

非 ST 段抬高型急性心肌梗死患者急性肾损伤危险因素分析

蔡宗群 廖清高 郭旭武 翁增杰 欧晓敏 卢森荣

515031 广东省汕头, 汕头市中心医院急诊内科

通信作者: 蔡宗群, Email: caizq08@aliyun.com

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2016.03.018

【摘要】目的 探讨非 ST 段抬高型急性心肌梗死 (non-ST-segment elevation myocardial infarction, NSTEMI) 患者发生急性肾损伤 (acute kidney injury, AKI) 的危险因素, 初步建立 AKI 的预警评分。**方法** 选择 2011 年 1 月至 2014 年 4 月从广东汕头市中心医院急诊科转移到心血管内科的 NSTEMI 患者 296 例。回顾性收集患者的人口统计学资料、发生 AKI 前后的临床资料和实验室检查结果。根据患者住院后是否发生 AKI 分为 AKI 组和非 AKI 组。以单因素分析筛选出有统计学意义的危险因素, 再通过多元逐步 Logistic 回归分析确定 NSTEMI 患者住院后发生 AKI 相关独立危险因素, 进而根据各危险因素的比值比 (OR 值), 初步建立预警评分, 应用受试者工作特征 (ROC) 曲线下面积 (AUC) 评价其分辨能力, 采用 Hosmer-Lemeshow 拟合优度检验评价其校准能力。**结果** 共入选 296 例 NSTEMI 患者, AKI 发病率为 18.4%, 其中 AKI I 期 35 例 (64.8%), AKI II 期 12 例 (22.2%), AKI III 期 7 例 (13.0%); Logistic 回归分析显示: 年龄、心功能 Killip 分级、贫血、发病至急诊科时间, 未使用 β -受体阻滞剂是 NSTEMI 患者住院后发生 AKI 的独立危险因素; 进而初步建立 NSTEMI 患者发生 AKI 的预警评分, 总分为各独立危险因素评分之和, 最高分为 13 分, 根据约登指数, 预测 AKI 风险的最佳界值为 3.5 分, 从而获得评分系统的风险分层标准为: 评分 ≤ 3.0 分预示低危风险, 评分 ≥ 4.0 分预示高危风险。初步建立 AKI 评分系统分辨能力较高 (AUC = 0.806, $P < 0.01$), 具有较好的校准能力 (Hosmer-Lemeshow 拟合优度检验 $P = 0.503$)。**结论** 年龄、心功能 Killip 分级、贫血、发病至急诊科时间, 未使用 β -受体阻滞剂是 NSTEMI 患者住院后发生 AKI 的独立危险因素; 初步建立的 AKI 预警评分可能有助于急诊医师早期识别高危 AKI 患者并进行积极干预。

【关键词】 急诊科; 急性心肌梗死; 急性肾损伤; 危险因素; 预警评分体系

Analysis of risk factors for acute kidney injury in patients with non-ST-segment elevation myocardial infarction Cai Zongqun, Liao Qinggao, Guo Xuwu, Wen Zengjie, Ou Xiaomin, Lu Senrong

Department of Emergency, Center Hospital of Shantou, Shantou 515031, China

Corresponding author: Cai Zongqun, Email: caizq08@aliyun.com

【Abstract】Objective To investigate the risk factors for acute kidney injury (AKI) in patients with non-ST-segment elevation myocardial infarction (NSTEMI), and to establish a prediction score system for AKI.

Methods Totally 296 patients with NSTEMI, who were admitted to the emergency room and further transferred to the Cardiovascular Department in Shantou Central Hospital, were enrolled during January 2011 to April 2014. All patients were divided into AKI group and non-AKI group. Demographics, clinical data and laboratory examinations were collected before and after AKI. AKI risk factors and its OR values were determined after statistically analyzed data by One-Way ANOVA, multivariate logistic regression analysis. Prediction score system for AKI was further established by area under the ROC curve and Hosmer-Lemeshow goodness of fit tests.

