

中性粒细胞与淋巴细胞比值对急性心肌梗死后院内源性休克的预测价值

陈宏飞 魏权 刘颖

作者单位: 364000 福建龙岩, 龙岩人民医院检验科

通信作者: 陈宏飞, Email: chenhongfei@fjlyrmyy.com

DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2024.03.007

【摘要】 目的 探讨中性粒细胞与淋巴细胞比值(NLR)对急性心肌梗死(AMI)后院内源性休克(CS)的预测价值。方法 回顾并分析2021年1月—2023年10月龙岩人民医院收治的100例AMI患者的临床资料;将梗死后出现院内CS的55例患者纳入休克组,未出现CS的45例患者纳入未休克组,根据休克指数(SI)将休克组患者分为轻度休克组(30例)和中重度休克组(25例)。采用全自动血细胞分析仪检测中性粒细胞计数(NEU)、淋巴细胞计数(LYM),并计算NLR,比较各组上述指标水平差异;绘制受试者工作特征曲线(ROC曲线)并计算ROC曲线下面积(AUC),考察NLR对AMI后院内CS的预测价值。结果 休克组患者的NEU、NLR水平均显著高于未休克组,LYM水平显著低于未休克组[NEU($\times 10^9/L$): 10.35 ± 3.13 比 5.23 ± 2.11 ; NLR: 8.84 ± 6.07 比 4.04 ± 3.43 ; LYM($\times 10^9/L$): 1.45 ± 0.52 比 1.86 ± 0.75 ; 均 $P < 0.05$];中重度休克组的NLR水平显著高于轻度休克组(12.16 ± 7.49 比 6.08 ± 2.18 , $P < 0.05$)。ROC曲线分析结果显示,NLR预测AMI后院内CS的AUC为0.848,截断值为6.055,敏感度为74.54%,特异度为86.67%,准确度为80.00%。结论 NLR对AMI后院内CS的预测有一定的参考价值。

【关键词】 急性心肌梗死; 心源性休克; 中性粒细胞/淋巴细胞比值

Predictive value of neutrophil to lymphocyte ratio for nosocomial cardiogenic shock after acute myocardial infarction

Chen Hongfei, Wei Quan, Liu Ying. Department of Clinical Laboratory, Longyan People's Hospital, Longyan 364000, Fujian, China

Corresponding author: Chen Hongfei, Email: chenhongfei@fjlyrmyy.com

【Abstract】 Objective To explore the predictive value of neutrophil to lymphocyte ratio (NLR) for nosocomial cardiogenic shock (CS) after acute myocardial infarction (AMI). **Methods** The clinical data of 100 patients with AMI in Longyan People's Hospital from January 2021 to October 2023 were retrospectively analyzed. The 55 patients with in-hospital CS after infarction were included in shock group, and 45 patients without CS were included in non-shock group. According to shock index (SI), the patients in shock group were divided into mild shock group (30 cases) and moderate-severe shock group (25 cases). The levels of neutrophil count (NEU) and lymphocyte count (LYM) were detected using fully automated blood cell analyzer, and NLR was calculated. The levels of above indicators in each group were compared. The receiver operator characteristic curve (ROC curve) was drawn and area under ROC curve (AUC) was calculated to examine the predictive value of NLR for in-hospital CS after AMI. **Results** The levels of NEU and NLR in shock group were higher than those in non-shock group, while the level of LYM was lower than that in non-shock group [NEU ($\times 10^9/L$): 10.35 ± 3.13 vs. 5.23 ± 2.11 ; NLR: 8.84 ± 6.07 vs. 4.04 ± 3.43 ; LYM ($\times 10^9/L$): 1.45 ± 0.52 vs. 1.86 ± 0.75 ; all $P < 0.05$]. The level of NLR in moderate-severe shock group was higher than that in mild shock group (12.16 ± 7.49 vs. 6.08 ± 2.18 , $P < 0.05$). ROC curve showed that AUC, cut-off value, sensitivity, specificity and accuracy of NLR for predicting nosocomial CS after AMI were 0.848, 6.055, 74.54%, 86.67% and 80.00%, respectively. **Conclusion** NLR has certain predictive value for nosocomial CS after AMI.

