

# 重庆市某二甲医院创伤患者发生 MODS 简易预警评分的建立

李兴杰 孙宇 殷商启 易昱昊 黄文娟 梁华平

405200, 重庆市梁平区人民医院党务工科 (李兴杰); 400042 重庆, 陆军军医大学大坪医院野战外科研究所一室 (孙宇、殷商启、易昱昊、黄文娟、梁华平)

通讯作者: 梁华平, Email: 13638356728@163.com

DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2018.04.006

**【摘要】目的** 观察重庆市某二甲医院重症医学科(ICU)创伤患者多器官功能障碍综合征(MODS)的发生情况,探讨其危险因素并建立简易预警评分系统。**方法** 分析2012年1月1日至2015年12月31日重庆市某二甲医院ICU收治的175例创伤患者的临床资料,根据临床结局将患者分为MODS组(88例)和非MODS组(87例)。比较两组患者的一般情况、各项检查和化验结果,以及损伤严重程度评分(ISS)、新损伤严重程度评分(NISS)、序贯器官衰竭评分(SOFA)、格拉斯哥昏迷评分(GCS)和急性生理学与慢性健康状况评分系统II(APACHE II)评分。将单因素分析有统计学意义的指标纳入多因素 Logistic 回归分析,筛选出影响创伤患者发生MODS的独立危险因素;绘制受试者工作特征曲线(ROC),计算ROC曲线下面积(AUC),评估严重创伤患者预警评分系统预测MODS的价值。**结果** 共入选175例患者,MODS的发生率为50.29%(88/175),急性呼吸窘迫综合征(ARDS)的发病率为53.71%(94/175),病死率为17.71%(31/175)。与非MODS组比较,MODS组患者发生心房颤动(房颤)、中心静脉置管和气管插管的概率较高,感染、ARDS、创伤后凝血病的发病率以及住院时间、SOFA评分和吸入氧浓度( $\text{FiO}_2$ )均较高,动脉血氧分压( $\text{PaO}_2$ )、氧合指数( $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ )及GCS评分较低,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$ );此外,两组患者ISS、NISS和APACHE II评分比较差异无统计学意义(均 $P > 0.05$ )。多因素 Logistic 逐步回归分析显示, $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 300 \text{ mmHg}$  ( $1 \text{ mmHg} = 0.133 \text{ kPa}$ )、房颤、中心静脉置管、 $3 \text{分} \leq \text{GCS} \leq 8 \text{分}$ 、 $9 \text{分} \leq \text{GCS} \leq 12 \text{分}$ 进入回归模型,将上述5个指标分别进行赋值(4、3、1、2、1分),总分作为MODS的简易评分。ROC曲线分析显示:MODS简易评分预测危重创伤患者发生MODS敏感度为53.41%、特异度为93.10%,AUC为0.794,95%可信区间(95%CI)=0.724~0.852,显著高于GCS(AUC=0.730)、房颤(AUC=0.614)、 $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ (AUC=0.719)和中心静脉置管(AUC=0.586)等单独的预测价值。**结论** MODS简易评分系统可帮助临床医生迅速及时判断患者病情变化,指导医院临床治疗措施的改善,降低患者病死率。

**【关键词】** 创伤; 多器官功能障碍综合征; 重症医学科

**基金项目:** 全军后勤科研计划项目(BWS11J038)

**Establishment of a simple early warning score for traumatic patients with onset of multiple organ dysfunction syndrome in a general hospital of grade II A in Chongqing City** Li Xingjie, Sun Yu, Yin Shangqi, Yi Yuhao, Huang Wenjuan, Liang Huaping

The Party Branch, the Liangping District People's Hospital of Chongqing City, Chongqing 405200, China (Li XJ); First Department, Institute of Surgery, Daping Hospital, Army Military Medical University, Chongqing 400042, China (Sun Y, Yin SQ, Yi YH, Huang WJ, Liang HP)

