

【编者按】 欧洲心脏病学会 (ESC) 2015 年年会发布了“非 ST 段抬高型急性冠脉综合征 (NSTEMI-ACS) 患者诊疗指南”，该指南中肯定了生物标志物在 NSTEMI-ACS 诊断、危险分层与指导临床治疗等方面的价值，并推荐通过检测高敏肌钙蛋白 (hs-cTn) 诊断 NSTEMI-ACS，但 hs-cTn 的可靠性依赖于精确的检测方法。陶波等在既往研究基础上探讨了红细胞分布宽度 (RDW) 对 NSTEMI-ACS 患者预后的预测价值及其影响因素，结果表明 RDW 可作为评价 NSTEMI-ACS 患者心肌损伤的标志物，可早期预测 NSTEMI-ACS 患者非 ST 段抬高型心肌梗死 (NSTEMI) 的发生，且其检测快捷、敏感，同时适用于基层医院，具有一定参考价值，敬请关注！

红细胞分布宽度对非 ST 段抬高型急性冠脉综合征患者预后的预测价值及其影响因素研究

陶波, 蒋学俊, 方钊, 鲁明, 刘浙波, 王建铭

【摘要】 目的 探讨红细胞分布宽度 (RDW) 对非 ST 段抬高型急性冠脉综合征 (NSTEMI-ACS) 患者预后的预测价值及其影响因素。方法 选取 2014 年 1 月—2016 年 1 月武汉大学人民医院收治的 NSTEMI-ACS 患者 285 例，按疾病类型分为不稳定型心绞痛 (UAP) 组 135 例和非 ST 段抬高型心肌梗死 (NSTEMI) 组 150 例；按 RDW 中位数 (13.88%) 分为低 RDW 组 (<13.88%) 142 例和高 RDW 组 ($\geq 13.88\%$) 143 例。分别比较 UAP 组与 NSTEMI 组、低 RDW 组与高 RDW 组患者的临床资料，分析 NSTEMI 的影响因素及 RDW 对 NSTEMI 的预测价值。结果 UAP 组与 NSTEMI 组患者高血压和糖尿病发生率、年龄、血小板计数 (PLT)、平均血小板体积 (MPV)、尿素氮 (BUN)、三酰甘油 (TG)、高密度脂蛋白胆固醇 (HDL-C) 比较，差异无统计学意义 ($P > 0.05$)；NSTEMI 组患者男性所占比例、吸烟史阳性率、白细胞计数 (WBC)、中性粒细胞计数 (NEUT)、红细胞计数 (RBC)、血红蛋白 (Hb)、RDW、丙氨酸氨基转移酶 (ALT)、天冬氨酸氨基转移酶 (AST)、总胆固醇 (TC)、低密度脂蛋白胆固醇 (LDL-C)、空腹血糖 (FPG)、尿酸 (UA)、肌酐 (Cr)、肌钙蛋白 I (cTnI)、Gensini 积分高于 UAP 组，冠状动脉病变支数多于 UAP 组，左心室射血分数 (LVEF) 低于 UAP 组 ($P < 0.05$)。多因素 logistic 回归分析结果显示，NEUT [$OR = 1.514, 95\% CI (1.188, 1.928)$]、RDW [$OR = 2.732, 95\% CI (1.887, 3.954)$] 为 NSTEMI 的危险因素 ($P < 0.05$)，LVEF [$OR = 0.433, 95\% CI (0.330, 0.569)$] 为 NSTEMI 的保护因素 ($P < 0.05$)。低 RDW 组与高 RDW 组患者男性所占比例、高血压和糖尿病发生率、吸烟史阳性率、年龄、RBC、Hb、PLT、MPV、BUN、TG、FPG、UA、Cr 比较，差异无统计学意义 ($P > 0.05$)；高 RDW 组患者 UAP 发生率、LVEF 低于低 RDW 组，NSTEMI 发生率、WBC、NEUT、ALT、AST、TC、HDL-C、LDL-C、cTnI、Gensini 积分高于低 RDW 组，冠状动脉病变支数多于低 RDW 组 ($P < 0.05$)。Pearson 相关性分析结果显示，RDW 与 cTnI 呈正相关 ($r = 0.552, P < 0.001$)。RDW 预测 NSTEMI-ACS 患者 NSTEMI 的 ROC 曲线下面积为 0.687 [$95\% CI (0.626, 0.747)$]，RDW 为 13.5% 时其灵敏度为 62.0%，特异度为 63.0%，诊断指数为 0.687。结论 RDW 可早期预测 NSTEMI-ACS 患者 NSTEMI 的发生，而 NEUT、RDW 为 NSTEMI 的危险因素，LVEF 为 NSTEMI 的保护因素。

【关键词】 心血管疾病；肌钙蛋白 I；红细胞分布宽度；预后；影响因素分析

【中图分类号】 R 54 【文献标识码】 A DOI: 10.3969/j.issn.1008-5971.2016.06.003

陶波, 蒋学俊, 方钊, 等. 红细胞分布宽度对非 ST 段抬高型急性冠脉综合征患者预后的预测价值及其影响因素的研究 [J]. 实用心脑血管病杂志, 2016, 24 (6): 10-15. [www.syxnf.net]

TAO B, JIANG X J, FANG Z, et al. Predictive value of red blood cell distribution width on prognosis of patients with non ST-segment elevation acute coronary syndrome and the influencing factors [J]. Practical Journal of Cardiac Cerebral Pneumal and Vascular Disease, 2016, 24 (6): 10-15.