【Key words】 Acute myocardial infarction; Cardiogenic shock; Neutrophil to lymphocyte ratio

急性心肌梗死(acute myocardial infarction, AMI)后院内源性休克(cardiogenic shock, CS)是由梗死后心功能急速减退导致的周围循环衰竭临床综合

征,是AMI的常见并发症,也是AMI住院患者死亡的主要原因之一^[1]。该疾病临床表现为反复或进行性器官低灌注和低心排血量,药物难以控制,同时伴

随血流动力学不稳定、急性心力衰竭、致命性心律失常及心搏骤停等,住院病死率高达 71%^[2]。即使进行冠状动脉(冠脉)介入治疗,30 d 病死率仍高达 40%~45%^[3]。因此,对早期 AMI 后院内 CS 进行预测意义重大。中性粒细胞与淋巴细胞比值(neutrophil to lymphocyte ratio, NLR)是近年来公认的动脉粥样硬化相关炎症反应指标。有研究表明,NLR 在 AMI 的发生发展中发挥重要作用,并与 AMI 患者预后密切相关^[4]。基于此,推测 NLR 对 AMI 后院内 CS 发生具有一定的预测作用。本研究分析外周血 NLR 对 AMI 患者发生院内 CS 的预测价值,以期为疾病早期诊断和制定治疗方案提供更多依据,现将结果报告如下。

1 资料与方法

1.1 研究对象与分组 选择 2021 年 1 月—2023 年 10 月本院收治的 100 例 AMI 患者作为研究对象,根据梗死后是否发生 CS^[5]分为休克组(55 例)和未休克组(45 例)。

1.1.1 纳入标准 ①符合 AMI 的诊断标准^[6];②在症状发作 72 h 内就诊。

1.1.2 排除标准 ①临床资料录入不完整;②合并恶性肿瘤;③合并严重心脏疾病(如先天性心脏病、心房颤动、心律失常等)。

1.2 仪器与试剂 XN-1000 全自动血细胞分析仪购自希森美康医用电子(上海)有限公司,试剂盒采用原装配套试剂。

1.3 研究方法

1.3.1 血液指标检测 在患者就诊 30 min 内采集外周静脉血 5 mL,使用全自动血细胞分析仪检测淋巴细胞计数(lymphocyte count, LYM)、中性粒细胞计数(neutrophil count, NEU),计算 NLR。

1.3.2 休克指数(shock index, SI)评估 根据文献^[7]对所有患者进行休克程度评估,SI < 0.7 为轻度休克组(30 例),SI ≥ 0.7 为中重度休克组(25 例)。

1.4 伦理学 本研究已通过伦理委员会批准(审批号:20240424),所有受检者对研究内容知情同意。

1.5 统计学分析 采用 SPSS 28.0 软件分析数据。计量资料符合正态分布以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,采用 *t* 检验;计数资料以例表示,采用 χ^2 检验。绘制受试者工作特征曲线(receiver operator characteristic curve, ROC 曲线),并计算 ROC 曲线下面积(area under ROC curve, AUC),评价 NLR 对 AMI 后院内 CS 的预测价值。*P* < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料 休克组与未休克组的 SI 比较差异有统计学意义(*P* < 0.05),其他一般资料比较差异均无统计学意义(均 *P* > 0.05)。见表 1。

表 1 休克组与未休克组的一般资料比较

项目	休克组(<i>n</i> =55)	未休克组(<i>n</i> =45)	<i>t</i> / χ^2 值	<i>P</i> 值
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	56.76 ± 8.76	57.12 ± 8.57	0.206	0.837
男性(例)	31	25	0.007	0.935
吸烟史(例)	22	19	0.051	0.822
高血压(例)	21	14	0.544	0.461
高脂血症(例)	25	16	1.003	0.317
冠心病家族史(例)	18	10	1.355	0.244
Killip III ~ IV级(例)	34	22	1.679	0.195
SI	0.84 ± 0.27	0.51 ± 0.11	7.688	< 0.001

注:SI 为休克指数

2.2 休克组与未休克组 NLR 水平比较 休克组的 NEU、NLR 水平均显著高于未休克组,LYM 水平显著低于未休克组(均 *P* < 0.05)。见表 2。