Corresponding author: Liang Huaping, Email: 13638356728@163.com

**【Abstract】Objective** To observe the occurrence of multiple organ dysfunction syndrome (MODS) in patients with trauma in Department of Intensive Care Unit (ICU), explore its risk factors and establish a simple early warning scoring system. **Methods** The clinical data of 175 traumatic patients admitted to Department of ICU in a grade II A general hospital in Chongqing from January 1, 2012 to December 31, 2015 were analyzed, and according to the clinical outcome, the patients were divided into a MODS group (88 cases) and a non-MODS group (87 cases). The general situation of patients, the results of various examinations and laboratory tests, injury severity score (ISS), new ISS (NISS), sequential organ failure assessment (SOFA) score, glasgow coma scores (GCS) and acute physiological and chronic healthy evaluation II (APACHE II) score were carried out and compared between the two groups. The indicator with statistical significance obtained from univariate analysis was brought into the multivariate Logistic regression analysis to screen out the independent risk factors that might affect the development of MODS in traumatic patients; the receiver operating characteristic curve (ROC curve) was drawn to calculate the area under ROC curve (AUC) and the predictive value of the severe traumatic patients' early warning scoring system for MODS onset was assessed. **Results** In the enrolled 175 cases, the incidence of MODS and acute respiratory distress syndrome (ARDS) were 50.29% (88/175) and 53.71% (94/175), respectively, and the mortality was 17.71% (31/175). Compared with the non-MODS group, the patients with MODS had higher probabilities of occurrences of atrial fibrillation (AF), central venous catheterization, endotracheal intubation, and the incidences of infection, ARDS, and post-traumatic coagulopathy were also higher than those in the non-MODS group, the hospitalization duration, SOFA score and inhaled oxygen concentration ( $\text{FiO}_2$ )

were higher in MODS group; while the arterial partial pressure of oxygen ( $\text{PaO}_2$ ), oxygenation index ( $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ ) and GCS score in MODS group were lower than those of non-MODS patients, the differences being statistically significant (all  $P < 0.05$ ); in addition, the ISS, NISS and APACHE II score compared between two groups had no statistical significant differences (all  $P > 0.05$ ). Multivariate Logistic regression analysis showed that the  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 300 \text{ mmHg}$  ( $1 \text{ mmHg} = 0.133 \text{ kPa}$ ), AF, central venous catheterization, 3 scores  $\leq$  GCS  $\leq$  8 scores, 9 scores  $\leq$  GCS  $\leq$  12 scores were brought into regression model, the above 5 indicators were assigned (4, 3, 1, 2 and 1 points) respectively, and the total score was regarded as the simple score of MODS. ROC curve analysis showed that when MODS simple score was used to predict the onset of MODS in severe traumatic patients, the sensitivity and specificity were 53.41% and 93.10% respectively, the AUC was 0.794, 95% confidence interval (95%CI) = 0.724 - 0.852, being significantly higher than the predictive values of following single items: GCS (AUC = 0.730), AF (AUC = 0.614),  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$  (AUC = 0.719) and central venous catheterization (AUC = 0.586). **Conclusion** The simple early warning scoring system for MODS can help clinicians quickly and timely judge the changes of patients' disease condition, guide the improvement of clinical treatment measures and reduce the mortality of the patients with severe trauma.

**【Key words】** Trauma; Multiple organ disorder syndrome; Intensive care unit

**Fund program:** Logistics Research Plan of Chinese PLA (BWS11J038)

1975 年, Baue 等<sup>[1]</sup>首次使用术语多个、发展的、序贯性系统衰竭来定义与脓毒症、休克和炎症等相关的多器官衰竭或功能障碍综合征,这种综合征被描述为一种体现医学进步的疾病,因为随着重症监护技术的进步,生存率得以提高,患者会出现以前从未见过的严重疾病并发症<sup>[2-3]</sup>。目前,重症医学科(ICU)80%的死亡患者是由于器官功能障碍或衰竭。单器官衰竭(SOF)持续 3 d 以上的患者病死率为 40%。2 个和 3 个器官衰竭的患者病死率分别为 60%、100%<sup>[4]</sup>。随着 ICU 创伤患者护理和治疗措施的提高及器官衰竭定义的不断完善,器官功能障碍和衰竭的发生率和与之相关的患者病死率均明显降低,但多器官功能障碍综合征(MODS)仍是创伤患者的主要死亡原因之一<sup>[5]</sup>。为了解本院创伤后入院患者治疗过程中 MODS 的发生和愈后情况,对 2012 年 1 月 1 日至 2015 年 12 月 31 日入住本院 ICU 的创伤患者进行调查、资料收集和统计分析,旨在全面、客观、综合评价本院 MODS 的发生情况,为进一步实施创伤患者科学护理及准确治疗提供依据,以改善患者预后,提高其后期生活质量。