Results For total 296 patients, the incidence of AKI was 18.4%, including 35 (64.8%) patients in stage I, 12 (22.2%) patients in stage II and 7 (13.0%) patients in stage III. Logistic analysis showed that age, heart function (Killip), anemia, the time to emergency department after AMI attack, and absence β -blocker

were independent factors associated with AKI. Prediction score system was established which the highest score was 13. A risk score of 3.5 points was determined by Youden's index, as the optimal cut-off for predict AKI. Patients with ≤ 3.0 points were considered at low risk, and ≥ 4.0 points were considered at high risk for AKI. The prediction score system of AKI showed adequate discrimination (area under ROC curve was 0.806) and calibration (Hosmer-Lemeshow statistic test, $P = 0.503$). **Conclusions** Age, heart function (Killip), anemia, the time to emergency department after AMI attack, and absence β -blocker were independent factors associated with AKI. The clinical prediction score system may help clinicians to make pre-intervention for NSTEMI patients with high AKI risk.

【Key words】 Emergency department; Acute myocardial infarction; Acute kidney injury; Risk factors; Prediction score system

急性肾损伤 (acute kidney injury, AKI) 是临床常见的危重疾病, 发病率为 2.38% ~ 20.00%^[1-3]。尽管重症监护治疗水平和血液净化技术不断发展, 但 AKI 患者总体病死率并没有下降^[4-5]。既往研究显示, 心、肾关系密切^[6]。心血管疾病和肾脏疾病二者除了有着众多共同的传统危险因素, 还有许多共同的非传统危险因素, 两者在疾病发展中互为因果, 构成恶性循环, 加速病情恶化。据报道, 急性心肌梗死 (acute myocardial infarction, AMI) 患者住院后并发 AKI 的发病率高达 10% ~ 30%^[7-10]。因此, 如果能正确识别 AKI 高危患者并进行早期防治, 这对挽救患者生命、缩短住院时间、减少医疗费用具有重要临床意义。Queiroz 等^[11] 针对急性 ST 段抬高急性心肌梗死 (ST-segment elevation myocardial infarction, STEMI) 后发生 AKI 的危险因素进行分析, 并建立适应急诊医师早期识别这类患者的预警评分。由于 STEMI 与非 ST 段抬高急性心肌梗死 (non ST-segment elevation myocardial infarction, NSTEMI) 二者的发病机制、临床特点均有差异, 故本研究首次对 NSTEMI 患者并发 AKI 的危险因素进行回顾性研究, 并初步创建一个预警评分系统, 为急诊医师早期识别这类疾病的高危患者并改善预后提供理论依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料

收集 2011 年 1 月至 2014 年 4 月通过汕头市中心医院急诊科转移到心血管内科的 NSTEMI 患者, 所有患者均被心内科确诊为 NSTEMI。入选标准: NSTEMI 诊断标准参照 2007 年心肌梗死全球统一定义^[12]。发病至入院时间 ≤ 24 h、住院期间至少有 2 次及以上肾功能检查结果。排除标准: 住院时

间 < 2 d; 临床资料不完整; 慢性肾衰竭需行规律性透析和肾移植病例、只有一次血肌酐 (Scr) 值检测的病例。最终入选病例 296 例。根据入院后有无 AKI 分为 AKI 组和非 AKI 组。

1.2 相关定义

1.2.1 NSTEMI 诊断标准 血心肌标记物 (主要是肌钙蛋白) 升高或升高后降低, 至少有 1 次数值超过参考值上限的 99 百分位值, 并有以下至少 1 项心肌缺血的证据: (1) 缺血症状; (2) 显示新的心肌缺血的心电图变化, 即在 2 个相邻导联上新的水平样或下垂型 ST 段压低 ≥ 0.05 mV, 和 (或) 在 2 个相邻的 R 波为主的或 R/S 比值 > 1 的导联上 T 波倒置 ≥ 0.1 mV。

1.2.2 急性心肌梗死后 AKI 定义 依据急性肾损伤网络 (acute kidney injury network, AKIN) 制定的 AKI 诊断及分期标准^[13]。AKI 诊断标准: 48 h 内 Scr 绝对值升高 $26.4 \mu\text{mol/L}$ 或 Scr 较前水平增高 50%; 和 (或) 尿量减少 [尿量 $< 0.5 \text{ mL}/(\text{kg} \cdot \text{h})$, 时间 $> 6 \text{ h}$]。AKI 分为 3 期: I 期, Scr 增加 $> 26.4 \mu\text{mol/L}$ 或增至基线的 150% ~ 200%; 和 (或) 尿量 $< 0.5 \text{ mL}/(\text{kg} \cdot \text{h})$, 时间 $> 6 \text{ h}$ 。II 期, Cr 增至基线的 200% ~ 300%; 和 (或) 尿量 $< 0.5 \text{ mL}/(\text{kg} \cdot \text{h})$, 时间 $> 12 \text{ h}$ 。III 期, Scr 增至基线的 300% 以上或 Scr $\geq 354 \mu\text{mol/L}$, 且急性增加 $\geq 44 \mu\text{mol/L}$; 和 (或) 尿量 $< 0.3 \text{ mL}/(\text{kg} \cdot \text{h})$, 时间 $> 24 \text{ h}$ 或无尿 12 h。