表 2 休克组与未休克组的 NEU、LYM 及 NLR 水平比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数(例)	NEU ($\times 10^9/L$)	LYM ($\times 10^9/L$)	NLR
休克组	55	10.35 ± 3.13	1.45 ± 0.52	8.84 ± 6.07
未休克组	45	5.23 ± 2.11	1.86 ± 0.75	4.04 ± 3.43
<i>t</i> 值		9.365	3.219	4.832
<i>P</i> 值		< 0.001	0.002	< 0.001

注:NEU 为中性粒细胞计数,LYM 为淋巴细胞计数,NLR 为中性粒细胞与淋巴细胞比值

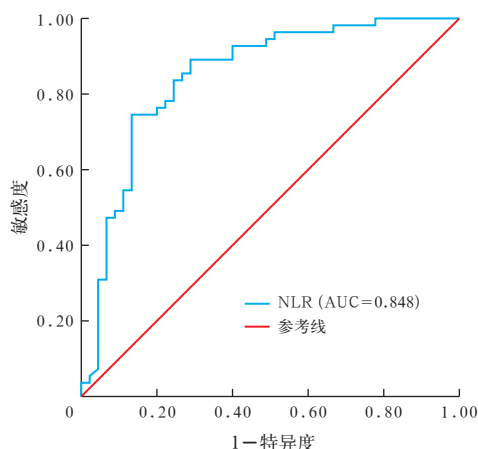
2.3 不同休克程度患者 NLR 水平比较 中重度休克组的 NLR 水平显著高于轻度休克组(12.16 ± 7.49 比 6.08 ± 2.18),差异有统计学意义(*P* < 0.05)。

2.4 NLR 对 AMI 后院内 CS 的预测价值 NLR 预测 AMI 后院内 CS 的敏感度为 74.54%,特异度为 86.67%,准确度为 80.00%(*P* < 0.001)。ROC 曲线分析结果显示,NLR 预测 AMI 后院内 CS 的 AUC 为 0.848,95% 可信区间(95% confidence interval, 95%CI)为 0.767 ~ 0.928,截断值为 6.055。见表 3,图 1。

表 3 NLR 对 AMI 后院内 CS 预测结果

NLR	临床确诊(例)		合计(例)
	阳性	阴性	
阳性	41	6	47
阴性	14	39	53
合计	55	45	100

注:NLR 为中性粒细胞与淋巴细胞比值,AMI 为急性心肌梗死,CS 为心源性休克



注：NLR 为中性粒细胞与淋巴细胞比值，AMI 为急性心肌梗死，CS 为心源性休克，ROC 曲线为受试者工作特征曲线，AUC 为 ROC 曲线下面积

图 1 NLR 对 AMI 后院内 CS 预测价值的 ROC 曲线

3 讨论

AMI 是临床常见病死亡率较高的心血管疾病。CS 是 AMI 最严重的并发症之一，也是导致 AMI 病死率较高的主要原因之一，因此预测 AMI 后院内 CS 的发生具有重要意义。AMI 发病的生理基础为不稳定动脉硬化斑块破裂，导致血小板激活形成血栓，造成冠脉管腔堵塞，影响局部血流，导致心肌坏死。NLR 是反映机体应激和炎症水平的重要指标，其水平越高提示机体炎症反应越严重。有研究显示，NLR 与心肌梗死患者的疾病程度和预后均密切相关^[8]。

本研究结果显示，休克组的 NEU、NLR 水平均显著高于未休克组，LYM 水平显著低于未休克组，差异均有统计学意义。中重度休克组的 NLR 水平显著高于轻度休克组，差异亦有统计学意义，提示 AMI 患者发生休克程度越严重，NLR 水平越高。推测其机制为 AMI 发生后坏死的心肌细胞通过补体级联反应释放趋化因子等一系列细胞因子，中性粒细胞迅速募集到梗死区域，因具有促炎作用，聚集后通过激活 Toll 样受体 4 (Toll-like receptor 4, TLR4) 通路介导白细胞介素-1 β (interleukin-1 β , IL-1 β) 生成，刺激骨髓粒细胞水平上升，骨髓代偿性作用引起血小板过度活化，促进微远端栓塞形成，加重心排量减少^[9-10]。此外，聚集的中性粒细胞入侵动脉粥样硬化斑块，通过分泌蛋白水解酶、超氧自由基等促进斑块破裂，使斑块不稳定性增加^[11]，同时损伤心肌血管，加速血管内皮细胞凋亡，加重心肌缺血症状。淋巴细胞具有抗炎、保护血管内皮及抗动脉硬化的功能，其机制较复杂，但研究显示 LYM 水平降低与心血管疾病患者不良结局有关^[12]。心肌损伤