基金项目：国家自然科学基金项目 (81170307)

作者单位：430060 湖北省武汉市，武汉大学人民医院

通信作者：蒋学俊，430060 湖北省武汉市，武汉大学人民医院；E-mail: xjjiang@whu.edu.cn

Predictive Value of Red Blood Cell Distribution Width on Prognosis of Patients With Non ST - segment Elevation Acute Coronary Syndrome and the Influencing Factors

TAO Bo, JIANG Xue - jun, FANG Zhao, LU Ming, LIU Zhe - bo, WANG Jian - ming. The People's Hospital of Wuhan University, Wuhan 430060, China

Corresponding author: JIANG Xue - jun, the People's Hospital of Wuhan University, Wuhan 430060, China; E - mail: xjjiang@whu.edu.cn

【Abstract】 Objective To investigate the predictive value of red blood cell distribution width (RDW) on prognosis of patients with non ST - segment elevation acute coronary syndrome (NSTE-ACS) and the influencing factors. **Methods** A total of 285 patients with NSTE-ACS were selected in the People's Hospital of Wuhan University from January 2014 to January 2016, and they were divided into A group (with unstable angina pectoris, $n = 135$) and B group [with non ST - segment elevation myocardial infarction (NSTEMI), $n = 150$] according to disease type, into C group (with lower RDW, $n = 142$) and D group (with higher RDW, $n = 143$) according to the median of RDW (13.88%). Clinical data was compared between A group and B group, between C group and D group, influencing factors of NSTEMI and the predictive value of RDW on NSTEMI were analyzed. **Results** No statistically significant differences of incidence of hypertension or diabetes, age, PLT, MPV, BUN, TG or HDL-C was found between A group and B group ($P > 0.05$); the proportion of male, positive rate of smoking history, WBC, NEUT, RBC, Hb, RDW, ALT, AST, TC, LDL-C, FPG, UA, Cr, cTnI and Gensini score of B group were statistically significantly higher than those of A group, the number of stenosed coronary vessels of B group was more than that of A group, while LVEF of B group was statistically significantly lower than that of A group ($P < 0.05$). Multivariate logistic regression analysis showed that, NEUT [$OR = 1.514$, 95% $CI (1.188, 1.928)$] and RDW [$OR = 2.732$, 95% $CI (1.887, 3.954)$] were risk factors of NSTEMI in patients with NSTE-ACS, while LVEF [$OR = 0.433$, 95% $CI (0.330, 0.569)$] was the protective factor ($P < 0.05$). No statistically significant differences of proportion of male, incidence of hypertension or diabetes, positive rate of smoking history, age, RBC, Hb, PLT, MVP, BUN, TG, FPG, UA or Cr was found between C group and D group ($P > 0.05$); the incidence of unstable angina pectoris and LVEF of D group were statistically significantly lower than those of C group, the incidence of NSTEMI, WBC, NEUT, ALT, AST, TC, HDL-C, LDL-C, cTnI and Gensini score of D group were statistically significantly higher than those of C group, while the number of stenosed coronary vessels of D group was statistically significantly more than that of C group ($P < 0.05$). Pearson correlation analysis showed that, RDW was negatively correlated with cTnI ($r = 0.552$, $P < 0.001$). The AUC of ROC of RDW in predicting NSTEMI was 0.687 [95% $CI (0.626, 0.747)$] in patients with NSTE-ACS, when RDW was 13.5%, the sensitivity was 62.0%, the specificity was 63.0%, the diagnosis index was 0.687. **Conclusion** RDW can early predict the occurrence of NSTEMI in patients with NSTE-ACS; NEUT and RDW were risk factors of NSTEMI in patients with NSTE-ACS, while LVEF was the protective factor.

【Key words】 Cardiovascular diseases; Troponin I; Red cell distribution width; Prognosis; Root cause analysis

非 ST 段抬高型急性冠脉综合征 (NSTE-ACS) 是急性冠脉综合征 (ACS) 的主要类型, 是指因不稳定斑块破裂诱发急性非闭塞性血栓形成, 包括非 ST 段抬高型心肌梗死 (NSTEMI) 和不稳定型心绞痛 (UAP), 其临床症状多隐匿, 常通过发病时间、血清心肌标志物及 12 导联心电图检查结果等进行综合诊断, 发病早期应采用基础药物治疗, 以抗血小板、稳定斑块、改善心肌供血等为主, 不推荐采用溶栓和急诊介入治疗。有研究表明, NSTE-ACS 患者的远期病死率和主要心脏不良事件发生率高于 ST 段抬高型心肌梗死 (STEMI) 患者^[1]。肌钙蛋白在心肌组织损伤后释放入血, 4~6 h 后明显增高, 其对 ACS 的早期诊断具有重要意义^[2]; 而由于受损心肌组织中肌钙蛋白的动力性作用, 其常在 2~4 h 后增高, 故早期诊断 NSTE-ACS 的效果较好。有研究表明, 肌钙蛋白 I (cTnI) 是心肌梗死及主要心脏不良事