1.2.3 吸烟史及既往病史定义 2 型糖尿病诊断标准采用 WHO 标准^[14]: 空腹血糖 $\geq 7.0 \text{ mmol/L}$, 或葡萄糖耐量试验 2 h 血糖 $\geq 11.1 \text{ mmol/L}$ 。高血压病为收缩压 $\geq 140 \text{ mmHg}$ ($1 \text{ mmHg} = 0.133 \text{ kPa}$) 和 (或) 舒张压 $\geq 90 \text{ mmHg}$ 或目前正在服用降压药物, 除外继发性高血压。血脂异常指总胆固醇 (TC) $\geq 5.72 \text{ mmol/L}$ 和 (或) 低密度脂蛋白胆固

醇 (LDL-C) ≥ 3.64 mmol/L 和 (或) TG ≥ 1.70 mmol/L, 或者目前正在服用降脂药物。贫血定义: 轻度贫血 Hb < 120 g/L, 中度贫血 Hb < 90 g/L, 重度贫血 Hb < 60 g/L。吸烟定义为 ≥ 1 支/d, 持续 1 年以上者。

1.2.4 估算肾小球滤过率 (estimated glomerular filtration rate, eGFR) 采用 MDRD 简化公式算^[15]: $eGFR [mL / (min \cdot 1.73 m^2)] = 186 \times (\text{血肌酐}) - 1.154 \times (\text{年龄}) - 0.203 \times 0.742 (\text{女性})$ 。

1.2.5 GRACE 危险评分内容包括^[16] 年龄、心率、收缩压、血肌酐、心功能 Killip 分级、是否有已知心脏事件、心肌损伤标志物、心电图 ST 段变化。

1.2.6 TIMI 危险评分^[17] 以下变量符合为 1 分。不符合为 0 分, 总分 7 分。(1) 年龄 ≥ 65 岁;(2) 至少有 3 项冠心病危险因素 (高血压、糖尿病、高血脂、吸烟史); (3) 既往冠脉造影证实有冠脉狭窄 $\geq 50\%$; (4) 标志物及心电图 ST 段变化; (5) 7 d 内应用阿司匹林; (6) 24 h 内 ≥ 2 次静息心绞痛发作。

1.3 资料收集

记录研究对象于急诊科阶段和住院期间两方面的相关资料。患者于急诊科阶段资料包括: 年龄、性别、发病时间、血压, 既往史包括高脂血症、高血压病、糖尿病, 吸烟史、是否贫血、药物使用情况、计算 GRACE 危险评分和 TIMI 危险评分。住院期间资料包括; 心肌梗死病情、实验室检查、器械及药物治疗情况、患者肾功能恢复情况、并发症和患者生存情况等。

1.4 统计学方法

应用 SPSS 16.0 统计软件进行分析。计量资料以均数 \pm 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 组间比较采用成组 t 检验, 计数资料用百分率表示, 组间比较采用 χ^2 检验或 Fisher 精确检验, 应用多因素 logistic 回归逐步法筛选 AKI 的预测因素, 并计算比值比 (OR 值) 及其 95% 可信区间, 根据 OR 值及临床情况对各因素进行评分, 建立预警系统, 通过计算预警评分系统的受试者工作特征 (ROC) 曲线下面积 (AUC) 评价其分辨能力, 应用 Hosmer-Lemeshow 拟合优度检验评价其校准能力, 以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 AKI 的发生情况

本研究共有 NSTEMI 患者 296 例, 其中男性

179 例, 女性 117 例, AKI 患者共 54 例 (18.2%), 其中 AKI 1 期 35 例 (64.8%), AKI 2 期 12 例 (22.2%), AKI 3 期 7 例 (13.0%), AKI 组患者病死率为 12.9%, 非 AKI 组患者病死率为 0.83%, 在这 296 例患者中 AKI 患者的住院时间为 9 (6 ~ 15) d, 非 AKI 患者的住院时间为 7 (5 ~ 10) d。