后引起应激反应，导致糖皮质激素分泌增多，造成淋巴细胞凋亡，进而使 NLR 进一步升高。ROC 曲线分析结果显示，NLR 对预测 AMI 后院内 CS 的 AUC 为 0.848，提示 NLR 对 AMI 后院内 CS 发生的预测具有较高的参考价值。

综上所述，NLR 能够预测 AMI 后院内 CS 的发生风险，提示临床尽早介入治疗，值得推广。同时，本研究为单中心回顾性研究，具有一定局限性，尚需多中心、大样本的进一步研究加以证实。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- 张晔, 孙婷婷, 张海峰, 等. 急性心肌梗死合并心源性休克院内死亡的预测模型建立与验证 [J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2023, 21 (24): 4570-4575. DOI: 10.12102/j.issn.1672-1349.2023.24.017.
- 申立波, 付美娇, 陈璟, 等. 急性心肌梗死合并心源性休克的临床特点和住院死亡影响因素分析 [J]. 宁夏医科大学学报, 2022, 44 (9): 913-917. DOI: 10.16050/j.cnki.issn1674-6309.2022.09.009.
- 中华医学会心血管病学分会, 中华心血管病杂志编辑委员会. 急性心肌梗死合并心源性休克诊断和治疗中国专家共识 (2021) [J]. 中华心血管病杂志, 2022, 50 (3): 231-242. DOI: 10.3760/cma.j.cn.112148-20210706-00574.
- 文晓丹, 陈燕, 王倩, 等. 入院时外周血 NLR、CAR 在老年急性心肌梗死患者院内死亡预测中的应用 [J]. 山东医药, 2023, 63 (3): 51-54. DOI: 10.3969/j.issn.1002-266X.2023.03.011.
- van DIEPEN S, KATZ J N, ALBERT N M, et al. Contemporary management of cardiogenic shock: a scientific statement from the American Heart Association [J]. Circulation, 2017, 136 (16): e232-e268. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000525.
- 中华医学会心血管病学分会, 中华心血管病杂志编辑委员会, 《中国循环杂志》编辑委员会. 急性心肌梗死诊断和治疗指南 [J]. 中华心血管病杂志, 2001, 29 (12): 710-725. DOI: 10.3760/j.issn:0253-3758.2001.12.003.
- HUANG B, YANG Y, ZHU J, et al. Usefulness of the admission shock index for predicting short-term outcomes in patients with ST-segment elevation myocardial infarction [J]. Am J Cardiol, 2014, 114 (9): 1315-1321. DOI: 10.1016/j.amjcard.2014.07.062.
- 武佳科, 孙志军, 孙兆青. 中性粒细胞与淋巴细胞比值对急性心肌梗死患者梗死面积及预后的影响 [J]. 中国心血管病研究, 2019, 17 (10): 884-888. DOI: 10.3969/j.issn.1672-5301.2019.10.006.
- SREEJIT G, ABDEL-LATIF A, ATHMANATHAN B, et al. Neutrophil-derived S100A8/A9 amplify granulopoiesis after myocardial infarction [J]. Circulation, 2020, 141 (13): 1080-1094. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.119.043833.
- 朱丽娟. 心肌标志物在急性心肌梗死患者中的表达及与预后的关系 [J]. 实用检验医师杂志, 2020, 12 (2): 95-99. DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2020.02.009.
- ANDREADOU I, CABRERA-FUENTES H A, DEVAUX Y, et al. Immune cells as targets for cardioprotection: new players and novel therapeutic opportunities [J]. Cardiovasc Res, 2019, 115 (7): 1117-1130. DOI: 10.1093/cvr/cvz050.
- NÚÑEZ J, SASTRE C, D'ASCOLI G, et al. Relation of low lymphocyte count to frailty and its usefulness as a prognostic biomarker in patients > 95 years of age with acute coronary syndrome [J]. Am J Cardiol, 2020, 125 (7): 1033-1038. DOI: 10.1016/j.amjcard.2020.01.006.

(收稿日期: 2024-04-19)

(本文编辑: 邵文)