

本文引用格式:刘亚梅,田龙,王晨宇.新冠肺炎疫情背景下一一种新型重症监护室转入率预测模型的研究[J].
安徽医学,2023,44(11):1384-1389.DOI:10.3969/j.issn.1000-0399.2023.11.022

新冠肺炎疫情背景下一一种新型重症监护室转入率预测模型的研究

刘亚梅 田 龙 王晨宇

[摘要] 目的 于新冠肺炎疫情背景下,创建一种新型重症监护室(ICU)转入率预测模型,并对该模型进行验证。方法 筛选2022年10月至2023年2月间收治于河北北方学院附属第一医院的急重症患者1000例,采用中央随机系统分配法将患者分为ICU转入率预测模型训练组($n=500$)和验证组($n=500$),收集患者基线资料进行前瞻性研究。对训练组患者行logistic回归分析其转入ICU的风险因素,根据多因素分析结果估算ICU转入评分以创建模型。统计验证组患者基线资料和ICU转入总评分,利用模型预测其ICU转入率,之后比较预测和实际转入率以验证模型。结果 模型创建:回归分析确定了训练组患者19项转入ICU的独立风险因素。取回归系数 β 值的近似值为对应的ICU转入评分,模型预测效能较好(AUC:0.925,95%CI:0.890~0.957,灵敏度84.61%,特异度90.72%)。模型验证:通过模型预测验证组不同ICU转入总评分群体对应的转入率依次为1分:1.84%;2分:4.26%;3分:8.11%;4分:15.09%;5分:30.77%;6分:42.86%;7分:50.00%;8分:66.67%;9分:71.43%;10分:100.00%;11分:100.00%。预测同实际转入率差异较小,两者呈高度正相关(相关性系数 $R=0.978$)且一致性良好,模型具有一定科学性且预测结果较为准确。结论 模型可较好的预测急重症患者ICU转入率,对合理调配医疗资源和今后的抗击疫情具有重要意义。

[关键词] 新冠肺炎疫情;重症监护室;转入率;预测模型

doi:10.3969/j.issn.1000-0399.2023.11.022

在抗击新冠肺炎疫情期间^[1-3],部分医疗机构暴露出存在的潜在问题,即重症监护室(intensive care unit, ICU)病床数量暂时无法完全满足激增的高危新冠肺炎感染患者的要求。特别是在未感染或非高危新冠肺炎感染的急重症患者数量未显著减少的情况下,ICU床位的紧张尤为突出。因此,本试验创建了一种新型的ICU转入率预测模型,以期为解决上述问题和未来抗击疫情提供参考。

1 资料与方法

1.1 患者与分组 选取2339例2022年10月至2023年2月收治于河北北方学院附属第一医院的急重症患者为研究对象。经筛选后共获得符合标准的患者1000例,采用中央随机系统分配法将患者分为ICU转入率预测模型训练组($n=500$)和验证组($n=500$)。本试验通过医院伦理委员会批准(批准号:W20221001),患者入组前均签署知情同意书。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准:①年龄 ≥ 18 岁;②入院时查体为未感染或非高危新冠肺炎感染且住院期间

新冠肺炎得到良好控制;③卡氏功能状态评分(Karnofsky score, KPS) ≥ 60 分;④基线资料完整且能够配合试验。排除标准:①入院时查体为高危新冠肺炎感染且病情难以控制,直接转入ICU;②恶性肿瘤相关。

1.3 方法

1.3.1 基线资料收集 收集到的患者基线资料分为4类:①一般资料,年龄、性别、KPS、身体质量指数(body mass index, BMI)、查尔森合并症指数(charlson comorbidity index, CCI)、吸烟史、饮酒史。②基础疾病:精神疾病、心脏疾病、血管疾病、凝血功能障碍、肝脏疾病、肾脏疾病、肺结核、高血压、糖尿病。③创伤:头部骨折、椎体(颈椎、胸椎、腰椎)骨折、胸部骨折、盆部骨折、上肢骨折、下肢骨折、脑损伤、气血胸、肝损伤、胰损伤、肾损伤、肠道损伤、膀胱损伤。④大型手术:神经系统手术、内分泌系统手术、循环系统手术、呼吸系统手术、胃肠系统手术、肝胆系统手术、泌尿系统手术、生殖系统手术。上述基线资料来源于两方面,一方面是临床和护理经验的总结,一方面参考了国外相关研究并补充^[10]。将基线资料制成表格后,由护理人员根据患者

基金项目:河北省医学科学研究课题计划(编号:20220589)

