

心血管疾病

DOI: 10.13406/j.cnki.cyx.002718

成人重症病毒性心肌炎的相关影响因素分析

钟夕艳, 邓国兰, 薛雨洲, 杜新月, 胡 塘

(重庆医科大学附属第一医院心血管内科, 重庆 400016)

【摘要】目的:探讨成人重症病毒性心肌炎的临床特征及相关影响因素。**方法:**回顾性分析 2015 年 7 月至 2019 年 12 月在重庆医科大学附属第一医院心血管内科住院的急性病毒性心肌炎患者 93 例,根据疾病严重程度分为重症病毒性心肌炎组(重症组)45 例和普通病毒性心肌炎组(普通组)48 例,比较分析 2 组一般临床资料及心电图、实验室检查、超声心动图指标,以探索相关影响因素。**结果:**相较于普通组,重症组收缩压、左室射血分数均降低,丙氨酸氨基转移酶、肌钙蛋白、肌红蛋白均升高,QRS 时限、左室收缩末内径均增加,出现 ST 抬高型心肌损伤、低电压、呼吸困难、晕厥、休克的比例均增高。进一步行多因素 logistic 回归分析显示,ST 抬高型心肌损伤($OR=28.224, 95\%CI=1.043\sim763.543, P=0.047$)、肌钙蛋白 I ($OR=1.321, 95\%CI=1.059\sim1.647, P=0.013$)与重症病毒性心肌炎发病的风险增加相关,而收缩压($OR=0.892, 95\%CI=0.805\sim0.988, P=0.028$)与重症病毒性心肌炎发病的风险降低相关。**结论:**ST 抬高型心肌损伤和肌钙蛋白 I 可能是重症病毒性心肌炎患者的独立危险因素,而收缩压可能是其独立保护因素。

【关键词】重症病毒性心肌炎;ST 抬高型心肌损伤;肌钙蛋白 I;收缩压

【中图分类号】R542.2¹

【文献标志码】A

【收稿日期】2020-06-23

On influencing factors of severe viral myocarditis in adults

Zhong Xiyan, Deng Guolan, Xue Yuzhou, Du Xinyue, Hu Tang

(Department of Cardiology, The First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University)

【Abstract】Objective: To investigate the clinical features and the influencing factors of severe viral myocarditis (SVM) in adult patients. **Methods:** A retrospective analysis was conducted in 93 cases of acute viral myocarditis diagnosed in our hospital from July 2015 to December 2019. These patients were divided into SVM group ($n=45$), and common viral myocarditis (CVM) group ($n=48$) according to the severity of the disease. Clinical general baseline characteristics, the parameters of electrocardiogram, laboratory and echocardiogram in the two groups were compared and analyzed to explore the influencing factors. **Results:** Compared with the CVM group, the systolic blood pressure and left ventricular ejection fraction were decreased, ALT, troponin I, myoglobin, QRS duration, left ventricular end systolic diameter were increased, and the proportions of ST-segment elevation myocardial injury, low voltage, dyspnea, syncope, and shock were increased in the SVM group. Multivariate logistic regression analysis showed that ST-segment elevation myocardial injury ($OR=28.224, 95\%CI=1.043\sim763.543, P=0.047$) and troponin I ($OR=1.321, 95\%CI=1.059\sim1.647, P=0.013$) were associated with increased risk of the onset of SVM, and the systolic blood pressure ($OR=0.892, 95\%CI=0.805\sim0.988, P=0.028$) was associated with decreased risk of the onset of SVM. **Conclusion:** ST-segment elevation myocardial injury and troponin I may be the independent risk factors of adult patients with SVM, and systolic blood pressure may be an independent protective factor.

【Key words】 severe viral myocarditis; ST-segment elevation myocardial injury; troponin I; systolic pressure

急性病毒性心肌炎是由病毒感染所致的局限性或弥漫性心肌炎性病变,其患病率呈上升趋势^[1],且临床表现多样、症状不典型,易误诊、漏诊。其中,重症病毒性心肌炎患者病情进展快,可出现严重恶性心律失常、心力衰竭、心源性休克,甚至猝死^[2]。因

此,早期识别重症病毒性心肌炎显得至关重要。本研究回顾性调查重庆医科大学附属第一医院急性病毒性心肌炎住院患者的临床资料及心电图、实验室检查、超声心动图指标,探索重症病毒性心肌炎患者的相关影响因素,以期临床早期识别重症病毒性心肌炎提供诊断参考依据。