## 1 研究对象与方法

**1.1 研究对象:**选择 2012 年 1 月 1 日至 2015 年 12 月 31 日重庆市某二甲医院 ICU 收治的创伤患者。

**1.1.1 纳入标准:**年龄  $\geq 16$  岁;伤后 24 h 内直接转入 ICU,未经外院诊治;ICU 住院时间  $\geq 48$  h。

**1.1.2 排除标准:**中途自动出院或放弃治疗导致资料不全。

**1.1.3 伦理学:**本研究符合医学伦理学标准,经医院医学伦理委员会审批通过,所有检测和治疗方法均获得过患者亲属的知情许可。

**1.2 资料收集:**收集患者的性别、年龄等一般资料;受伤类型、是否多发伤及损伤部位等;入院后脉搏、

呼吸等生命体征;24 h 内动脉血气分析指标及实验室首次检查指标,包括血钠、血钙、血磷、血钾、血糖、白细胞计数(WBC)、红细胞计数(RBC)、血小板压积、血细胞比容(HCT)、白蛋白、肌酐、活化部分凝血活酶时间(APTT)、凝血酶原时间(PT)、凝血酶时间(TT)、国际标准化比值(INR)、纤维蛋白原(Fib)等;确诊 24 h 内急性生理学与慢性健康状况评分系统 II (APACHE II)评分、格拉斯哥昏迷评分(GCS)和序贯器官衰竭评分(SOFA)等;入院 24 h 是否行急诊插管或其他手术,ICU 住院期间是否发生 MODS、感染等。

**1.3 研究方法:**按临床结局将患者分为 MODS 组及非 MODS 组。比较两组各项指标的差异,用单因素分析筛选出诱发 MODS 的有关病因,用多因素逐步回归分析影响 MODS 的独立危险因素,并进行赋值,其  $\beta$  近似值总和即为 MODS 的简易评分。

**1.4 统计学方法:**使用 SPSS 18.0 统计软件分析数据,符合正态分布的计量资料以均数  $\pm$  标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,采用独立样本  $t$  检验;计数资料以例(率)表示,采用  $\chi^2$  检验。MODS 的危险因素采用多因素 Logistic 回归分析(各变量分层);应用 MedCalc 12.0 软件绘制包含 MODS 危险因素的各项评分系统的受试者工作特征曲线(ROC),计算曲线下面积(AUC),评估严重创伤患者 MODS 预警评分系统的临床价值。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 两组临床资料比较(表 1~2):**共入选 175 例患者,男性 125 例,女性 50 例;年龄 17~90 岁,平均( $54.15 \pm 17.24$ )岁;MODS 患者 88 例(50.29%)。急性呼吸窘迫综合征(ARDS)及脓毒症的发病率分别为 53.71% 和 46.86%。31 例患者死亡,病死率为 17.71%。与非 MODS 组比较,MODS 组患者发生

心房颤动(房颤)、中心静脉置管和气管插管的概率较高,感染、ARDS、创伤后凝血病的发病率也较高,住院时间、SOFA 评分和吸入氧浓度(FiO<sub>2</sub>)均较高,而氧分压、氧合指数(PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>)及 GCS 更低,患者的受伤类型差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ );两组一般资料、是否多发伤、是否开放伤、损伤部位数、最重损伤部位,各项血常规、生化指标、损伤严重程度评分(ISS)、新损伤严重程度评分(NISS)和 APACHE II 评分比较差异无统计学意义(均  $P > 0.05$ )。