件的短期 (30 d) 及长期 (1 年以上) 预测指标之一^[3-4]。红细胞分布宽度 (RDW) 是外周血常规检查的项目之一, 是反映外周循环血中红细胞异质性大小的主要指标。研究表明, RDW 是心血管疾病的独立预测因素^[5-6], 其与心血管疾病 (心力衰竭、急性心肌梗死等) 的发病率和病死率有关^[7-8], 也是 NSTEMI 的独立危险因素^[9]。有研究表明, RDW 与 NSTE-ACS 患者心肌损伤标志物肌酸激酶同工酶 (CK-MB) 及 cTnI 相关^[10]。本研究旨在探讨 RDW 对 NSTE-ACS 患者预后的预测价值及其影响因素, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 纳入与排除标准 纳入标准: (1) 年龄 18~90 岁; (2) 因胸痛就诊于本院心内科; (3) 经冠状动脉造影检查确诊为 NSTE-ACS。排除标准: (1) 存在贫血等其他血液系统疾病及入院前 3 个月内有输血史者;

(2) 既往有陈旧性心肌梗死病史或既往行冠状动脉旁路移植术或冠状动脉内支架置入术患者；(3) 既往有慢性心力衰竭病史患者；(4) 有严重肝肾功能不全患者；(5) 近半年内行外科手术患者；(6) 合并恶性肿瘤或风湿免疫性疾病患者；(7) 合并急慢性感染及正在使用抗炎药物治疗患者。

1.2 一般资料 选取 2014 年 1 月—2016 年 1 月武汉大学人民医院收治的 NSTE-ACS 患者 285 例，符合中华医学会心血管病分会、《中华心血管病杂志》编委会 2012 年公布的“非 ST 段抬高型急性冠脉综合征诊断和治疗指南”^[11]中的相关诊断标准。将所有患者按疾病类型分为 UAP 组 135 例和 NSTEMI 组 150 例；按 RDW 中位数 (13.88%) 分为低 RDW 组 (<13.88%) 142 例和高 RDW 组 (≥13.88%) 143 例。

1.3 方法

1.3.1 临床资料 收集所有患者的临床资料，包括性别、年龄、高血压病史、糖尿病病史、吸烟史等。依据 2005 年中国高血压防治指南中的诊断标准判定高血压；依据 2007 年中国 2 型糖尿病防治指南中的诊断标准判定糖尿病；吸烟是指吸烟 ≥1 支/d，且持续 1 年以上。

1.3.2 心电图检查和心脏超声检查指标 所有患者入院即刻行心电图检查，并动态观察心电图变化；心脏超声检查由在超声心动图室工作 3 年以上的医生完成，在心尖四腔、左室二腔标准切面采用 Simpson 双平面法测量左心室射血分数 (LVEF)，测定 3 个正常心动周期取平均值。

1.3.3 实验室检查指标 患者入院即刻采集肘静脉血，送本院检验科进行血常规检查 [白细胞计数 (WBC)、中性粒细胞计数 (NEUT)、红细胞计数 (RBC)、血红蛋白 (Hb)、RDW、血小板计数 (PLT)、平均血小板体积 (MPV)]、cTnI；入院第 2 天采集患者晨起空腹肘静脉血进行血脂检查 [总胆固醇 (TC)、三酰甘油 (TG)、低密度脂蛋白胆固醇 (LDL-C)、高密度脂蛋白胆固醇 (HDL-C)]，空腹血糖 (FPG) 检查，肾功能检查 [尿素氮 (BUN)、尿酸 (UA)、肌酐 (Cr)]，肝功能检查 [丙氨酸氨基转移酶 (ALT)、天冬氨酸氨基转移酶 (AST)]。

1.3.4 冠状动脉病变情况 所有患者行冠状动脉造影检查，由心内科专业医师完成操作，入路途径为桡动脉或股动脉，左、右冠状动脉均采用多个标准体位，必要时加特殊体位，充分暴露冠状动脉各段；采用图像处理软件分析冠状动脉狭窄程度，以狭窄部位近心端相对正常的管腔作为参照值，由 2 名高年资心血管内科专业介入医师判定最终狭窄程度并报告；根据冠状动脉病变部位及其狭窄程度采用 Gensini 积分进行计算，评定冠