作者单位:075000 河北张家口 河北北方学院附属第一医院重症监护室

通信作者:田龙,1277473912@qq.com

情况勾选备用。训练组同验证组基线资料比较差异均无统计学意义,对试验结果无影响。

1.3.2 模型创建与验证 模型创建:对训练组患者行 logistic 回归分析其转入 ICU 的独立风险因素并计算其回归系数 β 。取具有统计学意义的各独立风险因素的 β 值四舍五入后的近似值为对应的 ICU 转入评分^[10], 创建基线资料同 ICU 转入率之间的广义线性回归预测模型。模型验证:统计验证组各个 ICU 转入总评分患者群体的基线资料,将其代入模型预测各个 ICU 转入总评分患者群体的转入率。最后,比较验证组的预测同实际 ICU 转入率以验证模型的科学性。

1.4 统计学方法 使用 SPSS 19.0 软件进行统计分析,计数资料以百分比描述,组间比较采用 χ^2 检验;采用 logistic 回归分析患者转入 ICU 的风险因素,绘制受试者工作特征(receiver operating characteristic, ROC)曲线,计算 ROC 曲线下面积(area under curve, AUC)以评价模型预测价值;相关性分析采用 Pearson 法,一致性分析采用 Bland-Altman 法。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 训练组患者基线资料差异单因素分析 训练组共 56 例患者转入 ICU,转入率为 11.20%,基线资料单因素差异性分析共确定了 22 项具有统计学意义的因素,其中一般资料(除性别、KPS、BMI 和 CCI 外)3 项,基础疾病(除肺结核、糖尿病外)7 项,创伤(除头部、胸椎、腰椎、上肢骨折和肝、胰、肾损伤外)8 项,大型手术(除神经系统、内分泌系统、循环系统和生殖系统手术外)4 项。见表 1~4。

表 1 训练组患者一般资料单因素差异性分析[例(%)]

因素	未转入 ICU (n=444)	转入 ICU (n=56)	χ^2 值	P 值
年龄(岁)			15.804	<0.001
<60	244(50.45)	15(26.79)		
≥60	200(49.55)	41(73.21)		
吸烟史			4.152	0.042
无	190(42.79)	16(28.57)		
有	254(57.21)	40(71.43)		
饮酒史			11.029	<0.001
无	119(26.80)	27(48.21)		
有	325(73.20)	29(51.79)		

表 3 训练组患者创伤单因素差异性分析[例(%)]

因素	未转入 ICU (n=444)	转入 ICU (n=56)	χ^2 值	P 值
颈椎骨折			4.582	0.032

续表 3

因素	未转入 ICU (n=444)	转入 ICU (n=56)	χ^2 值	P 值
无	396(89.19)	55(98.21)		
有	48(10.81)	1(1.79)		
胸部骨折			4.525	0.033
无	384(86.49)	54(96.43)		
有	60(13.51)	2(3.57)		
盆部骨折			4.212	0.040
无	441(99.32)	54(96.43)		
有	3(0.68)	2(3.57)		
下肢骨折			3.964	0.047
无	388(87.39)	54(96.43)		
有	56(12.61)	2(3.57)		
脑损伤			4.370	0.037
无	434(97.75)	52(92.86)		
有	10(2.25)	4(7.14)		
气血胸			3.917	0.048
无	419(94.37)	49(87.50)		
有	25(5.63)	7(12.50)		
肠道损伤			6.651	0.010
无	429(96.62)	50(89.29)		
有	15(3.38)	6(10.71)		
膀胱损伤			4.370	0.037
无	434(97.75)	52(92.86)		
有	10(2.25)	4(7.14)		

2.2 训练组患者转入 ICU 风险的多因素 logistic 回归分析 根据单因素分析结果,选取两组间差异有统计学意义的因素[年龄、吸烟史、饮酒史、精神疾病、心脏疾病、血管疾病、凝血功能障碍、肝脏疾病、肾脏疾病、高血压、颈椎骨折、胸部骨折、盆部骨折、下肢骨折、脑损伤、气血胸、肠道损伤、膀胱损伤、呼吸系统手术、胃肠系统手术、肝胆系统手术、泌尿系统手术以(<60 岁或无=0, ≥60 岁或有=1)赋值]作为自变量,以是否转入 ICU(未转入=0,转入=1)作为因变量,进行二分类多因素 logistic 逐步回归分析。结果显示,除精神疾病、盆部骨折、泌尿系统手术外,其他 19 个因素均是转入 ICU 的独立风险因素($P < 0.05$)。见表 5。

