

外周血淋巴细胞、单核细胞计数及其比值、红细胞分布宽度对急性冠脉综合征患者预后的预测价值

上海交通大学医学院附属新华医院 刘黎明 成熙芸*,上海 202150

摘要 目的:分析外周血淋巴细胞计数(LC)、单核细胞计数(MC)及其比值(LMR)、红细胞分布宽度(RDW)对急性冠脉综合征(ACS)患者预后的预测价值。方法:回顾性收集189例ACS患者的病历资料,根据患者入院30d内是否发生心血管事件,分为无心血管事件组128例和心血管事件组61例。记录患者年龄、Killip分级、冠状动脉的病变更支数、全球急性冠状动脉事件注册危险评分(GRACE)、外周血LC、MC、LMR、RDW和血清C反应蛋白(CRP)、白介素6(IL-6)水平。Logistic回归模型分析影响ACS患者预后的独立因素,Pearson相关性分析血常规参数与GRACE评分之间的相关性;ROC曲线分析血LC、MC、LMR和RDW对ACS患者预后的预测价值。结果:冠状动脉病变($OR = 1.891, P = 0.042$)、GRACE评分($OR = 2.065, P = 0.009$)、CRP($OR = 1.874, P = 0.038$)、LC($OR = 1.850, P = 0.046$)、LMR($OR = 1.956, P = 0.023$)和RDW($OR = 1.887, P = 0.036$)均为影响ACS患者预后的独立因素。外周血LC和LMR与GRACE评分呈负相关性($r = -0.276, -0.379; P < 0.05$),血RDW和CRP与GRACE评分呈正相关性($r = 0.327, 0.351; P < 0.05$);血LC、LMR和RDW预测ACS患者预后的AUC依次为0.697、0.784、0.711,联合预测的AUC为0.840。结论:联合检测分析ACS患者的外周血LC、LMR和RDW,有助于评估患者的病情发展,指导临床治疗。

关键词 急性冠脉综合征;淋巴细胞;单核细胞;红细胞分布宽度

中图分类号 R541.4 文献标识码 A DOI 10.11768/nkjwzzzz20200416

Predictive value of lymphocyte counts, monocyte counts and their ratio and red blood cell distribution width in peripheral blood for prognosis of patients with acute coronary syndrome LIU Li-ming, CHENG Xi-yun. Xinhua Hospital Affiliated to Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai 303260, China

Abstract Objective: To analyze the predictive value of lymphocyte count (LC), monocyte count (MC), lymphocyte-monocyte ratio (LMR) and red blood cell distribution width (RDW) in peripheral blood for prognosis of patients with acute coronary syndrome (ACS). Methods A retrospective analysis was performed on 189 ACS patients. According to presence or absence of cardiovascular events within 30 d after admission, the patients were divided into good prognosis group ($n = 128$) and poor prognosis group ($n = 61$). Patients' age, Killip classification, number of coronary artery lesions and score of Global Registry of Acute Coronary Events (GRACE) were recorded. LC, MC, LMR and RDW in peripheral blood, C-reactive protein (CRP) and interleukin-6 (IL-6) in serum were determined. The influencing factors of prognosis in ACS patients were analyzed by Logistic regression analysis. The correlation between serum LC, MC, LMR, RDW and GRACE score was analyzed by Pearson correlation analysis. The predictive value of serum LC, MC, LMR and RDW in prognosis of ACS patients was analyzed by ROC curves. Results Coronary artery lesions ($OR = 1.891, P = 0.042$), GRACE score ($OR = 2.065, P = 0.009$), CRP ($OR = 1.874, P = 0.038$), LC ($OR = 1.850, P = 0.046$), LMR ($OR = 1.956, P = 0.023$) and RDW ($OR = 1.887, P = 0.036$) were independent factors affecting prognosis of ACS patients. LC and LMR in peripheral blood were significantly negatively correlated with GRACE score ($r = -0.276, -0.379; P < 0.05$), while serum RDW and CRP were significantly positively correlated with GRACE score ($r = 0.327, 0.351; P < 0.05$). The area under the ROC curves (AUC) of serum LC, LMR and RDW for predicting prognosis was 0.697, 0.784 and 0.711 respectively, and AUC of combined prediction was 0.840. Conclusion: Clinicians can jointly detect and analyze LC, LMR and RDW in peripheral blood of ACS patients, evaluate disease development of patients, and guide clinical treatment.