作者介绍:钟夕艳, Email: 745787850@qq.com,

研究方向:影像学与心脏电生理相关性研究。

通信作者:邓国兰, Email: dengguolan0201@163.com。

基金项目:重庆市科委资助项目(编号:cstc2015jcsf001205)。

优先出版: <https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1046.R.20201218.0949.008.html>

(2020-12-21)

1 资料与方法

1.1 研究对象

将 2015 年 7 月至 2019 年 12 月在重庆医科大学附属第

一医院心血管内科住院的成人急性病毒性心肌炎患者作为研究对象。纳入标准:所有患者均符合 1999 年中华医学会发布的《成人急性病毒性心肌炎的诊断参考标准》^[3],如患者有阿斯综合征发作、充血性心力衰竭或不伴心肌梗死样心电图改变、心源性休克、急性肾功能衰竭、持续性室性心动过速伴低血压或心肌心包炎等一项或多项表现,可诊断为重症病毒性心肌炎。排除标准:合并有急性冠脉综合征、风湿性心肌炎,以及由药物、毒物、自身免疫系统性疾病等引起的心肌损害疾病,严重慢性肝肾功能不全、脑卒中。最终纳入 93 例患者,根据疾病严重程度将其分为重症病毒性心肌炎组(重症组)45 例和普通病毒性心肌炎组(普通组)48 例。

本研究通过重庆医科大学附属第一医院医学伦理委员会批准。

1.2 方法

收集研究对象的一般临床资料:姓名、性别、年龄、吸烟史、饮酒史;生命体征:收缩压、舒张压、心率、呼吸频率、体温;临床症状:胸闷或胸痛、心悸、头昏、乏力、呼吸困难、意识模糊、晕厥、休克;心电图指标:ST 抬高型心肌梗死、低电压、束支阻滞、房室阻滞、PR 间期、QRS 时限、QT 间期;实验室检查指标:丙氨酸氨基转移酶、天门冬氨酸氨基转移酶、肌钙蛋白 I、肌红蛋白、肌酸激酶同工酶、白细胞计数、红细胞计数、血红蛋白、中性粒细胞百分比、血小板计数、肌酐、超敏 C 反应蛋白;超声心动图指标:左室收缩末内径、室间隔搏动幅度、左室后壁搏动幅度、左室射血分数、主动脉根部内径、左房前后径、左室舒张末内径、室间隔舒张末厚度、左室后壁舒张末厚度。

1.3 统计学处理

应用 SPSS 22.0 统计软件进行数据分析。正态分布的计量数据以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,非正态分布的计量资料以 $M_d(P_{25}, P_{75})$ 表示,计数资料以百分比表示。正态性检验采用正态概率图法。2 组间比较,正态分布的计量资料采用两独立样本 t 检验,非正态分布的计量资料采用 Mann-Whitney U 检验,计数资料采用 Pearson 卡方检验。指标间关系判定,将单因素分析中有统计学意义及临床上或既往研究中认为有意义的相关因素,纳入二元 logistic 回归模型进行多因素分析。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 2 组一般临床资料比较

2 组间年龄、性别、吸烟史、饮酒史、体温及出现相关临床表现如胸闷或胸痛、心悸、头昏、乏力、意识模糊的比例均无统计学差异(均 $P>0.05$)。重症组收缩压($P=0.004$)、舒张压($P=0.002$)低于普通组,而心率($P=0.003$)、呼吸频率($P<0.001$)、发生呼吸困难($P=0.011$)、晕厥($P=0.024$)、休克($P<0.001$)的比例高于普通组,差异有统计学意义(表 1)。

2.2 2 组心电图指标比较

重症组出现 ST 抬高型心肌梗死($P=0.031$)、低电压($P=0.002$)、束支阻滞($P=0.007$)的比例高于普通组,QRS 时限($P=0.024$)长于普通组,差异具有统计学意义。2 组间房室阻滞比例、PR 间期、QT 间期均无统计学差异(均 $P>0.05$)(表 2)。

表 1 2 组一般临床资料比较($n, \%; \bar{x} \pm s$)