2.3 受试者工作特征曲线绘制 以转入 ICU 为状态变量,以各个独立风险因素为检验变量,绘制和计算了各个独立风险因素单独预测的 ROC 和 AUC。以转入 ICU 为状态变量,以根据多因素 logistic 回归分析 19 项独立风险因素生成的该模型下的预测值为检验变量,绘制和计算了联合预测的 ROC 和 AUC。图 1 中两组联合预测均具有较为理想的效能,训练组模型联合预

表2 训练组患者基础疾病单因素差异性分析[例(%)]

因素	未转入ICU (n=444)	转入ICU (n=56)	χ^2 值	P值
精神疾病			5.309	0.021
无	396(89.19)	44(78.57)		
有	48(10.81)	12(21.43)		
心脏疾病			9.108	0.003
无	362(81.53)	36(64.29)		
有	82(18.47)	20(35.71)		
血管疾病			4.725	0.030
无	288(64.86)	28(50.00)		
有	156(35.14)	28(50.00)		
凝血功能障碍			15.070	<0.001
无	393(88.51)	39(69.64)		
有	51(11.49)	17(30.36)		
肝脏疾病			5.119	0.024
无	401(90.32)	45(80.36)		
有	43(9.68)	11(19.64)		
肾脏疾病			10.567	0.001
无	422(95.05)	47(83.93)		
有	22(4.95)	9(16.07)		
高血压			4.980	0.026
无	119(26.80)	23(41.07)		
有	325(73.20)	33(58.93)		

表4 训练组患者大型手术单因素差异性分析[例(%)]

因素	未转入ICU (n=444)	转入ICU (n=56)	χ^2 值	P值
呼吸系统手术			7.895	0.005
无	398(89.64)	43(76.79)		
有	46(10.36)	13(23.21)		
胃肠系统手术			4.724	0.030
无	421(94.82)	49(87.50)		
有	23(5.18)	7(12.50)		
肝胆系统手术			4.514	0.034
无	438(98.65)	53(94.64)		
有	6(1.35)	3(5.36)		
泌尿系统手术			3.866	0.049
无	401(90.31)	55(98.21)		
有	43(9.69)	1(1.79)		

测 AUC: 0.925, 95%CI: 0.890 ~ 0.957, 灵敏度: 84.61%, 特异性: 90.72%; 验证组模型联合预测 AUC: 0.896, 95%CI: 0.852 ~ 0.931, 灵敏度: 81.02%, 特异性: 88.52%。表6中训练组联合预测效能优于单独预测, 验证组结果同前者一致。

2.4 模型验证 验证组患者共分为11个ICU转入总评分群体, 每个群体对应的预测同实际ICU转入人数(率)差异较小(表7), 预测同实际ICU转入人数最大差异为2分组的2人, 差异占比为2.13%(2/94)。预测同实际ICU转入率呈高度正相关, 相关性系数为0.986。预测同实际ICU转入率之间一致性良好(图2), 仅一点落于95%一致性界限之外(其中长虚线为Bias线, 短虚线分别为95%一致性上、下界限, 实线指纵坐标原点, 横坐标100%处对应了两个点)。

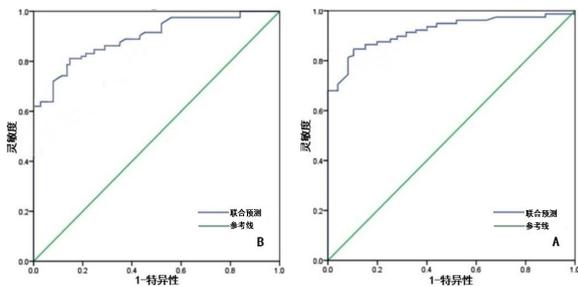
3 讨论

新冠肺炎疫情期间, 部分医疗机构出现大量未感染或非高危新冠肺炎感染的急重症患者无法转入ICU的情况, 造成了一定的生命和财产损失。因此, 一种科学的预测急重症患者ICU转入率的方法十分重要。准确的预测结果对合理调配医护资源和今后的抗击疫情具有重要意义。本试验首先基于训练组患者基线资料创建了一种新型ICU转入率预测模型, 发现模型预测效能良好, 可用于患者群体ICU转入率的预测。之后, 比较了验证组患者的预测和实际结果, 发现模型具有一定科学性且预测结果较为准确, 可为相应的医疗决策提供一定参考。