表 1 计数资料基本情况在是否发生 MODS 患者中的比较

变量	MODS 组 (88 例)	非 MODS 组 (87 例)	$\chi^2$ 值	P 值
性别(例)	男性 65 女性 23	60 27	0.514	0.473
受伤类型(例)	交通伤 44 坠跌伤 38 其他 6	32 38 17	7.150	0.028
多发伤(例)	是 61 否 27	63 24	0.203	0.652
开放伤(例)	是 65 否 23	56 31	1.849	0.174
损伤部位数(例)	1 个 27 2 个 33 3 个 22 $\geq 4$ 个 6	24 27 27 9	1.881	0.598
最重损伤部位(例)	头颈部 52 胸部 22 腹部 4 四肢 10	51 19 9 8	2.369	0.500
房颤(例)	是 22 否 66	5 85	19.052	0.000
休克(例)	是 22 否 66	30 57	1.883	0.170
输血(例)	是 46 否 44	38 48	0.971	0.325
手术(例)	是 71 否 17	63 24	1.667	0.197
气管插管(例)	是 49 否 39	29 58	8.844	0.003
中心静脉置管(例)	是 28 否 60	13 74	6.945	0.008
尽早肠内营养(例)	是 15 否 73	7 80	3.224	0.073
声门吸引(例)	是 31 否 57	21 66	2.576	0.109
感染(例)	是 55 否 32	42 45	3.937	0.047
ARDS(例)	是 79 否 9	15 72	92.572	0.000
创伤后凝血病(例)	是 51 否 37	30 57	9.594	0.002
既往史(例)	是 28 否 60	24 63	0.375	0.054

表 2 计量资料基本情况在是否发生 MODS 患者中的比较( $\bar{x} \pm s$ )

变量	MODS 组 (88 例)	非 MODS 组 (87 例)	t 值	P 值
年龄(岁)	56.24 ± 15.48	52.04 ± 18.27	1.640	0.103
伤后入院时间(h)	2.81 ± 4.19	2.16 ± 1.76	1.340	0.182
住院时间(d)	22.47 ± 35.69	13.57 ± 17.38	2.090	0.038
ICU 住院时间(d)	6.73 ± 5.42	6.34 ± 6.03	0.440	0.660
血钠(mmol/L)	140.80 ± 4.89	141.10 ± 4.21	0.420	0.677
血钙(mmol/L)	2.07 ± 0.32	2.15 ± 0.24	1.830	0.069
血磷(mmol/L)	1.18 ± 0.88	0.98 ± 0.25	2.010	0.146
血钾(mmol/L)	3.58 ± 0.80	3.55 ± 0.64	0.340	0.738
血糖(mmol/L)	9.04 ± 3.59	10.72 ± 3.65	3.060	0.003
血 pH	7.39 ± 0.11	7.38 ± 0.13	0.520	0.606
FiO <sub>2</sub>	0.35 ± 0.08	0.30 ± 0.03	4.460	0.000
PaCO <sub>2</sub> (mmHg)	33.73 ± 8.97	34.30 ± 6.29	0.470	0.640
PaO <sub>2</sub> (mmHg)	77.76 ± 24.97	87.60 ± 29.38	2.330	0.021
PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> (mmHg)	230.80 ± 72.63	300.60 ± 97.34	5.260	0.000
ISS(分)	35.22 ± 22.64	29.18 ± 20.44	1.850	0.066
NISS(分)	39.78 ± 23.73	34.31 ± 22.12	1.580	0.116
SOFA(分)	6.85 ± 3.16	4.27 ± 2.74	5.620	0.000
GCS(分)	9.85 ± 4.32	12.59 ± 4.00	4.340	0.000
APACHE II(分)	15.45 ± 6.33	14.96 ± 9.64	0.390	0.701
WBC( $\times 10^9/L$ )	16.51 ± 6.90	16.10 ± 6.75	0.400	0.687
RBC( $\times 10^{12}/L$ )	3.98 ± 1.07	4.39 ± 4.30	0.870	0.387
血小板计数( $\times 10^9/L$ )	162.00 ± 59.16	156.40 ± 49.22	0.680	0.497
血小板压积	0.45 ± 1.73	1.03 ± 3.05	1.480	0.141
HCT	0.37 ± 0.10	0.37 ± 0.11	0.590	0.559
白蛋白(g/L)	37.48 ± 5.08	38.14 ± 5.21	0.840	0.104
肌酐( $\mu\text{mol/L}$ )	75.25 ± 28.25	70.92 ± 25.52	1.060	0.290
APTT(t)	28.39 ± 7.94	28.39 ± 6.53	0.000	0.996
PT(t)	13.58 ± 2.14	13.37 ± 2.36	0.610	0.544
TT(t)	15.46 ± 2.52	15.45 ± 2.23	0.010	0.989
INR	1.15 ± 0.22	1.10 ± 0.26	1.150	0.253
Fib(g/L)	2.22 ± 0.95	2.18 ± 2.09	0.160	0.874