动脉病变的严重程度，确定冠状动脉病变支数。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 22.0 统计软件进行数据处理，计量资料以 ($\bar{x} \pm s$) 表示，采用 *t* 检验；计数资料采用 χ^2 检验；NSTEMI 的危险因素分析采用多因素 logistic 回归分析；RDW 与 cTnI 的相关性分析采用 Pearson 相关性分析；RDW 对 NSTEMI 的预测值采用 ROC 曲线分析。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 NSTEMI-ACS 患者 NSTEMI 影响因素的单因素分析 两组患者高血压和糖尿病发生率、年龄、PLT、MPV、BUN、TG、HDL-C 比较，差异无统计学意义 ($P > 0.05$)；NSTEMI 组患者男性所占比例、吸烟史阳性率、WBC、NEUT、RBC、Hb、RDW、ALT、AST、TC、LDL-C、FPG、UA、Cr、cTnI、冠状动脉病变支数、Gensini 积分高于 UAP 组，LVEF 低于 UAP 组，差异有统计学意义 ($P < 0.05$ ，见表 1)。

2.2 NSTEMI-ACS 患者 NSTEMI 影响因素的多因素 logistic 回归分析 依据检验水准 ($\alpha_{\lambda} = 0.05$, $\alpha_{出} = 0.1$) 及临床经验将 NEUT、LVEF、RDW (赋值：连续变量) 作为自变量，以 NSTEMI (赋值：无 = 0, 有 = 1) 作为因变量，结果显示，NEUT、RDW 为 NSTEMI 的危险因素，LVEF 为 NSTEMI 的保护因素 ($P < 0.05$ ，见表 2)。

表 2 NSTEMI-ACS 患者 NSTEMI 影响因素的多因素 logistic 回归分析
Table 2 Multivariate logistic regression analysis on influencing factors of NSTEMI in patients with NSTEMI-ACS

自变量	β	SE	Wald χ^2 值	df	P 值	OR(95% CI)
NEUT	0.414	0.124	11.253	1	0.001	1.514(1.188,1.928)
LVEF	-0.837	0.139	36.097	1	0.000	0.433(0.330,0.569)
RDW	1.005	0.189	28.378	1	0.000	2.732(1.887,3.954)

2.3 低 RDW 组和高 RDW 组患者临床资料比较 两组患者男性所占比例、高血压和糖尿病发生率、吸烟史阳性率、年龄、RBC、Hb、PLT、MVP、BUN、TG、FPG、UA、Cr 比较，差异无统计学意义 ($P > 0.05$)；高 RDW 组患者 UAP 发生率、LVEF 低于低 RDW 组，NSTEMI 发生率、WBC、NEUT、ALT、AST、TC、HDL-C、LDL-C、cTnI、冠状动脉病变支数、Gensini 积分高于低 RDW 组，差异有统计学意义 ($P < 0.05$ ，见表 3)。

2.4 RDW 与 cTnI 的相关性分析 RDW 与 cTnI 呈正相关 ($r = 0.552$, $P < 0.001$)。

2.5 RDW 对 NSTEMI-ACS 患者 NSTEMI 的预测价值 绘制 RDW 预测 NSTEMI-ACS 患者 NSTEMI 的 ROC 曲线发现，RDW 预测 NSTEMI-ACS 患者 NSTEMI 的曲线下面积为 0.687 [95% CI (0.626, 0.747)]，RDW 为 13.5 时其灵敏度为 62.0%，特异度为 63.0%，诊断指数为 0.687，见图 1。

表 1 NSTE-ACS患者发生 NSTEMI 影响因素的单因素分析

Table 1 Univariate analysis on influencing factors of NSTEMI in patients with NSTE-ACS

组别	例数	男性 [n(%)]	高血压 [n(%)]	糖尿病 [n(%)]	吸烟 [n(%)]	年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	WBC ($\bar{x} \pm s$, $\times 10^9/L$)	NEUT ($\bar{x} \pm s$, $\times 10^9/L$)	RBC ($\bar{x} \pm s$, $\times 10^{12}/L$)
UAP 组	135	108(80.0)	81(60.0)	39(28.9)	59(43.7)	62.3 ± 10.2	7.0 ± 2.3	4.8 ± 2.2	4.4 ± 0.5
NSTEMI 组	150	135(90.0)	93(62.0)	36(24.0)	86(57.3)	60.1 ± 12.4	10.5 ± 3.0	8.2 ± 2.9	4.6 ± 0.6
$t(\chi^2)$ 值		5.655 ^a	0.120 ^a	0.806 ^a	5.554 ^a	1.647	-11.046	-11.508	-2.674
P 值		0.017	0.730	0.369	0.018	0.101	<0.001	<0.001	0.008