相比国内其他预测ICU转入率的研究, 本试验具有一定优势。其他研究通常基于危重症评分量表, 例如改良早期预警评分(modified early warning score, MEWS)^[11-13]和急性生理学与慢性健康状况评分系统II(acute physiology and chronic health evaluation II, APACHE II)^[14-16]预测ICU转入。相比其他研究, 本试验的优势在于: ①自适应的“逆向”预测。其他方法大多为“正向”的, 基于既成评分系统对患者ICU转入率进行预测, 较为刻板。本试验建立了一种“逆向”的自适应评分系统, 即从患者自身出发, 根据群体特征赋予各因素分值, 较为灵活。不同医疗机构和患者群体获得的分值可能不同, 具有一定自适应性。②样本量更大。本试验通过1000例患者获得的结果更加科学。③样本来源更广。多数研究患者均来源于单一科室, 例如游津等^[17]对产科患者进行了预测, 黄文龙等^[18]对急诊患者进行了预测, 黎巧玲等^[19]对脑卒中患者进行了预测。而经历本次疫情发现, 在医护资源突然失衡的情况下, 大量急重症患者涌入医疗机构各个科室^[20], 无法就单一科室患者进行研究。本试验设计初衷即面对全院所有急重症患者, 试验结果也有利于统筹规划。④评分量表内容更丰富和新颖。本试验评分量表内容综合了多年经验和国外最新相关研究内容, 包含了导致ICU转入的大部分因素。NEWS和APACHE II等评分量

表 5 训练组患者转入 ICU 风险的多因素 logistic 回归分析

自变量(变量名)	回归系数	标准误	Wald χ^2 值	P 值	OR 值	95%CI	ICU 转入评分(分)
年龄(X1)	1.050	0.417	6.351	0.012	2.859	1.263 ~ 6.472	1
吸烟史(X2)	2.014	0.412	44.112	<0.001	9.120	5.212 ~ 18.121	2
饮酒史(X3)	1.024	0.362	8.002	0.005	2.784	1.370 ~ 5.661	1
精神疾病	0.924	0.477	3.758	0.053	2.519	0.990 ~ 6.411	-
心脏疾病(X4)	1.102	0.407	7.331	0.007	3.010	1.356 ~ 6.684	1
血管疾病(X5)	1.079	0.501	4.630	0.031	2.942	2.492 ~ 4.095	1
凝血功能障碍(X6)	1.060	0.315	11.312	<0.001	2.887	1.556 ~ 5.356	1
肝脏疾病(X7)	1.906	0.348	30.016	<0.001	6.727	3.402 ~ 13.304	2
肾脏疾病(X8)	1.947	0.847	5.289	0.021	7.008	1.333 ~ 36.834	2
高血压(X9)	1.059	0.542	3.820	0.048	1.347	1.120 ~ 3.003	1
颈椎骨折(X10)	1.016	0.321	12.104	0.001	3.052	1.628 ~ 5.722	1
胸部骨折(X11)	1.903	0.947	9.813	<0.001	6.150	4.728 ~ 13.824	2
盆部骨折	0.628	0.466	1.816	0.178	1.874	0.752 ~ 4.671	-
下肢骨折(X12)	1.078	0.261	17.034	<0.001	2.938	1.761 ~ 4.901	1
脑损伤(X13)	2.017	0.899	5.035	0.025	7.518	1.291 ~ 43.754	2
气胸(X14)	1.055	0.488	4.678	0.031	2.872	1.104 ~ 7.471	1
肠道损伤(X15)	1.078	0.513	4.416	0.034	2.939	2.136 ~ 3.729	1
膀胱损伤(X16)	1.042	0.280	4.712	0.025	2.508	1.813 ~ 5.646	1
呼吸系统手术(X17)	3.051	1.473	4.290	0.039	21.136	1.178 ~ 379.206	3
胃肠系统手术(X18)	2.011	0.679	8.777	0.003	7.747	1.975 ~ 28.275	2
肝胆系统手术(X19)	1.026	0.190	29.121	<0.001	2.790	1.922 ~ 4.050	1
泌尿系统手术	0.879	0.520	2.857	0.092	0.994	0.869 ~ 6.674	-
常量	-145.23	9.293	15.304	<0.001			