2.2 单因素分析(表 3):单因素分析显示,血糖、PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>  $\leq 300$  mmHg(1 mmHg=0.133 kPa)、房颤、中心静脉置管、气管插管、SOFA、GCS 评分均是影响 MODS 的危险因素。

表 3 单因素分析影响 MODS 的危险因素

参数	$\beta$ 值	P 值	参数	$\beta$ 值	P 值
血糖	0.772	0.003	肠内营养	0.854	0.079
PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub>	2.762	0.009	声门吸引	0.536	0.110
Fib	-0.575	0.065	ISS	0.352	0.053
房颤	2.651	0.001	SOFA	1.136	0.000
中心静脉置管	0.977	0.010	GCS	0.784	0.000
气管插管	0.921	0.003			

2.3 多因素 Logistic 回归分析(表 4):将单因素分析中有统计学意义的指标纳入多因素 Logistic 回归分析,结果显示,PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>  $< 300$  mmHg、住院期间发生房颤、3 分  $\leq$  GCS  $\leq 8$  分、9 分  $\leq$  GCS  $\leq 12$  分、中心静脉置管进入回归模型,均为影响 MODS 的独立危险因素(均  $P < 0.05$ )。



表 4 多因素回归分析影响 MODS 的独立危险因素

参数	估计值	赋值	$\chi^2$ 值	P 值	OR 值	95%CI
PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> <300 mmHg	3.808	4	7.388	0.007	45.054	2.892 ~ 701.821
房颤	3.090	3	7.882	0.005	21.975	2.541 ~ 190.004
3分≤GCS≤8分	2.016	2	10.536	0.001	7.506	2.222 ~ 25.351
9分≤GCS≤12分	1.026	1	4.685	0.030	2.788	1.102 ~ 7.057
中心静脉置管	1.144	1	5.488	0.019	3.141	1.206 ~ 8.182

2.4 ROC 曲线分析(图 1;表 5):MODS 简易评分预测危重创伤患者发生 MODS 的 AUC 明显高于 GCS 评分、房颤、PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> 和中心静脉置管(P<0.05);其特异度和约登指数也均最高。

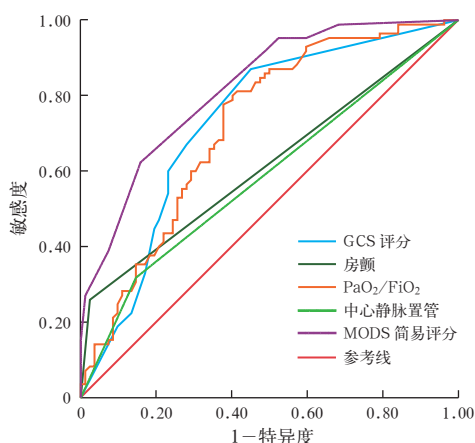


图 1 MODS 简易评分预测危重创伤患者发生 MODS 的 ROC 曲线

表 5 ROC 曲线评估严重创伤患者 MODS 预警评分系统的临床价值

变量	AUC	95%CI	约登指数	敏感度 (%)	特异度 (%)
GCS 评分	0.730	0.656 ~ 0.796	0.415	87.50	54.02
PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub>	0.719	0.644 ~ 0.786	0.398	77.65	62.20
房颤	0.614	0.537 ~ 0.686	0.227	25.00	97.70
中心静脉置管	0.586	0.507 ~ 0.661	0.169	31.82	85.06
MODS 简易评分	0.794	0.724 ~ 0.852	0.465	53.41	93.10

注:95%CI 为 95% 可信区间

### 3 讨论

损伤严重程度、延迟或不合适的复苏、不恰当的外科操作、持续炎症反应、入院前器官损伤、慢性疾病等都可能导致 MODS 或多器官衰竭(MOF)<sup>[6]</sup>。本研究结果显示,该医院创伤患者并发 MODS 的危险因素是 PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub><300 mmHg、房颤、GCS≤12 分和中心静脉置管。

研究表明,多种致病因素诱发机体出现失控性全身炎症反应综合征(SIRS),是 MODS 最重要的病理学基础和形成的根本原因<sup>[7-9]</sup>。创伤后合并感染可加重原有创伤性全身炎症反应的失控,造成器官