2.2 两组患者临床资料比较

两组患者于急诊科阶段时的临床资料比较有统计学意义的包括: 年龄、慢性肾脏病史、高血压病史、贫血、心功能 Killip 分级、发病至入院时间、心率、收缩压、入院时 Scr、入院时 eGFR、GRACE 评分、TIMI 评分、应用 β -受体阻滞剂 ($P < 0.05$), 见表 1。两组患者住院期间临床资料比较差异具有统计学意义的是机械通气和病死率 ($P < 0.05$), 见表 2。

表 1 两组患者于急诊科阶段的临床资料比较
Table 1 Clinic data comparison of patients with or without AKI in the emergency department

指标	非 AKI 组 (n = 242)	AKI 组 (n = 54)	t 或 χ^2 值	P 值
年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	63.3 \pm 10.4	71.3 \pm 13.12	5.654	0.000
男性 (例, %)	146 (60.3)	33 (61.1)	0.215	0.603
吸烟史 (例, %)	92 (38.0)	22 (40.7)	0.166	0.754
糖尿病 (例, %)	60 (24.8)	13 (24.1)	0.117	0.822
高血压病 (例, %)	99 (40.9)	38 (70.4)	5.021	0.039
血脂异常 (例, %)	30 (12.4)	7 (12.9)	0.297	0.478
慢性肾脏病 (例, %)	5 (2.1)	10 (18.5)	8.032	0.006
贫血 (例, %)	50 (20.7)	38 (70.4)	9.729	0.004
心功能 Killip				
分级 \geq II 级 (例, %)	38 (15.7)	23 (42.6)	20.541	0.000
发病至急诊 ≥ 6 h (例, %)	84 (34.7)	44 (81.5)	10.473	0.002
心率 (次/min, $\bar{x} \pm s$)	77.6 \pm 10.2	89.3 \pm 9.7	2.591	0.038
收缩压 (mmHg, $\bar{x} \pm s$)	139.0 \pm 83.3	156.3 \pm 92.3	2.953	0.021
舒张压 (mmHg, $\bar{x} \pm s$)	78.3 \pm 19.3	80.9 \pm 16.8	1.254	0.176
入院时 Scr (mmol/L, $\bar{x} \pm s$)	72.3 \pm 25.8	90.2 \pm 30.6	2.563	0.046
入院时 eGFR ($\bar{x} \pm s$)	82.7 \pm 13.5	67.1 \pm 23.9	3.102	0.012
[mL / (min \cdot 1.73 m ²)]				
GRACE 评分 ($\bar{x} \pm s$)	127.4 \pm 19.3	146.2 \pm 20.5	2.615	0.038
TIMI 评分 ($\bar{x} \pm s$)	4.2 \pm 1.8	5.5 \pm 2.7	2.585	0.042
急诊科使用药物 (例, %)				
ACEI 或 ARB	140 (57.9)	30 (55.6)	0.391	0.354
血小板抑制剂	218 (90.1)	50 (92.6)	3.562	0.076
他汀类	194 (80.2)	43 (79.6)	1.693	0.175
β -受体阻滞剂	170 (70.2)	22 (40.7)	7.842	0.007
硝酸酯类	215 (88.8)	47 (87.0)	0.229	0.543

2.3 NSTEMI 并发 AKI 危险因素的多因素 Logistic 回归分析

将表 2 中比较差异具有统计学意义的机械通气变

量以及表 1 中 $P < 0.05$ 的 11 个变量作为自变量（年龄、慢性肾脏病史、高血压病史、贫血、心功能 Killip 分级、发病至入院时间、心率、收缩压、入院时 Scr、入院时 eGFR、是否应用 β -受体阻滞剂），以发生 AKI 为因变量，作多元 Logistic 回归分析，筛选出年龄，心功能 Killip 分级，贫血，发病至急诊时间，未使用 β -受体阻滞剂独立危险因素，见表 3。

表 2 两组患者住院期间临床资料比较

Table 2 Clinic data comparison of patients with or without AKI in the cardiovascular department