组别	Hb ($\bar{x} \pm s$, g/L)	RDW ($\bar{x} \pm s$, %)	PLT ($\bar{x} \pm s$, $\times 10^9/L$)	MPV ($\bar{x} \pm s$, fl)	ALT ($\bar{x} \pm s$, U/L)	AST ($\bar{x} \pm s$, U/L)	BUN ($\bar{x} \pm s$, $\mu\text{mol}/L$)	TC ($\bar{x} \pm s$, mmol/L)	TG ($\bar{x} \pm s$, mmol/L)
UAP 组	135 ± 15	12.8 ± 1.2	209 ± 66	10.9 ± 1.1	32 ± 19	42 ± 24	5.8 ± 2.1	3.8 ± 0.7	1.7 ± 1.0
NSTEMI 组	139 ± 17	13.7 ± 1.2	209 ± 58	10.8 ± 1.4	42 ± 21	85 ± 61	5.9 ± 2.0	4.1 ± 0.7	1.7 ± 1.0
$t(\chi^2)$ 值	-2.285	-6.009	-0.083	0.659	-3.955	-7.940	-0.194	-4.021	-0.36
P 值	0.023	<0.001	0.934	0.510	<0.001	<0.001	0.847	<0.001	0.719

组别	HDL-C ($\bar{x} \pm s$, mmol/L)	LDL-C ($\bar{x} \pm s$, mmol/L)	FPG ($\bar{x} \pm s$, mmol/L)	UA ($\bar{x} \pm s$, $\mu\text{mol}/L$)	Cr ($\bar{x} \pm s$, $\mu\text{mol}/L$)	cTnI ($\bar{x} \pm s$, pg/L)	LVEF ($\bar{x} \pm s$, %)	冠状动脉 病变支数 ($\bar{x} \pm s$, 支)	Gensini 积分 ($\bar{x} \pm s$, 分)
UAP 组	0.9 ± 0.2	2.4 ± 0.6	6.2 ± 2.1	345.1 ± 88.9	73 ± 16	0.2 ± 0.1	50.5 ± 4.1	1.8 ± 0.8	49.1 ± 23.1
NSTEMI 组	1.0 ± 0.3	2.7 ± 0.6	7.5 ± 3.2	394.6 ± 119.5	77 ± 18	26.3 ± 4.3	45.5 ± 3.2	2.2 ± 0.8	59.9 ± 22.0
$t(\chi^2)$ 值	-0.685	-4.358	-3.878	-3.375	-2.105	-16.579	11.383	-4.517	-4.016
P 值	0.494	<0.001	<0.001	0.001	0.036	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

注:^a 为 χ^2 值; UAP = 不稳定型心绞痛, NSTEMI = 非 ST 段抬高型心肌梗死, WBC = 白细胞计数, NEUT = 中性粒细胞计数, RBC = 红细胞计数, Hb = 血红蛋白, RDW = 红细胞分布宽度, PLT = 血小板计数, MPV = 平均血小板体积, ALT = 丙氨酸氨基转移酶, AST = 天冬氨酸氨基转移酶, BUN = 尿素氮, TC = 总胆固醇, TG = 三酰甘油, HDL-C = 高密度脂蛋白胆固醇, LDL-C = 低密度脂蛋白胆固醇, FPG = 空腹血糖, UA = 尿酸, Cr = 肌酐, cTnI = 心肌肌钙蛋白 I, LVEF = 左心室射血分数

表 3 低 RDW 组和高 RDW 组患者临床资料比较

Table 3 Comparison of clinical data in NSTE-ACS patients with lower or higher RDW

组别	例数	男性 [n(%)]	高血压 [n(%)]	糖尿病 [n(%)]	吸烟 [n(%)]	UAP [n(%)]	NSTEMI [n(%)]	年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	WBC ($\bar{x} \pm s$, $\times 10^9/L$)	NEUT ($\bar{x} \pm s$, $\times 10^9/L$)
低 RDW 组	142	121(85.2)	88(62.0)	43(30.3)	77(54.2)	85(59.9)	57(40.1)	61.0 ± 10.8	8.0 ± 2.7	5.8 ± 2.6
高 RDW 组	143	122(85.3)	86(60.1)	32(22.4)	68(47.6)	50(35.7)	93(65.0)	61.3 ± 12.0	9.8 ± 3.5	7.5 ± 3.3
$t(\chi^2)$ 值		0.001 ^a	0.101 ^a	2.296 ^a	1.269 ^a	17.711 ^a	17.711 ^a	-0.170	-4.845	-4.833
P 值		0.980	0.751	0.130	0.260	<0.001	<0.001	0.865	<0.001	<0.001

组别	RBC ($\bar{x} \pm s$, $\times 10^{12}/L$)	Hb ($\bar{x} \pm s$, g/L)	PLT ($\bar{x} \pm s$, $\times 10^9/L$)	MPV ($\bar{x} \pm s$, fl)	ALT ($\bar{x} \pm s$, U/L)	AST ($\bar{x} \pm s$, U/L)	BUN ($\bar{x} \pm s$, $\mu\text{mol}/L$)	TC ($\bar{x} \pm s$, mmol/L)	TG ($\bar{x} \pm s$, mmol/L)
低 RDW 组	4.5 ± 0.5	138 ± 16	207 ± 58	10.9 ± 1.1	34 ± 19	54 ± 45	5.8 ± 1.9	3.8 ± 0.7	1.8 ± 1.4
高 RDW 组	4.5 ± 0.6	136 ± 17	211 ± 66	10.8 ± 1.5	41 ± 22	76 ± 56	6.0 ± 2.2	4.1 ± 0.7	1.6 ± 1.0
$t(\chi^2)$ 值	-0.211	0.892	-0.564	0.742	-2.66	-3.606	-0.739	-3.228	1.455
P 值	0.833	0.373	0.573	0.459	0.008	<0.001	0.461	0.001	0.147