功能的进一步损伤,故血清炎症因子水平与 MODS 的发展和患者病死有密切关系<sup>[10-11]</sup>。本研究显示,两组患者感染发生率差异有统计学意义,但在多因素回归分析时其作用被掩盖,未进入回归模型,不能作为本医院 ICU 创伤患者 MODS 发生的危险因素。

道路交通伤和胸部钝性伤患者多伴有肺挫伤。肺实质组织的损伤,可导致肺水肿和肺通气换气功能障碍,后期发展为 ARDS,进而诱发 MODS<sup>[12]</sup>。临床上 PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> 可作为检测呼吸功能的指标之一,当 PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub><300 mmHg 时,即可认为是肺功能障碍,胸部创伤患者多伴 PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> 降低。Offiner 等<sup>[13]</sup>研究发现,PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> 能量化评估创伤患者的肺损伤严重程度,更好地预测预后。此外,Alisha 等<sup>[14]</sup>分析 16 例胸部损伤患者死亡的危险因素,结果显示,PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> 可预测胸部损伤患者的病死率。本研究也得出类似的结论,且其 β 近似值为 4,在该评分系统中对 MODS 的预测价值最大,PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> 作为创伤患者 MODS 的预警指标可以判断患者的呼吸功能。

GCS 评分被广泛应用于监测颅脑损伤患者的神经系统状态,国外有学者在研究轻度创伤性脑损伤患者的管理时发现,约 50% 以上的临床医生采用 GCS 评分评估患者的神经系统损伤情况,其余多联合使用 APACHE II、SOFA 等其他评分系统<sup>[15-17]</sup>。既往研究表明 GCS 评分可作为预测脓毒症患者发生 MODS 的参考指标<sup>[18]</sup>。本研究显示,MODS 组患者 GCS 评分明显低于非 MODS 组,GCS 作为本院 MODS 的独立危险因素并能帮助医生及时预测 MODS 的发生,且不同分层在简易评分系统中的影响权重不同。

胸部钝性伤患者多并发房颤<sup>[19]</sup>。研究表明,房颤患者住院时间延长,外科手术概率增加,并可诱发 MODS 等并发症,患者病死率也明显高于未发生房颤者<sup>[20-21]</sup>。本研究显示,房颤可作为 MODS 的危险因素及时预警 MODS 的发生,指导医护人员及时纠正房颤,通过调整治疗策略和生命支持系统,减少患者 MODS 的发生,延长患者生存时间,降低病死率。

研究表明,在创伤急救过程中使用中心静脉置管可在短时间内补充足够的血容量,提高患者抢救成功率<sup>[5]</sup>。但长时间中心静脉置管易增加患者感染的概率,研究显示,经中心静脉置管注射药物能引起酪酸梭菌感染进而引发脓毒症<sup>[22]</sup>。此外,中心静脉置管还能引起上肢深静脉血栓形成<sup>[23]</sup>。本研究显示,中心静脉置管是创伤患者并发 MODS 的危险因素,但其是否与置管导致的脓毒症或深静脉血栓

形成有关尚不清楚。故在使用静脉置管时要注意日常护理和细菌培养,防止上述并发症的产生,减少 MODS 发生率<sup>[24]</sup>。

本课题组的前期研究结果表明,NISS 联合 APACHE II 评分对 MODS 有较好的预测价值<sup>[25]</sup>。且后续关于危重创伤患者死亡预警的研究也显示,由年龄、APACHE II 及 GCS 评分等组成的评分系统预测价值也明显优于单一危险因素<sup>[26]</sup>,即联合评分系统对创伤患者不良预后的预测价值优于单一因素。本研究通过综合患者各项指标及评分标准建立的简易评分系统,其 AUC 为 0.794。AUC 有意义的取值范围为 0.5~1,越接近 1,其预测价值越高,故该简易评分系统对创伤患者并发 MODS 有中等预测价值,明显优于上述各个单独的危险因素,能更准确地预测患者病情。前期对两家三级甲等医院危重创伤患者的研究显示,其预警评分系统由 APACHE II 和 SOFA 评分、APTT、入院时存在休克以及受伤部位数组成<sup>[27]</sup>,与本研究结果不同,可能与患者创伤严重程度和不同等级医院对入院患者的治疗措施及病例数和收集的质量不同有关,故其危险因素也不同。本研究建立的简易预警评分更适合指导二级甲等医院医生及时根据患者病情变化采取针对性治疗手段,从而改善患者病情严重度和预后,但简易评分的建立只涉及了一个医院 ICU 创伤患者数据,病例数较少,不够全面,需要进一步扩大样本量继续研究,以确定其临床应用价值。

参考文献

[1] Baue AE. Multiple, progressive, or sequential systems failure: a syndrome of the 1970s [J]. Arch Surg, 1975, 110 (7): 779-781.