指标	非 AKI 组 (n = 242)	AKI 组 (n = 54)	χ^2 值	P 值
住院期间药物治疗（例，%）				
硝酸酯制剂	223 (92.1)	50 (92.6)	0.123	0.881
抗血小板药物	230 (95.0)	52 (96.3)	2.851	0.092
他汀类	215 (88.8)	48 (88.9)	0.272	0.486
β -受体阻滞剂	194 (80.2)	43 (79.6)	0.205	0.653
ACEI 或 ARB	222 (91.7)	49 (90.7)	0.106	0.975
干预检查及治疗（例，%）	n = 133	n = 30		
冠状动脉造影结果				
单支病变	32 (24.1)	7 (23.3)	0.383	0.379
双支病变	40 (30.1)	9 (30.0)	0.112	0.954
三支病变	61 (45.9)	14 (46.7)	0.247	0.592
PCI 术	67 (50.4)	16 (53.3)	3.062	0.083
机械通气	20 (8.3)	11 (20.4)	17.435	0.000
病死率（例，%）	2 (0.8)	7 (12.9)	5.647	0.029

表 3 NSTEMI 患者发生 AKI 的多因素 Logistic 回归分析

Table 3 Hazard ratio of hospital mortality by previous nephrology consultation Logistic analysis for NSTEMI patients with AKI

变量	B	OR 值	95% CI	P 值
年龄	0.610	2.001	1.332 ~ 2.709	0.025
Killip 分级	0.784	2.574	1.409 ~ 2.931	0.002
发病至急诊时间 ≥ 6 h	0.514	1.390	1.241 ~ 2.687	0.028
贫血	0.705	2.390	1.480 ~ 2.986	0.007
未使用 β -受体阻滞剂	0.629	2.096	1.357 ~ 2.766	0.019

2.4 预警评分系统建立及其分辨能力和校准能力的评估

根据表 3 各因素的 OR 值，参考临床情况，创建 NSTEMI 后发生 AKI 的早期预警评分系统如下：年龄 > 65 岁 2 分、入院时 Killip 分级每增加一级 2 分、重度贫血 2 分、未使用 β -受体阻滞剂 2 分、发病至急诊时间 ≥ 6 h 为 1 分，总分为各独立危险因素评分之和，最高分为 13 分，见表 4。应用 ROC 曲线分析其分辨能力，得出 ROC 曲线下面积（AUC）为 0.806，标准误（SE）0.034，面积的 95% CI 为 0.740 ~ 0.873，表明该评分系统用于预测 AKI 发生的分辨能力较高（ $P = 0.000$ ）。同时得

到预测 AKI 风险的最佳界值，即 cut-off 值为 3.5（灵敏度 80.2%，特异度为 69.7%，此时 Youden 指数最大，为 0.499）。从而初步建立 NSTEMI 患者发生 AKI 风险分层标准，即评分 ≤ 3.0 分预示低危风险，评分 ≥ 4.0 分预示高危风险。Hosmer-Lemeshow 拟合优度检验 $P = 0.503$ ，具有较好的校准能力。其在预测发生 AKI 风险方面，比 GRACE（AUC = 0.732，95% CI：0.659 ~ 0.805）和 TIMI（AUC = 0.651，95% CI：0.564 ~ 0.738）ROC 曲线下的 AUC 增大（图 1）。

表 4 NSTEMI 后发生 AKI 的预警评分标准

Table 4 Prediction score system for patients with AKI after NSTEMI

项目	评分
年龄 > 65 岁	2 分
入院时 Killip 分级	
Killip II	2 分
Killip III	4 分
Killip IV	6 分
重度贫血	2 分
发病至急诊时间 ≥ 6 h	1 分
未使用 β -受体阻滞剂	2 分