项目	普通组 ($n=48$)	重症组 ($n=45$)	χ^2 值	P 值
年龄/岁	37.7 $\pm$ 16.1	38.8 $\pm$ 16.9	-0.325	0.746
男性	32 (66.7)	30 (66.7)	0.000	1.000
吸烟	15 (31.9)	21 (46.7)	2.100	0.147
饮酒	18 (38.3)	19 (42.2)	0.147	0.701
收缩压/mmHg	122.6 $\pm$ 16.7	110.9 $\pm$ 21.4	2.969	0.004
舒张压/mmHg	78.7 $\pm$ 13.6	69.8 $\pm$ 13.5	3.154	0.002
心率/(次 $\cdot$ min $^{-1}$)	82.7 $\pm$ 19.3	95.9 $\pm$ 22.5	-3.050	0.003
呼吸/(次 $\cdot$ min $^{-1}$)	19.7 $\pm$ 1.9	21.6 $\pm$ 2.4	-4.143	<0.001
体温/ $^{\circ}$ C	36.6 $\pm$ 0.4	36.8 $\pm$ 0.5	-1.835	0.070
胸闷或者胸痛	34 (70.8)	33 (73.3)	0.072	0.788
心悸	11 (22.9)	15 (33.3)	1.251	0.263
头昏	9 (18.7)	13 (28.9)	1.322	0.250
乏力	7 (14.6)	11 (24.4)	1.447	0.229
呼吸困难	7 (14.6)	17 (37.7)	6.526	0.011
意识模糊	1 (2.1)	7 (15.5)	3.785	0.052
晕厥	0 (0.0)	5 (11.1)	5.636	0.024
休克	0 (0.0)	12 (26.7)	14.696	<0.001

表 2 2 组心电图指标比较($n, \%; \bar{x} \pm s; M_d(P_{25}, P_{75})$)

项目	普通组 ($n=48$)	重症组 ($n=45$)	U/χ^2 值	P 值
ST 抬高型心肌梗死	16 (33.3)	25 (55.5)	4.653	0.031
低电压	4 (8.3)	17 (37.8)	9.896	0.002
束支阻滞	1 (2.1)	10 (22.2)	7.205	0.007
房室阻滞	1 (2.1)	5 (11.1)	1.819	0.177
PR/ms	144.2 $\pm$ 2.5	153.9 $\pm$ 33.4	-1.592	0.115
QRS/ms	86 (78, 93)	90 (84, 120)	-2.261	0.024
QT/ms	364.9 $\pm$ 43.6	356.6 $\pm$ 56.9	0.774	0.441

2.3 2 组实验室检查指标比较

重症组丙氨酸氨基转移酶($P<0.001$)、天门冬氨酸氨基转移酶($P<0.001$)、肌钙蛋白 I ($P=0.001$)、肌红蛋白($P=0.002$)、肌酸激酶同工酶($P<0.001$)、白细胞计数($P=0.001$)、中性粒细胞百分比($P<0.001$)均高于普通组,差异有统计学意义。2 组间红细胞计数、血红蛋白、血小板、肌酐和超敏 C 反应蛋白均无统计学差异(均 $P>0.05$)(表 3)。

2.4 2 组超声心动图指标比较

重症组左室收缩末内径($P=0.001$)大于普通组,而室间隔搏动幅度($P=0.002$)、左室后壁搏动幅度($P=0.037$)、左室射血分数($P<0.001$)均小于普通组,差异有统计学意义。2 组间主动脉根部内径、左房前后径、左室舒张末内径、室间隔舒张末厚度、左室后壁舒张末厚度均无统计学差异($P>0.05$)(表 4)。

2.5 重症病毒性心肌炎发病的多因素相关分析

将单因素分析中有统计学意义及临床上或既往研究中认为有意义的相关因素,纳入二元 logistic 回归模型进行多因素分析,以是否临床诊断为重症病毒性心肌炎为因变量,以 ST 抬高型心肌梗死、肌钙蛋白 I、收缩压、低电压、QRS、丙氨酸氨基转移酶、肌红蛋白、左室收缩末内径、左室射血分数为自变量。结果显示,ST 抬高型心肌梗死($OR=28.224$, $95\%CI=1.043\sim 763.543$, $P=0.047$)、肌钙蛋白 I ($OR=1.321$, $95\%CI=1.059\sim 1.647$, $P=0.013$)与重症病毒性心肌炎发病的风险增加相关,而收缩压($OR=0.892$, $95\%CI=0.805\sim 0.988$, $P=0.028$)与重症病毒性心肌炎发病的风险降低相关(表 5)。