[2] Eiseman B, Beart R, Norton L. Multiple organ failure [J]. Surg Gynecol Obstet, 1977, 144 (3): 323-326.

[3] Walker L, Eiseman B. The changing pattern of post-traumatic respiratory distress syndrome [J]. Ann Surg, 1975, 181 (5): 693-697.

[4] Durham RM, Moran JJ, Mazuski JE, et al. Multiple organ failure in trauma patients [J]. J Trauma, 2003, 55 (4): 608-616. DOI: 10.1097/01.TA.0000092378.10660.D1.

[5] Dewar D, Moore FA, Moore EE, et al. Postinjury multiple organ failure [J]. Injury, 2009, 40 (9): 912-918. DOI: 10.1016/j.injury.2009.05.024.

[6] Balvers K, Wirtz MR, van Dieren S, et al. Risk factors for trauma-induced coagulopathy- and transfusion-associated multiple organ failure in severely injured trauma patients [J]. Front Med (Lausanne), 2015, 2: 24. DOI: 10.3389/fmed.2015.00024.

[7] 易梦秋, 余旻. 脓毒症导致多器官功能障碍的发病机制 [J]. 实用医学杂志, 2016, 32 (20): 3451-3454. DOI: 10.3969/j.issn.1006-5725.2016.20.048.

Yi MQ, Yu M. The pathogenesis of multiple organ dysfunction leads by sepsis [J]. J Pract Med, 2016, 32 (20): 3451-3454. DOI: 10.3969/j.issn.1006-5725.2016.20.048.

[8] 赵黎, 阮华玲, 陈华茜, 等. 不同血液净化方式治疗多器官功能障碍综合症的疗效比较 [J]. 中国血液净化, 2010, 9 (10): 542-545. DOI: 10.3969/j.issn.1671-4091.2010.10.006.

Zhao L, Ruan HL, Chen HQ, et al. The curative effect of various blood purification therapies for multiple organ dysfunction syndrome [J]. Chin J Blood Purif, 2010, 9 (10): 542-545. DOI: 10.3969/j.issn.1671-4091.2010.10.006.

[9] Lord JM, Midwinter MJ, Chen YF, et al. The systemic immune response to trauma: an overview of pathophysiology and treatment [J].

Lancet, 2014, 384 (9952): 1455-1465. DOI: 10.1016/S0140-6736(14)60687-5.

[10] Sapan HB, Paturusi I, Jusuf I, et al. Pattern of cytokine (IL-6 and IL-10) level as inflammation and anti-inflammation mediator of multiple organ dysfunction syndrome (MODS) in polytrauma [J]. Int J Burns Trauma, 2016, 6 (2): 37-43.

[11] Jastrow KM, Gonzalez EA, McGuire MF, et al. Early cytokine production risk stratifies trauma patients for multiple organ failure [J]. J Am Coll Surg, 2009, 209 (3): 320-331. DOI: 10.1016/j.jamcollsurg.2009.05.002.

[12] Becher RD, Colonna AL, Enniss TM, et al. An innovative approach to predict the development of adult respiratory distress syndrome in patients with blunt trauma [J]. J Trauma Acute Care Surg, 2012, 73 (5): 1229-1235. DOI: 10.1097/TA.0b013e31825b2124.

[13] Offner PJ, Moore EE. Lung injury severity scoring in the era of lung protective mechanical ventilation: the PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> ratio [J]. J Trauma, 2003, 55 (2): 285-289. DOI: 10.1097/01.TA.0000078695.35172.79.

[14] Alisha C, Gajanan G, Jyothi H. Risk factors affecting the prognosis in patients with pulmonary contusion following chest trauma [J]. J Clin Diagn Res, 2015, 9 (8): OC17-19. DOI: 10.7860/JCDR/2015/13285.6375.

[15] Reith FC, Maas AI. Different maths for the GCS sum score for patients with general trauma compared to those with TBI? [J]. Injury, 2016, 47 (9): 1877-1878. DOI: 10.1016/j.injury.2016.06.030.