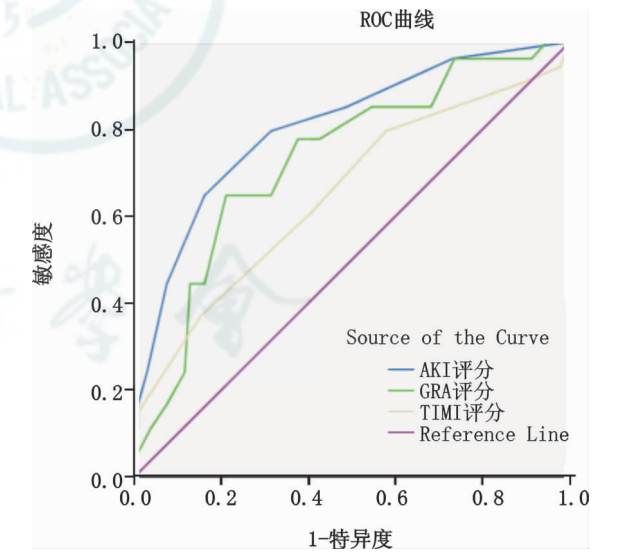


图 1 不同预警评分系统用于预测 AKI 风险的 ROC 曲线

Fig 1 ROC curve for different prediction score system to predict the risk of AKI

3 讨论

AKI 具有发病急、进展快、病死率高的特点^[18]。尽管近几年对其诊治取得定进展，但预后仍较差。目前国际肾脏病和急救医学界趋向于将急性肾衰竭（ARF）改称为急性肾损伤 AKI，其基本

出发点是对这一综合征的临床诊断提前,不要等到肾衰竭时才承认它的存在,以期在肾脏有轻度损伤时就及早给予干预。由于肾功能正确评价需要考虑多种因素,Scr 是评价肾脏功能的常用指标,而 Scr 水平会受到一些因素如年龄、肌肉量的影响,故 Scr 不是一个反映肾小球滤过率(GFR)下降的敏感标志物,但在急性状态下评价 GFR 困难且不可靠,急性肾损伤网络(AKIN)诊断标准不再使用 GFR 作为标准而是以血肌酐和尿量作为诊断标准,而且标准规定 AKI 的诊断时间窗为 48 h,强调了血肌酐的动态化,降低了对肌酐基础值的要求(血肌酐升高绝对值 $>26.4 \mu\text{mol/L}$),并以尿量作为诊断指标之一,提高了诊断的敏感度,使临床早期、快捷干预提供了可行性。因此本研究采用 AKIN 定义来作为 AKI 诊断标准。

本研究结果显示 NSTEMI 并发 AKI 的发生率为 18.2%;这些数据提示 NSTEMI 并发 AKI 并非少见。本研究 AKI 患者中 AKI I 期占了多数(64.8%),尽管这部分患者肾功能损伤程度比较轻,临床症状可能尚不明显,如果不进行肾功能监测,则容易被漏诊,进而可能进展至中重度 AKI 而增加患者不良预后的风险。因此,临床医师在诊治 AMI 过程中密切观察患者肾功能变化,应充分认识到 Scr 轻微升高意义重大,而不能将其归为实验室的检验差异。

Silverberg 等^[19]曾提出心肾贫血综合征(CRAS)概念,这表明心、肾和贫血三者的关系密切。本研究也显示,心衰和重度贫血是 AKI 重要的危险因素。心衰时心输出量减少而使肾血流量也减少,而且激活肾素-血管紧张素-醛固酮和交感神经系统,这导致肾脏进行性缺血同时对肾脏组织产生不良作用,使肾小球、肾小球系膜、肾小管细胞和间质细胞的损伤,心力衰竭程度越严重,对肾小球滤过率的影响就越大。贫血可引起机体组织缺血,外周血管扩张,血压下降,交感神经系统兴奋,肾血管收缩和水钠潴留加重,肾功能损害。

本研究还表明,发病至入院时间、未使用 β -受体阻滞剂、年龄增加也是 NSTEMI 患者发生 AKI 的独立危险因素。这提示患者及时接受药物或介入再灌注治疗能减少 AKI 发生。因此,对冠心病患者及其家属加强健康教育非常重要,使患者发病后能及早至医院就诊,这不仅能改善 AMI 预后,而且还能减少 AMI 并发症的发生。未使用 β -受体阻

滞剂是患者发生 AKI 的独立危险因素,其原因可能是交感神经活性在 AMI 患者普遍增高,而肾脏的交感神经活性升高与肾脏缺血/再灌注损害密切相关, β -受体阻滞剂通过降低交感神经活性而保护肾脏^[11,20];另一方面,肾缺血能继发血管内皮功能损伤,而 β -受体阻滞剂能活化内皮细胞一氧化氮合成酶,改善内皮细胞功能保护肾脏^[11]。但是, β -受体阻滞剂的使用应遵循适应证,衡量利弊,安全使用。年龄增加是 AMI 患者发生 AKI 的独立危险因素。其可能原因是随着年龄的增加肾脏的结构与功能发生变化。老年人的肾脏体积较年轻时有不同程度缩小,肾小球滤过面积减少,肾小管数量的下降且管间质纤维化增加,这些结构的改变导致了功能的改变,因此老年患者的肾脏在遭遇病理生理改变时抗变能力下降,肾脏损伤的易感性增加,容易发生 AKI。