表 3 2 组实验室检查指标比较 [$M_d(P_{25}, P_{75})$; $\bar{x} \pm s$]

项目	普通组 (n=48)	重症组 (n=45)	t/Z 值	P 值
丙氨酸氨基转移酶/(U·L ⁻¹)	35.0 (23.5, 45.2)	59.0 (41.0, 94.0)	-4.610	<0.001
天门冬氨酸氨基转移酶/(U·L ⁻¹)	32.0 (19.0, 51.7)	124.0 (75.0, 208.0)	-5.978	<0.001
肌钙蛋白 I/(μg·L ⁻¹)	1.4 (0.1, 5.0)	10.8 (2.3, 26.4)	-3.396	0.001
肌红蛋白/(μg·L ⁻¹)	132.6 ± 147.2	304.1 ± 327.1	-3.167	0.002
肌酸激酶同工酶/(μg·L ⁻¹)	6.4 (1.5, 14.1)	36.2 (21.0, 68.9)	-4.937	<0.001
白细胞计数/(10 ⁹ ·L ⁻¹)	8.4 ± 3.3	11.4 ± 4.7	-3.588	0.001
红细胞计数/(10 ¹² ·L ⁻¹)	4.7 ± 0.5	4.6 ± 0.6	1.307	0.195
血红蛋白/(g·L ⁻¹)	143.8 ± 14.3	136.0 ± 22.4	1.938	0.056
血小板计数/(10 ⁹ ·L ⁻¹)	212.2 ± 83.9	190.8 ± 85.3	1.184	0.240
中性粒细胞百分比/%	68.1 ± 12.0	80.1 ± 10.0	-5.058	<0.001
肌酐/(μmol·L ⁻¹)	67.0 (58.0, 77.0)	73.0 (58.7, 94.2)	-1.656	0.098
超敏 C 反应蛋白/(mg·L ⁻¹)	9.0 ± 8.4	23.9 ± 70.7	-1.392	0.168

表 4 2 组超声心动图指标比较 [$M_d(P_{25}, P_{75})$; $\bar{x} \pm s$]

项目	普通组 (n=48)	重症组 (n=45)	t/Z 值	P 值
左室收缩末内径/mm	31.0 (29.0, 34.0)	34.0 (31.0, 39.0)	-3.190	0.001
室间隔搏动幅度/mm	8.0 (7.0, 8.5)	7.0 (5.0, 8.0)	-3.172	0.002
左室后壁搏动幅度/mm	8.0 (7.5, 9.0)	8.0 (7.0, 9.0)	-2.081	0.037
左室射血分数/%	63.0 (60.0, 66.0)	57.0 (46.0, 63.0)	-3.680	<0.001
主动脉根部内径/mm	27.9 ± 2.9	27.5 ± 2.9	0.667	0.506
左房前后径/mm	29.8 ± 4.7	31.6 ± 5.0	-1.713	0.090
左室舒张末内径/mm	47.2 ± 4.8	48.7 ± 5.9	-1.283	0.203
室间隔舒张末厚度/mm	9.9 ± 1.1	10.3 ± 1.8	-1.194	0.236
左室后壁舒张末厚度/mm	9.8 ± 1.0	10.0 ± 1.5	-0.919	0.361

表 5 重症病毒性心肌炎发病的多因素相关分析

变量	OR	95%CI		P
		下限	上限	
ST段抬高型心肌损伤	28.224	1.043	763.543	0.047
肌钙蛋白 I	1.321	1.059	1.647	0.013
收缩压	0.892	0.805	0.988	0.028
低电压	74.869	0.276	20 301.229	0.131
QRS	1.056	0.993	1.122	0.082
丙氨酸氨基转移酶	1.014	0.971	1.058	0.530
肌红蛋白	1.006	0.995	1.016	0.291
左室收缩末内径	1.207	0.817	1.785	0.344
左室射血分数	0.902	0.743	1.095	0.296

3 讨 论

重症病毒性心肌炎患者临床表现多样、病情进展迅速、误诊率及病死率高,目前诊断手段仍需要依据临床表现及心电图、实验室检查、超声心动图指标。因此,有必要全面分析和探索重症病毒性心肌炎患者的独立相关影响因素,包括危险因素和保护因素,了解其临床特征才能更好地指导重症病毒性心肌炎的诊断及治疗方案。