注:A为训练组联合预测 ROC 曲线;B为验证组联合预测 ROC 曲线。

图 1 模型联合预测 ROC 曲线

表已沿用多年,内容较为单一。⑤结果更具有价值。大部分基于 NEWS 和 APACHE II 等评分量表的研究仅提供 AUC、灵敏度、特异性等结果。本试验不仅给出了上述结果,还精确到了患者人数,为 ICU 床位和医护人员的调配提供了更有价值的参考。⑥结果更实用。本试验对急重症患者按照 ICU 转入总评分进行了划分,预测了不同人群的 ICU 转入率,这在医疗压力巨大时非常重要。医疗机构可根据 ICU 转入总评分和对应的转入率优先考虑转入需求最大的群体。

相比国外预测 ICU 转入率的相似研究,本试验进

行了一定改良。Prado 等^[10]等同样基于 logistic 回归分析创建了 ICU 转入率预测模型,并取得具有统计学意义的各独立风险因素比值比(odds ratio, OR)四舍五入后的近似值为对应的 ICU 转入评分,最终获得了较为理想的结果。本试验对 Prado 等研究进行了批判性分析,发现采用 OR 近似值可能不合适。采用 β 近似值更能体现各独立风险因素的特点,及其对整个模型结果的影响。另外,Prado 等对模型进行了简化,存在较大误差。本试验执行了完整的计算过程,从而保证了结果的准确性。

综上所述,本试验通过评价 ICU 转入率预测模型,证明了模型应用的可行性;通过验证模型和比较预测结果,证明了模型应用的科学性。本试验为 ICU 转入率的预测提供了新的理论和方法参考,对合理调配医疗资源和今后的抗击疫情具有重要意义。然而,本试验存在一定局限和改进:①样本量有严格的限制。本试验要求样本量须 >145 且 ≤500。当样本量低于 145 时会得到负数结果而造成预测错误,当样本量超过 500 时会造成一定预测误差。建议医疗机构根据实际情况创建自适应预测模型;②未来需量化 β 近似处理后误差对试验结果可能造成的影响,同时深入研究并比较

表6 训练组模型联合预测同单一自变量预测的比较

自变量	AUC	标准误	P值	95%CI	灵敏度(%)	特异性(%)
年龄	0.656	0.040	<0.001	0.622~0.693	67.82	78.43
吸烟史	0.835	0.013	<0.001	0.791~0.883	79.02	84.64
饮酒史	0.657	0.009	<0.001	0.605~0.698	73.24	77.54
心脏疾病	0.774	0.032	<0.001	0.738~0.815	69.53	76.83
血管疾病	0.731	0.014	<0.001	0.685~0.887	71.51	76.48
凝血功能障碍	0.792	0.031	<0.001	0.759~0.846	70.37	74.87
肝脏疾病	0.871	0.022	<0.001	0.846~0.905	79.36	83.56
肾脏疾病	0.874	0.053	<0.001	0.851~0.899	81.48	85.46
高血压	0.684	0.045	<0.001	0.637~0.744	71.38	74.38
颈椎骨折	0.693	0.038	<0.001	0.649~0.743	75.67	75.69
胸部骨折	0.869	0.017	<0.001	0.816~0.909	81.59	84.80
下肢骨折	0.731	0.022	<0.001	0.684~0.776	69.40	77.30
脑损伤	0.892	0.027	<0.001	0.873~0.919	82.55	87.93
气血胸	0.801	0.031	<0.001	0.785~0.831	76.46	79.22
肠道损伤	0.756	0.033	<0.001	0.724~0.796	73.55	75.37
膀胱损伤	0.732	0.022	<0.001	0.701~0.774	68.75	77.44
呼吸系统手术	0.901	0.037	<0.001	0.875~0.931	83.54	89.59
胃肠系统手术	0.865	0.036	<0.001	0.837~0.894	75.46	75.94
肝胆系统手术	0.732	0.022	<0.001	0.710~0.749	66.67	74.56
联合预测	0.925	0.017	<0.001	0.890~0.957	84.61	90.72

表7 验证组预测同实际结果比较

项目	ICU转入总评分(分)											合计
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
群体人数(名)	163	94	74	53	39	28	22	15	7	4	1	500
预测ICU转入人数(名)	3	4	6	8	12	12	11	10	5	4	1	76
预测ICU转入率(%)	1.84	4.26	8.11	15.09	30.77	42.86	50.00	66.67	71.43	100.00	100.00	15.20
实际ICU转入人数(名)	4	6	7	7	11	13	13	9	6	4	1	81
实际ICU转入率(%)	2.45	6.38	9.46	13.21	28.21	46.43	59.09	60.00	85.71	100.00	100.00	16.20