徐兴凯等^[21]研究显示,尿液中的中性粒细胞明胶酶相关脂质运载蛋白(uNGAL)能够作为 ICU 患者 AKI 早期诊断的标志物。但目前关于急性心肌梗死所致 AKI 的早期生物学指标的研究尚十分有限,且均为小样本量研究,难以在临床应用与推广,因此建立 AKI 的早期预警评分系统具有一定的临床应用价值。本研究初步建立的预警评分不在于细致全面,目的在于适合和方便急诊医师临床使用。因此,一些临床上不经常采用的检查项目及对急诊医师在诊治患者过程中无法获取的指标不纳入评分体系,具有一定的实用价值。本研究还把 AKI 组及非 AKI 组这两组患者住院期间临床资料进行比较,将两组比较中 $P < 0.05$ 的机械通气变量纳入多元 Logistic 回归分析,调整了其对评分体系的影响,这使评分体系更具可靠性。Queiroz 等^[11]针对 STEMI 患者建立 AKI 的预警评分系统则包括年龄 >65 岁、入院时 Killip 分级、发病至急诊时间 ≥ 2 h、未使用 β -受体阻滞剂和心率等变量。入院心率不是本研究建立的预警评分系统的变量,而入院时贫血却未能成为 Queiroz 等所建立的评分系统。这些差异可能是 STEMI 与 NSTEMI 分别具有不同病理生理及临床特点所致。GRACE 评分和 TIMI 评分是目前临床评价非 ST 段抬高型急性冠脉综合征患者风险的主要方法,而本研究初步建立的预警评分比这两种评分方法的 AUC 增大。但由于本研究的病例不够大,初步建立的评分系统是否能应用于临床实践,今后尚需加大病例进行验证。

总之,本研究对 NSTEMI 患者住院后发生 AKI 的可能危险因素进行回顾性研究并初步建立预警评分,本研究结果可能有助于急诊医师快速有效和早期预测 AKI 的高危患者并进行有效的干预,进而改善患者预后。