本研究发现,与普通病毒性心肌炎患者相比,重症病毒性心肌炎患者血压更低,心率和呼吸频率更

快,这与赵妍^[4]、孙丽杰^[5]等的研究结果相似。同时本研究发现,重症组发生呼吸困难、晕厥、休克的比例更多。分析原因可能为:重症病毒性心肌炎患者的心肌可能存在严重弥漫性炎症,心肌收缩力明显下降所致低血压,甚至晕厥、休克,从而代偿性出现心率和呼吸增快^[4]。

本研究发现重症病毒性心肌炎患者出现 ST 抬高型心肌损伤、低电压、束支阻滞的比例更多,QRS 时限更长。既往研究均提示重症组患者较普通组患者的心电图更多出现束支阻滞,且 QRS 时限更长^[4-7];但关于 ST 抬高型心肌损伤的结论却不尽相同。急性心肌炎常见的心电图表现为弥漫性 ST 抬高^[8-9],陈矢等^[10]以老年急性心肌炎患者为研究对象,研究发现 ST 抬高组中急性暴发性心肌炎比例更多,王靖等^[11]分析急性病毒性心肌炎患者的临床资料也发现重症病毒性心肌炎患者的 ST 抬高型心肌损伤比例高于普通病毒性心肌炎患者。但在赵妍等^[4]的研究中并未有此发现。心肌炎是心肌的炎性浸润及相邻心肌细胞的退行性变和坏死造成的^[12],而炎症又能造成局灶或弥漫性心肌水肿,导致电活动在心房心室间的传导有不同程度延迟^[4],故而能在心电图上出现心肌损伤、电压减低及心脏传导系统受损的改变^[6]。但 ST 抬高型心肌损伤心电图表现受疾病病程影响,目前各项研究结论的不一致考虑可能与入组

研究对象的疾病发病时间和(或)心电图采集时间节点不同相关。本研究中心心电图数据都是在患者入院时,通过院内心电网络平台即时采集所得,最能反映患者未经治疗干预的病情状态,因此可能出现重症病毒性心肌炎患者 ST 抬高型心肌损伤检出阳性率偏高。由此提示,对于病毒性心肌炎患者应及时、多次行心电图检查,以利于准确评估患者病情程度,并动态掌握病情变化。

本研究还发现,重症病毒性心肌炎患者丙氨酸氨基转移酶、肌钙蛋白 I、肌红蛋白明显增高,左室收缩末内径明显扩大,左室射血分数明显下降。既往研究发现重症病毒性心肌炎患者常常并发多器官功能衰竭,以心、肝、肾功能障碍为主要表现^[3]。其中肌钙蛋白 I、肌红蛋白明显增高,提示重症病毒性心肌炎患者心肌损伤的严重程度更重。本研究中,重症病毒性心肌炎患者左室收缩末内径更大,左室射血分数更低,这与既往研究^[2]报道相似。这可能与心肌弥漫性炎症导致心肌收缩力下降有关,该研究发现重症病毒性心肌炎患者入院时左室射血分数下降更为严重,在长期随访时左室射血分数仍然低于普通病毒性心肌炎患者,而左室射血分数 $\geq 50\%$ 的患者临床治疗效果更佳^[14]。

本研究进一步行多因素 logistic 回归分析发现,ST 抬高型心肌损伤、肌钙蛋白 I 分别与重症病毒性心肌炎发病的风险增加有关,而收缩压与重症病毒性心肌炎发病的风险降低有关。即使在校正了其他的危险因素后,上述关系仍存在。既往研究中,很少将 ST 抬高型心肌损伤纳入多因素 logistic 回归分析,这可能与重症病毒性心肌炎病例数不多以及 2 组间研究对象病例数相差悬殊有关^[5]。而本研究中 2 组研究对象的病例数接近,可比性更强,能够显示出 ST 抬高型心肌损伤与重症病毒性心肌炎发病的风险增加有关。既往 1 项 Meta 分析研究结果提示肌钙蛋白升高是死亡率增加的独立预测因子^[15]。另有一项回顾性研究^[16]发现,入院时低收缩压是重症心肌炎相关的独立因素 ($OR=0.97, 95\%CI=0.93\sim 1.00, P=0.032$)。结合上述研究提示,急性病毒性心肌炎患者若出现 ST 抬高型心肌损伤、肌钙蛋白 I 升高、血压降低,则需警惕存在重症病毒性心肌炎发生可能,应早期给予严密监护,注重积极干预治疗,从而改善疾病预后。