组别	HDL-C($\bar{x} \pm s$, mmol/L)	LDL-C ($\bar{x} \pm s$, mmol/L)	FPG ($\bar{x} \pm s$, mmol/L)	UA ($\bar{x} \pm s$, $\mu\text{mol}/L$)	Cr ($\bar{x} \pm s$, $\mu\text{mol}/L$)	cTnI ($\bar{x} \pm s$, pg/L)	LVEF ($\bar{x} \pm s$, %)	冠状动脉 病变支数 ($\bar{x} \pm s$, 支)	Gensini 积分 ($\bar{x} \pm s$, 分)
低 RDW 组	0.9 ± 0.3	2.4 ± 0.6	7.1 ± 3.3	366.4 ± 107.1	74 ± 18	6.5 ± 13.0	49.2 ± 4.4	1.9 ± 0.8	51.7 ± 23.9
高 RDW 组	1.0 ± 0.3	2.6 ± 0.6	6.7 ± 2.4	376.7 ± 111.2	77 ± 16	21.3 ± 21.3	46.5 ± 4.0	2.1 ± 0.7	57.8 ± 21.9
$t(\chi^2)$ 值	-2.017	-3.187	1.223	-0.671	-1.524	-7.105	5.585	-2.896	-2.235
P 值	0.045	0.002	0.223	0.503	0.129	<0.001	<0.001	0.004	0.026

注:^a 为 χ^2 值

3 讨论

ACS 是临床常见的危重症之一, 患者发生心源性猝死和心力衰竭等急性心血管不良事件的风险较高, 其中以 NSTE-ACS 预后最差, 故需要临床医生快速诊断、评估危险分层和及时给予有效的治疗干预, 使患者获得最大收益, 但以往的评估方法较为复杂, 不利于临床医生

的早期快速诊断。有研究表明, cTnI 在诊断 ACS 及评价预后方面有重要价值, RDW 主要作为血液系统疾病的诊断指标, 近年来有研究发现其可作为不同心脏疾病患者心脏不良事件和全因死亡率的预测指标^[2-4]。CAVUSOGLU 等^[12] 研究发现, RDW 是 ACS 患者全因死亡率的较强的独立预测指标。WEIMIN 等^[13] 研究发现,

冠心病的发生风险与 RDW 呈线性相关, 提示 RDW 是冠心病发生风险的潜在预测指标。DANESE 等^[14]研究表明, 与正常组相比, 冠心病无心衰组患者病死率 RDW 明显增高。本研究主要探讨 RDW 与 NSTEMI-ACS 的关系, 这对临床早期识别高危患者, 改善患者的预后具有重要意义。

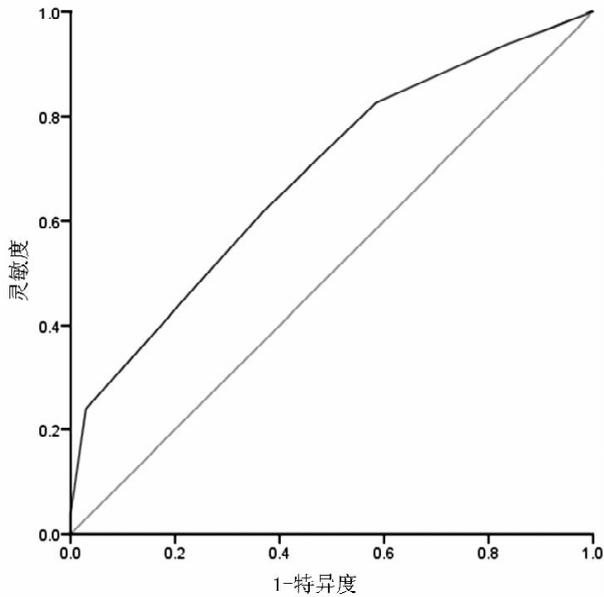


图1 RDW 预测NSTEMI-ACS患者发生 NSTEMI 的 ROC 曲线

Figure 1 ROC curve for RDW in predicting the occurrence of NSTEMI in patients with NSTEMI-ACS