[16] Pülhorn H, Westmoreland L, McMahon C. The management of minor head trauma (GCS 15-13) across a trauma network [J]. Br J Neurosurg, 2016, 30 (5): 536-540. DOI: 10.1080/02688697.2016.1211249.

[17] Osler T, Cook A, Glance LG, et al. The differential mortality of Glasgow Coma Score in patients with and without head injury [J]. Injury, 2016, 47 (9): 1879-1885. DOI: 10.1016/j.injury.2016.04.016.

[18] 宋麦芬, 张羽, 郭玉红, 等. Sepsis3.0 对 ICU 脓毒症患者诊断及预后评估的验证 [J]. 中国中西医结合急救杂志, 2017, 24 (1): 6-9. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2017.01.003.

Song MF, Zhang Y, Guo YH, et al. Test of Sepsis 3.0 for diagnosis and prognosis of the septic patients in the intensive care unit [J]. Chin J TCM WM Crit Care, 2017, 24 (1): 6-9. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2017.01.003.

[19] Lai HC, Chien WC, Chung CH, et al. Atrial fibrillation increases medical cost and complicates hospital outcome of traffic accident-related physical trauma: a nationwide population-based study [J]. Int J Cardiol, 2014, 177 (3): 964-969. DOI: 10.1016/j.ijcard.2014.09.190.

[20] Duby JJ, Heintz SJ, Bajorek SA, et al. Prevalence and course of atrial fibrillation in critically ill trauma patients [J]. J Intensive Care Med, 2017, 32 (2): 140-145. DOI: 10.1177/0885066615599150.

[21] Ota K, Bratinscak A. Atrial fibrillation induced by commotio cordis secondary to a blunt chest trauma in a teenage boy [J]. Pediatrics, 2015, 135 (1): e199-201. DOI: 10.1542/peds.2014-1972.

[22] Gardner EM, Kestler M, Beieler A, et al. Clostridium butyricum sepsis in an injection drug user with an indwelling central venous catheter [J]. J Med Microbiol, 2008, 57 (Pt 2): 236-239. DOI: 10.1099/jmm.0.47578-0.

[23] Carr PJ, Rippey JC. Upper extremity deep vein thrombosis: a complication of an indwelling peripherally inserted central venous catheter [J]. Clin Case Rep, 2015, 3 (3): 170-174. DOI: 10.1002/ccr3.187.

[24] Daghistani D, Horn M, Rodriguez Z, et al. Prevention of indwelling central venous catheter sepsis [J]. Med Pediatr Oncol, 1996, 26 (6): 405-408. DOI: 10.1002/(SICI)1096-911X(199606)26:6<405::AID-MPO6>3.0.CO;2-L.

[25] 肖雅, 靳贺, 梅鸿, 等. 解剖学评分联合生理学评分对严重创伤患者死亡的预测价值: 一项多中心 614 例病例分析 [J]. 中华危重病急救医学, 2015, 27 (4): 291-294. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2015.04.013.

Xiao Y, Jin H, Mei H, et al. The predictive value of combination of anatomic scoring system and physiological scoring system in prediction of death in patients with severe trauma: a multicenter analysis of 614 cases [J]. Chin Crit Care Med, 2015, 27 (4): 291-294. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2015.04.013.

[26] 刘雪媛, 孙宇, 高敏, 等. 预测危重创伤患者死亡的一种新评分系统: 死亡预警评分的预测价值 [J]. 中华危重病急救医学, 2015, 27 (11): 890-894. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2015.11.005.

Liu XY, Sun Y, Gao M, et al. A new score system for prediction of death in patients with severe trauma: the value of death warning score [J]. Chin Crit Care Med, 2015, 27 (11): 890-894. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2015.11.005.

[27] 黄文娟, 覃松, 孙宇, 等. 严重创伤患者 MODS 预警评分的建立及临床意义: 一项多中心研究 [J]. 中华危重病急救医学, 2018, 30 (1): 41-46. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2018.01.008.

Huang WJ, Qin S, Sun Y, et al. Establishment of multiple organ dysfunction syndrome early warning score in patients with severe trauma and its clinical significance: a multicenter study [J]. Chin Crit Care Med, 2018, 30 (1): 41-46. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2018.01.008.

(收稿日期: 2018-01-08)