本研究不足之处在于:首先,此研究为单中心回顾性研究,由于病种患病率相对偏低导致收集的病例数量不多,可能会导致统计分析的偏倚;其次,研究对象来源于主动就诊的住院患者,可能存在入选偏倚;最后,所有患者均为临床诊断,缺乏病因学

诊断,也没有心肌病理活检的支持。未来尚需通过更大样本量的前瞻性研究来进一步验证。

综上所述,本研究发现 ST 抬高型心肌损伤和肌钙蛋白 I 可能是重症病毒性心肌炎患者的独立危险因素,而收缩压可能是其独立保护因素。在临床工作中,可将上述 3 个指标作为评估重症病毒性心肌炎患病风险或潜在患者危险度分层的一种参考。

参 考 文 献

- [1] 郭晓辰,张军平,朱亚萍,等. 病毒性心肌炎患者临床转归及预后因素的随访研究[J]. 中华中医药杂志(原中国医药学报),2014,29(5):1626-1629.
- [2] Ammirati E, Cipriani M, Lilliu M, et al. Survival and left ventricular function changes in fulminant versus nonfulminant acute myocarditis[J]. Circulation, 2017, 136(6):529-545.
- [3] 中华心血管病杂志编辑委员会心肌炎心肌病对策专题组. 关于成人急性病毒性心肌炎诊断参考标准和采纳世界卫生组织及国际心脏病学会联合会工作组关于心肌病定义和分类的意见[J]. 中华心血管病杂志, 1999, 27(6):3-5.
- [4] 赵妍,王文尧,田 间,等. 成人急性病毒性心肌炎的临床表现与相关因素分析[J]. 中国循环杂志, 2019, 34(6):592-596.
- [5] 孙丽杰,郭丽君,崔 鸣,等. 成年人暴发性心肌炎的相关因素分析[J]. 中华心血管病杂志, 2017, 45(12):1039-1043.
- [6] 兰永昊,郑 梅,马 旗,等. 成人暴发性心肌炎早期心电图特点分析[J]. 国际心血管病杂志, 2018, 45(5):304-307.
- [7] 周 靖,戴允浪. 成人急性心肌炎的病例特点分析[J]. 中国继续医学教育, 2016, 8(26):109-111.
- [8] Yoldas T, Örtün UA. What is the significance of elevated troponin I in children and adolescents? A diagnostic approach[J]. Pediatr Cardiol, 2019, 40(8):1638-1644.
- [9] Cooper Jr LT. Myocarditis[J]. N Engl J Med, 2009, 360(15):1526-1538.
- [10] 陈 矢,胡晓晨,梁 宜. 心电图以 ST 段抬高为特征的老年急性心肌炎临床特点分析[J]. 中华全科医学, 2019, 17(1):59-62.
- [11] 王 靖,黄 毕,高凌云. 急性心肌炎发生重症倾向的危险因素分析[J]. 山东医药, 2019, 59(27):53-55.
- [12] Caforio ALP, Malipiero G, Marcolongo R, et al. Myocarditis: a clinical overview[J]. Curr Cardiol Rep, 2017, 19(7):63.
- [13] Wang QB, Pan WZ, Shen L, et al. Clinical features and prognosis in Chinese patients with acute fulminant myocarditis[J]. Acta Cardiol, 2012, 67(5):571-576.
- [14] Younis A, Matetzky S, Mulla W, et al. Epidemiology characteristics and outcome of patients with clinically diagnosed acute myocarditis[J]. Am J Med, 2020, 133(4):492-499.
- [15] Ahmed AN, Blonde K, Hackam D, et al. Prognostic significance of elevated troponin in non-cardiac hospitalized patients: a systematic review and meta-analysis[J]. Ann Med, 2014, 46(8):653-663.
- [16] Inaba O, Satoh Y, Isobe M, et al. Factors and values at admission that predict a fulminant course of acute myocarditis: data from Tokyo CCU network database[J]. Heart Vessels, 2017, 32(8):952-959.

(责任编辑:冉明会)