分	2 分	3 分
心率(次/min)	—	≤ 40	41~50	51~100	101~110	111~130	>130
收缩压(mmHg)	≤ 70	71~80	81~100	101~199	—	≥ 200	—
呼吸(次/min)	—	< 9	—	9~14	15~20	21~29	≥ 30
体温($^{\circ}\text{C}$)	—	< 35	—	35~38.4	—	≥ 38.5	—
血氧饱和度	< 0.88	$0.88\sim 0.91$	$0.92\sim 0.95$	≥ 0.96	—	—	—
合并血流感染	—	—	—	无	有	—	—
MODS	—	—	—	无	有	—	—
电解质紊乱	—	—	—	无	有	—	—
意识	—	—	—	清楚	对声音有反应	对疼痛有反应	无反应

注:校正 MEWS 评分表总分为 20 分,得分越高,表示病情越危重。

2.3 两种预警评分在患者预后及应急处置中的临床应用

2.3.1 不同预后和是否实施应急处置患者两种预警评分工具得分比较 见表 4。

表 4 不同预后和是否实施应急处置患者两种预警评分工具得分比较 分, $\bar{x}\pm s$

项 目	校正 MEWS	MEWS
所有患者($n=179$)	8.11 ± 5.02	6.28 ± 3.70
预后		
存活组($n=93$)	3.82 ± 2.25	3.51 ± 1.91
死亡组($n=86$)	13.63 ± 3.02	9.29 ± 2.67
t	24.500	16.560
P	0.000	0.002
应急处置		
应急处置组($n=86$)	10.92 ± 3.00	7.40 ± 2.27
非应急处置组($n=93$)	4.72 ± 3.17	4.16 ± 2.25
t	13.432	9.566
P	0.000	0.013

2.3.2 ROC 曲线评估各预警评分分辨力 两种预警评分预测血液系统恶性肿瘤化疗后粒缺期并发感

染患者预后、实施应急处置的 ROC 曲线下面积及分辨度比较,见表 5。

3 讨论

3.1 MEWS 评分的改良及临床应用 本研究共筛选出影响患者预后结局的危险因素包括:①合并感染。其中,肺部感染是血液系统恶性肿瘤患者常见的感染类型之一,常为侵袭性真菌感染所致^[16],而肺部感染在未得到及时有效控制的情况下极易继发血流感染。血液系统恶性肿瘤患者由于自身免疫低下、反复化疗后粒细胞缺乏等因素,使其极易发生血流感染,进而增加感染相关的死亡风险^[17]。血液科住院患者的血流感染发生率为 11%~38%,致死率可达 12%~42%^[18]。提示护理工作中应及时针对患者的感染征象进行实时观察、反馈及处理,加强感染监测,尽早进行抗感染预防及护理,避免因血流感染进一步引发感染性休克的发生。②合并 MODS。MODS 致病因素复杂,病情凶险,预后差,病死率高,是临床危重急症患者重要死亡原因^[11]。血液系统恶性肿瘤患者常因严重感染而引发 MODS,主要原因在于患者一旦发生感染,其病程进展快而凶险,再加上血液病疾

病本身因素导致的免疫力低下的问题,极易造成器官衰竭,进而导致 MODS 发生。因此,对感染高危患者要加强脏器功能保护,控制感染进展,警惕脏器功能减弱或衰竭的征象,一旦出现器官衰竭表现时应及早通知医生并遵医嘱给予对症处理。③合并电解质紊乱。本次研究纳入的患者均发生不同程度的肺部感染,而较严重的肺部感染或重症肺炎极易引发电解质紊乱,进而导致感染加重,预后极差^[19]。发生较严重的肺部感染或重症肺炎的患者由于缺氧,使得呼吸频率加快,易引发呼吸性碱中毒及低钾血症的发生。护理人员在工作中应加强对患者病情监测,及早发现电解质紊乱发生的征象,做好病情动态评估,如发现患者出现肌无力表现时,应警惕低钾血症的发生,尽早通知医生,协助医生取血标本做血清电解质监测,并遵医嘱进行治疗和护理,以及时纠正电解质紊乱。④呼吸频率及血氧饱和度。呼吸频率作为呼吸困难的客观表现,是呼吸功能不全的重要临床指标。血氧饱和度是呼吸循环的重要生理参数,是生命体征监测中