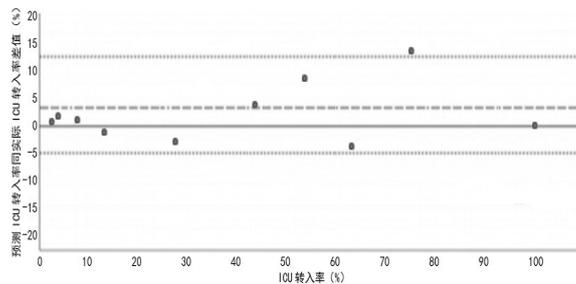


图2 预测同实际ICU转入率一致性分析

OR和 β 近似值优劣以选取最合适的评分参数。

参考文献

- [1] 中国康复医学会血液病康复专业委员会,中华医学会血液学分会.成人血液病患者新型冠状病毒疫苗接种中国专家共识(2023年版)[J].中华血液学杂志,2023,44(1):19-25.
- [2] 中华医学会心身医学分会.疫情转折过渡期民众心身健康

自我调适指南[J].中华医学信息导报,2023,38(1):16.

- [3] 吴俣,刘珏,刘民,等.新型冠状病毒Omicron变异株的流行病学特征及防控研究[J].中国全科医学,2022,25(1):14-19.
- [4] 纪冬梅.抗击疫情我们砥砺前行[J].中国卫生人才,2022,(6):76-77.
- [5] 强佩洁,窦红莉,郑学刚.新冠疫情背景下党建引领基层公立医院应急管理的实践探究——以陕西省Z县人民医院为例[J].现代医院,2022,22(2):165-167,171.

- [6] 刘易君,袁萍,李泞瀛,等. NEWS在预测神经外科/脑血管病科潜在危重症患者预后中的应用价值[J]. 当代医药论丛, 2021,19(16):10-12.
- [7] 贺淑萍,杨海丰,谢言,等. 基层医疗机构资源与服务发展状况及其趋势预测分析[J]. 中国医药导报, 2022,19(26):183-188,193.
- [8] 梁冰华,黄李凤. 我国卫生资源配置效率评价及预测研究[J]. 卫生经济研究, 2021,38(6):28-31,35.
- [9] 刘于,汪晖,陈军华,等. 突发新型冠状病毒肺炎疫情的护理人力及物力应急管理[J]. 中华护理杂志, 2020, 55(3): 343-346.
- [10] PRADO L, STOPENSKI S, GRIGORIAN A, et al. Predicting unplanned intensive care unit admission for trauma patients: the CRASH score[J]. Surg Res, 2022,11(279):505-510.
- [11] 宗海燕,何平. 危重症评分量表对急诊病人转入ICU及死亡的预测能力研究[J]. 循证护理, 2022,8(1):114-116.
- [12] 李惠梅,林少平,黄丽秀,等. MEWS评分联合APACHE II评分对多发性创伤骨折预后的评估价值[J]. 吉林医学, 2022, 43(3):835-838.
- [13] 唐小刚,梁滨琦,黄萍,等. 动态演变的血清PCT、LP H对评估脓毒症患者病情及预后的临床价值[J]. 检验医学与临床, 2020,17(15):2164-2167,2171.
- [14] 李梅,武晓灵. miR-223与脓毒症炎症反应的相关性[J]. 中华实用诊断与治疗杂志, 2020,34(4):370-373.
- [15] 高伟,倪海滨,张家留,等. 外周静脉-动脉血乳酸差值对感染性休克患者预后的预测价值[J]. 南京医科大学学报(自然科学版), 2020,40(8):1170-1175.
- [16] 王小军,廖涛. 急诊脓毒血症患者血清氧化应激指标水平与疾病预后相关性分析[J]. 陕西医学杂志, 2020,49(10): 1288-1291,1295.
- [17] 游津,黄燕,杨弋. 改良产科早期预警系统预测孕产妇入住ICU的效果评价[J]. 成都医学院学报, 2022,17(4):464-467.
- [18] 黄文龙,谢小华,熊海燕,等. 改良早期预警评分对急诊急症患者转入ICU的预测能力及应用价值[J]. 中华现代护理杂志, 2019,25(5):577-580.
- [19] 黎巧玲,党兆,屈彦,等. 基于改良早期预警评分的脑卒中病人病情评价及其与传统护理评价的比较[J]. 蚌埠医学院学报, 2022,47(5):685-687,691.
- [20] 吕传柱,李权,周宁. 新冠疫情给急诊医学发展的启迪与再思考[J]. 中国急救医学, 2023,43(1):1-4.

(2023-02-22收稿)

(本文编校:朱岚,张迪)