本研究发现, 发生 NSTEMI 的患者以男性、吸烟者居多, 与文献 [15] 结果一致。本研究中 NSTEMI 患者炎症标志物 (WBC、NEUT) 及 RDW 高, 冠状动脉病变程度 (冠状动脉病变支数、Gensini 积分) 重, 心功能 (LVEF) 差, 提示 RDW 与 NSTEMI 的发生有关; logistic 回归分析发现, RDW 为 NSTEMI 的独立危险因素, RDW 预测 NSTEMI-ACS 患者 NSTEMI 的准确度良好。LIPPI 等^[16]研究发现, RDW 联合心肌肌钙蛋白对 ACS 诊断的灵敏度较单用心肌肌钙蛋白明显增高。本研究发现, RDW 与 cTnI 呈正相关 ($r=0.552, P<0.001$), 提示 RDW 与 NSTEMI-ACS 患者心肌受损有关。RDW 与冠心病等心血管疾病有关的病理生理机制可能为潜在的慢性炎症状态。炎症可以阻止红细胞的生成, 促进红细胞的凋亡, 使不成熟的红细胞过早释放入外周血循环, 从而导致红细胞大小不均。有研究表明, 炎症标志物如 C 反应蛋白 (CRP)、白介素 6 (IL-6) 及肿瘤坏死因子 α (TNF- α) 水平增高与 RDW 的增高密切相关^[17]。本研究发现, 高 RDW 组患者 LVEF 低于低 RDW 组, NSTEMI 发生率、WBC、NEUT、ALT、AST、TC、HDL-C、LDL-C、cTnI、冠状动脉病变支数、Gensini 积分高

于低 RDW 组。提示 RDW 与 NSTEMI 相关, 且 RDW 与 NSTEMI-ACS 患者心肌梗死后心功能及冠状动脉病变严重程度有关, 与相关报道一致^[18-19]。

心肌肌钙蛋白常在患者发病后 2~4 h 后出现变化, 而 RDW 可经急诊血常规检测, 可更早地预测心肌损伤, 故临床上可通过检测 RDW 对高危人群进行早期评估, 同时联合其他心血管标志物进行早期诊断和治疗有助于提高患者的生存率。RDW 可作为评价 NSTEMI-ACS 患者心肌受损的标志物, 可独立预测 NSTEMI 的发生, 可以尽早对患者进行危险分层, 指导患者进一步治疗, 进而改善患者预后。RDW 的检测方法快捷、敏感, 已在临床广泛应用, 不增加临床成本, 在我国基层医院均适用。

综上所述, RDW 可早期预测 NSTEMI-ACS 患者 NSTEMI 的发生, 而 NEUT、RDW 为 NSTEMI 的危险因素, LVEF 为 NSTEMI 的保护因素。但本研究为小样本的单中心回顾性研究, 存在一定局限性, 期待今后有更多前瞻性、多中心的研究进一步阐明 RDW 与 NSTEMI-ACS 的关系。

作者贡献: 陶波进行本实验的设计与实施、资料收集整理、撰写论文、成文并对文章负责; 方钊、鲁明、刘浙波、王建铭进行实验实施、评估、资料收集; 蒋学俊进行质量控制及审校。

本文无利益冲突。

参考文献

- [1] GARCÍA - GARCÍA C, SUBIRANA I, SALA J, et al. Long - Term Prognosis of First Myocardial Infarction According to the Electrocardiographic Pattern (ST Elevation Myocardial Infarction, Non - ST Elevation Myocardial Infarction and Non - Classified Myocardial Infarction) and Revascularization Procedures [J]. American Journal of Cardiology, 2011, 108 (8): 1061 - 1067.
- [2] MARINI M G, CARDILLO M T, CAROLI A, et al. Increasing specificity of high - sensitivity troponin: New approaches and perspectives in the diagnosis of acute coronary syndromes [J]. Journal of Cardiology, 2013, 62 (4): 205 - 209.
- [3] BONACA M P, O'MALLEY R G, MURPHY S A, et al. Prognostic performance of a high - sensitivity assay for cardiac troponin I after non - ST elevation acute coronary syndrome: Analysis from MERLIN - TIMI 36 [J]. European Heart Journal Acute Cardiovascular Care, 2015, 4 (5): 431 - 440.
- [4] BODOR G S, PORTER S, LANDT Y, et al. Cardiac - Specific Troponin I Levels to Predict the Risk of Mortality in Patients with Acute Coronary Syndromes - NEJM [J]. New England Journal of Medicine, 1996, 335 (18): 1342 - 1349.
- [5] NISHIO R, KAWASAKI S, TANAKA T, et al. High red blood cell distribution width is associated with the presence of acute coronary syndrome [J]. Journal of the American College of Cardiology, 2015, 65 (10): A252.
- [6] SAHIN O, AKPEK M, SARLI B, et al. Association of red blood cell distribution width levels with severity of coronary artery disease in patients with non - ST elevation myocardial infarction [J]. Medical Principles & Practice, 2014, 24 (2): 178 - 183.