参考文献

- [1] Xue JL, Daniels F, Star RA, et al. Incidence and mortality of acute renal failure in Medicare beneficiaries, 1992 to 2001 [J]. J Am Soc Nephrol, 2006, 17 (4): 1135-1142. DOI: 10.1681/ASN.2005060668.
- [2] Uchino S, Bellomo R, Goldsmith D, et al. An assessment of the RIFLE criteria for acute renal failure in hospitalized patients [J]. Crit Care Med, 2006, 34 (7): 1913-1917. DOI: 10.1097/01.CCM.0000224227.70642.4F.
- [3] 王海霞,郑瑞强,林华,等.基于 RIFLE 标准急性肾损伤患者发病率及病死率的研究 [J]. 中华急诊医学杂志, 2013, 22 (3): 276-279. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2013.03.011.
Wang HX, Zheng RQ, Lin H, et al. The study of morbidity and mortality of acute kidney injury with the diagnosis criteria of RIFLE [J]. Chin J Emerg Med, 2013, 22 (3): 276-279.
- [4] Bellomo R. The epidemiology of acute renal failure: 1975 versus 2005 [J]. Curr Opin Crit Care, 2006, 12 (6): 557-560. DOI: 10.1097/01.ccx.0000247443.86628.68.
- [5] Ympa YP, Sakr Y, Reinhart K, et al. Has mortality from acute renal failure decreased A systematic review of the literature [J]. Am J Med, 2005, 118 (8): 827-832. DOI: 10.1016/j.amjmed.2005.01.069.
- [6] Berl T, Henrich W. Kidney-heart interactions: epidemiology, pathogenesis, and treatment [J]. Clin J Am Soc Nephrol, 2006, 1 (1): 8-18. DOI: 10.2215/CJN.00730805.
- [7] Parikh CR, Coca SG, Wang Y, et al. Long-term prognosis of acute kidney injury after acute myocardial infarction [J]. Arch Intern Med, 2008, 168 (9): 987-995. DOI: 10.1001/archinte.168.9.987.
- [8] Hwang SH, Jeong MH, Ahmed K, et al. Different clinical outcomes of acute kidney injury according to acute kidney injury network criteria in patients between ST elevation and non-ST elevation myocardial infarction [J]. Int J Cardiol, 2011, 150 (1): 99-101. DOI: 10.1016/j.ijcard.2011.03.039.
- [9] Fox CS, Muntner P, Chen AY, et al. Short-term outcomes of acute myocardial infarction in patients with acute kidney injury: a report from the national cardiovascular data registry [J]. Circulation, 2012, 125 (3): 497-504. DOI: 10.1161/CIRCULATION.AHA.111.039909.
- [10] Goldberg A, Hammerman H, Petcherski S, et al. In-hospital and 1-year mortality of patients who develop worsening renal function following acute ST-elevation myocardial infarction [J]. Am Heart J, 2005, 150 (2): 330-337. DOI: 10.1016/j.ahj.2004.09.055.
- [11] Queiroz RE, de Oliveira LS, de Albuquerque CA, et al. Acute kidney injury risk in patients with ST-segment elevation myocardial infarction at presentation to the ED [J]. Am J Emerg Med, 2012, 30 (9): 1921-1927. DOI: 10.1016/j.ajem.2012.04.011.
- [12] Thygesen K, Alpert JS, White HD, et al. Universal definition of myocardial infarction [J]. J Am Coll Cardiol, 2007, 50 (22): 2173-2195. DOI: 10.1016/j.jacc.2007.09.011.
- [13] Mehta RL, Kellum JA, Shah SV, et al. Acute Kidney Injury Network: report of an initiative to improve outcomes in acute kidney injury [J]. Crit Care, 2007, 11: R31. DOI: 10.1186/cc5713.
- [14] Expert committee on the diagnosis and classification of diabetes mellitus. Report of the expert committee on the diagnosis and classification of diabetes mellitus [J]. Diabetes Care, 2003, 26: s5-20. DOI: 10.2337/diacare.21.3.467.
- [15] Levey AS, Coresh J, Greene T, et al. Using standardized serum creatinine values in the modification of diet in renal disease study equation for estimating glomerular filtration rate [J]. Ann Intern Med, 2006, 145 (4): 247-254. DOI: 10.7326/0003-4819-145-4-200608150-00004.
- [16] Granger CB, Goldberg RJ, Dabbous O, et al. Predictors of hospital mortality in the global registry of acute coronary events [J]. Arch Intern Med, 2003, 163 (19): 2345-2353. DOI: 10.1016/j.accreview.2003.12.013.
- [17] Antman EM, Cohen M, Bernink PJ, et al. The TIMI risk score for unstable angina/non-ST elevation MI: A method for prognostication and therapeutic decision making [J]. JAMA, 2000, 284 (7): 835-842. DOI: 10.1001/jama.284.7.835.
- [18] Santos WJ, Zanetta DM, Pires AC, et al. Patients with ischaemic, mixed and nephrotoxic acute tubular necrosis in the intensive care unit--a homogeneous population [J]. Crit Care, 2006, 10 (2): R68. DOI: 10.1186/cc4904.
- [19] Silverberg DS, Wexler D, Blum M, et al. The use of subcutaneous erythropoietin and intravenous iron for the treatment of the anemia of severe, resistant congestive heart failure improves cardiac and renal function and functional cardiac class, and markedly reduces hospitalizations [J]. J Am Coll Cardiol, 2000, 35 (7): 1737-1744. DOI: 10.1016/S0735-1097(00)00613-6.
- [20] Salman IM, Ameer OZ, Sattar MA, et al. Role of the renal sympathetic nervous system in mediating renal ischaemic injury-induced reductions in renal haemodynamic and excretory functions [J]. Pathology, 2010, 42 (3): 259-266. DOI: 10.3109/00313021003631304.
- [21] 徐兴凯,李岩,余猛进,等.尿中性粒细胞明胶酶相关脂质运载蛋白在危重病患者急性肾损伤早期诊断中的意义 [J]. 中华急诊医学杂志, 2013, 22 (5): 505-510. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2013.05.013.
Xu XK, Li Y, Yu MJ, et al. Early diagnostic value of urinary NGAL in acute kidney injury in critically ill patients [J]. Chin J Emerg Med, 2013, 22 (5): 505-510.

(收稿日期: 2015-08-13)

(本文编辑: 郑辛甜)