的重要项目,可以较好地反映动脉血氧分压的变化,反映机体缺氧状况^[20]。肺部感染较重的患者常因缺氧表现为呼吸频率增快及血氧饱和度降低,因此,对呼吸频率及血氧饱和度的实时监测也是评估患者感染征象加重与否的有效方法。提示护理人员在临床工作中,对于感染高危或已发感染的患者,应尽早实施心电监护,重点监测呼吸频率及血氧饱和度的变化,以及时有效地了解患者的病情进展情况并对症处理。⑤意识状态。意识状态评估是评判病情严重程度的灵敏指标^[21]。感染性休克是病原菌侵入机体导致炎性介质大量释放而引起的全身效应,常在严重脓毒症继续发展合并循环功能衰竭时发生。血液系统恶性肿瘤感染患者常因感染性休克而引发意识状态改变,临床上常表现为神志淡漠、精神烦躁甚至昏迷^[22]。因此,一旦发现患者出现意识状态改变,应警惕感染性休克发生,尽早提示医生做好治疗方案的及时调整,加强抗感染治疗,防止病情恶化。

表 5 两种预警评分对患者预后及应急处置的分辨度评价

项 目	评分表	AUROC	标准误	95%CI	最佳截断点	Youden 指数	特异度	敏感度
预后	校正 MEWS	0.898	0.016	0.867~0.929	8.5	0.666	0.713	0.953
	MEWS	0.810	0.025	0.762~0.858	4.5	0.481	0.621	0.860
是否实施应急处置	校正 MEWS	0.730	0.025	0.681~0.780	5.5	0.498	0.533	0.965
	MEWS	0.692	0.030	0.632~0.751	4.5	0.451	0.614	0.837

3.2 两种预警评分工具的分辨度评价及临床应用
临床上常用 ROC 曲线下面积评价分辨度的高低,记作 AUROC。一般认为,AUROC 值为 0.5~1.0。AUROC<0.5,说明该评分并无预测价值,0.5≤AUROC<0.7,分辨度较低,具有低等程度预测价值;0.7≤AUROC<0.9 时,分辨度较高,具有中等程度预测价值;AUROC≥0.9,分辨度高,具有较好的预测价值;AUROC≈1.0 是最理想的检测指标。本研究结果显示,两种评分在对患者死亡的预测能力上均具有中等程度预测价值,且校正 MEWS 评分(AUROC=0.898)的预测价值明显高于 MEWS 评分(AUROC=0.810),并分别以 8.5 分和 4.5 分为截断点,即当校正 MEWS 评分≥8.5 分或 MEWS 评分≥4.5 分时,提示患者死亡风险较高,此时须立即报告医生,备好抢救药品和器械,增加巡视次数,增加评分频率,针对各种征象进行处理。在预测实施应急处置上,校正 MEWS 评分仍具有中等程度预测价(AUROC=0.730),而 MEWS 评分的预测价值则呈现低水平状态(AUROC=0.692)。因此,在预测患者是否实施应急处置时,应选取校正 MEWS 评分作为主要的预警评分工具。当校正 MEWS 评分≥5.5 分时,提示患者病重,此时施加抢救、联系转 ICU 或实施病区内特级护理的可能性较大,要求迅速报告医生,加强巡视,及时发现病情变化,随时做好抢救工作

的准备或实施。

4 小结

血液系统恶性肿瘤患者化疗后发生感染的风险较高,本次研究制定形成了适合血液系统恶性肿瘤感染预警的校正 MEWS 评分,可为血液科的临床护理工作提供一定参考。下一步将在参考大量文献及专家咨询的基础上,制定干预方案,前瞻性地验证与探讨校正 MEWS 评分结合干预方案的实施在血液系统恶性肿瘤化疗后粒缺期感染患者中的应用价值。

参考文献:

[1] 白燕妮. 恶性血液病患者支持性照顾需求研究进展[J]. 护理学杂志,2014,29(23):86-88.

[2] 汤华,樊春风,刘泽法,等. 恶性血液病患者医院感染临床分析[J]. 实用临床医药杂志,2012,16(1):105-106.

[3] 王爱红,王占聚,唐英,等. 急性白血病医院感染危险因素分析[J]. 山东医药,2011,51(27):97-98.

[4] 曹海武,赵晓红,陆时运,等. 恶性血液病患者化疗后并发感染与机体免疫功能及肠道微生态的关系[J]. 中国病原生物学杂志,2017,12(5):456-459.

[5] 麦泉云,赵开亮,张凤莲,等. 改良早期预警评分结合心电图、休克指数、血氧饱和度对评估急诊患者病情危重程度的价值[J]. 广西医学,2012,34(10):1305-1308.

(下转第 41 页)