- [7] BALTA S, DEMIRKOL S, APARCI M, et al. Red Cell Distribution Width in Myocardial Infarction [J]. Medical Principles & Practice, 2015, 24 (3): 39-55.
- [8] GIRISH R, NARAYANAN B K, GUPTA A K. Red cell distribution width in heart failure [J]. Indian Heart Journal, 2015 (67): S102.
- [9] EYÜBOĞLU M. What is the real predictive value of red cell distribution width for the mortality in non-ST elevation acute coronary syndrome? [J]. Anatol J Cardiol, 2015, 15 (9): 770-771.
- [10] CHEN Y. CK-MB, cTn, and red cell distribution width in patients with non-ST-elevated acute coronary syndrome [J]. Journal of Clinical Cardiology, 2013, 29 (7): 512-514.
- [11] 中华医学会心血管病学分会. 非 ST 段抬高急性冠状动脉综合征诊断和治疗指南 [J]. 中华心血管病杂志, 2012, 40 (5): 353-367.
- [12] CAVUSOĞLU E, CHOPRA V, GUPTA A, et al. Relation between red blood cell distribution width (RDW) and all-cause mortality at two years in an unselected population referred for coronary angiography [J]. International Journal of Cardiology, 2010, 141 (2): 141-146.
- [13] WEIMIN L I, XIAOTING L I, WANG M, et al. Association between red cell distribution width and the risk of heart events in patients with coronary artery disease [J]. Experimental & Therapeutic Medicine, 2015, 9 (4): 1508-1514.
- [14] DANESE E, LIPPI G, MONTAGNANA M. Red blood cell distribution width and cardiovascular diseases [J]. J Thorac Dis, 2015, 7 (10): E402-411.
- [15] RATHORE J A, SALEEM M, AHMED M. Risk factors for acute myocardial infarction [J]. Medical Forum Monthly, 2014, 25 (4): 60-62.
- [16] LIPPI G, FILIPPOZZI L, MONTAGNANA M, et al. Clinical usefulness of measuring red blood cell distribution width on admission in patients with acute coronary syndromes [J]. Clinical Chemistry & Laboratory Medicine Cclm, 2009, 47 (3): 353-357.
- [17] AGARWAL S. Red cell distribution width, inflammatory markers and cardiorespiratory fitness: Results from the National Health and Nutrition Examination Survey [J]. Indian Heart Journal, 2012, 64 (64): 380-387.
- [18] TENEKECIOĞLU E, YILMAZ M, YONTAR O C, et al. Red blood cell distribution width is associated with myocardial injury in non-ST-elevation acute coronary syndrome [J]. Clinics, 2015, 70 (1): 18-23.
- [19] ROSAS-CABRAL A, VIANA-ROJAS J A, PRIETO-MACÍAS J, et al. The association between red cell distribution width (RDW) and short-term mortality risk in patients with acute coronary syndrome (ACS) [J]. Gaceta Medica De Mexico, 2016, 152 (1): 70-77.

(收稿日期: 2016-04-01; 修回日期: 2016-06-19)

(本文编辑: 李洁晨)

· 指南 · 共识 · 标准 ·

2016 欧洲心血管病预防指南要点

- (1) 临床上通过改变生活方式或使用药物预防心血管病是具有成本-效益的, 包括人群基础干预策略或针对高危个体的措施。
- (2) 预防的成本-效益取决于若干因素, 包括基线心血管疾病发生风险、药物或其他干预成本、报销程序及预防策略的实施等。
- (3) 系统性冠状动脉风险评估 (SCORE) 能够评估 10 年内致死性心血管疾病发生风险, 可帮助临床制定合理的管理策略并避免治疗不足或过度治疗。
- (4) 多种遗传标志物与心血管病发生风险有关, 但并未被推荐用于临床实践。
- (5) 不推荐应用常规成像检查预测未来心血管事件发生风险, 可考虑使用常规成像检查作为心血管疾病发生风险评估中的修正器 (如传统危险因素提示个体发病风险处于决策阈值时)。
- (6) 阻塞性睡眠呼吸暂停综合征与高血压、冠心病、心房颤动、卒中及心力衰竭有关; 勃起功能障碍与有/无明确心血管疾病男性患者未来心血管事件的发生有关。
- (7) 多种产科并发症尤其是子痫前期及妊娠期高血压与生命后期心血管疾病发生风险增高有关, 且与高血压及糖尿病相关; 多囊卵巢综合征是已明确的糖尿病的危险因素。
- (8) 不同移民群体心血管疾病发生风险差异较大。
- (9) 对社会心理危险因素的干预能够抵消心理社会因素导致的应激、抑郁及焦虑, 并有利于促进行为改变及改善生活质量和预后。
- (10) 定期体育锻炼具有重要的心血管疾病预防作用, 有利于降低全因死亡率及心血管疾病死亡率。
- (11) 推荐男性与女性养成定期锻炼的习惯, 每周至少适度运动 150 min 或剧烈运动 75 min, 或等效组合。
- (12) 戒烟是最具成本-效益的心血管疾病预防策略。
- (13) 超重和肥胖均与心血管疾病死亡和全因死亡风险增加相关, 体质指数 (BMI) 为 20~25 kg/m² (<60 岁) 者全因死亡风险最低, 而进一步减重则可能无法更有效地预防心血管疾病。
- (14) 高危个体及患者用药依从性较低, 现有的多种类型的干预措施可有效改善其用药依从性, 复方制剂可增加其治疗依从性并改善心血管疾病危险因素的控制。
- (15) 政府与非政府机构 (如心脏基金会等) 是倡导健康生活方式及构建健康心血管病预防环境的有效力量。

(来源: 医脉通)