Key words Acute coronary syndrome; Lymphocyte; Monocyte; Red blood cell distribution width

急性冠脉综合征(acute coronary syndrome, ACS)是一组临床常见的危急重症,以冠状动脉内斑块破裂血栓形成引起的血流量减少为病理特征,临床主要表现为胸痛、胸闷等症状^[1]。目前,ACS患

者主要采用药物、手术、介入治疗等手段,恢复梗死相关动脉的正常灌注,改善患者的预后,但其治疗效果并不十分满意^[2]。既往研究发现年龄、冠状动脉病变程度、全球急性冠状动脉事件注册危险评分(global registry of acute coronary events, GRACE)评

* 通信作者:成熙芸, E-mail:528121870@qq.com

分等均为影响 ACS 患者预后的因素^[3]。而相较于血清学指标,临床特征的诊断和疾病评估存在一定的滞后性,不能及时反映疾病的病情发展^[4]。本研究观察外周血淋巴细胞计数(lymphocyte count, LC)、单核细胞计数(monocytes count, MC)及淋巴细胞计数/单核细胞比值(ratio of lymphocyte/monocytes, LMR)、红细胞分布宽度(red blood cell distribution width, RDW)水平与 ACS 患者疾病严重程度之间的关系,及其对 ACS 预后的预测价值。

资料与方法

一般资料 回顾性分析 2017 年 1 月~2019 年 12 月上海交通大学医学院附属新华医院收治的 189 例 ACS 患者(男 120,女 69),年龄 35~80 岁,平均(62.5±9.7)岁。纳入标准:均符合 2016 年中华医学会制定的 ACS 的诊断标准^[5],年龄≥35 岁;出现典型的胸痛症状。排除标准:妊娠期或哺乳期妇女;合并恶性肿瘤患者;合并严重肝肾等脏器功能不全者,合并免疫系统疾病者;合并血液系统疾病者;合并严重心脑血管系统疾病史者。根据患者入院 30d 内是否发生心血管事件,将其分为无心血管事件组 128 例和心血管事件组 61 例。本研究经医院医学伦理委员会审核通过。

治疗方法 纳入患者均参考中华医学会制定的 ACS 诊疗指南进行治疗^[6],给予吸氧和控制血压等基础治疗,同时采取经皮冠状动脉介入术、抗栓等治疗。

观察指标 回顾性记录所有患者年龄、性别、体质指数(body mass index, BMI)、合并基础病、有无冠心病家族史、有无吸烟史、疾病类型[不稳定型心绞痛(unstable angina pectoris, UAP)、ST 段抬高型心肌梗死(ST-segment elevation myocardial infarction, STEMI)或非 ST 段抬高性心肌梗死(non-ST-elevation myocardial infarction, NSTEMI)]、Killip 分级^[7]等一般资料。采用冠状动脉造影检测冠状动脉的病变支数,GRACE 评分^[8]评估患者的疾病严重程度,并进行危险分层,分为低危组(≤108 分)28 例、中危组(109~140 分)86 例、高危组(≥141 分)75 例。入院后第 2 天清晨,采集患者血液 3 mL,一份直接采用全自动五分类血液分析仪(深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司,BC5000)进行血常规分析,检测患者的白细胞(WBC)计数、LC、MC、LMR 和 RDW;另一份离心(3500 转/min, 10 min),取上清,采用免疫比浊法检测 C 反应蛋白(C-reactive protein, CRP),

ELISA 法检测白介素 6(Interleukin 6, IL-6)。

预后评估 回顾性分析患者入院 30 d 内是否发生心血管事件^[9],包括反复缺血性心绞痛发作、新发或恶化的心功能不全、严重心律失常、死亡等。将入院 30 d 内发生一项及以上心血管事件的患者归为心血管事件组,未发生心血管事件的患者为无心血管事件组。

统计学处理 采用 SPSS 22.0 统计学软件包,满足正态分布的计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,采用两样本独立 *t* 检验;计数资料用百分数(%)表示,采用 χ^2 检验;二分类 Logistic 回归模型分析影响 ACS 患者预后的因素, Pearson 相关性分析血 LC、MC、LMR 和 RDW 与 GRACE 评分之间的相关性;ROC 曲线分析血 LC、MC、LMR 和 RDW 对 ACS 患者预后的预测价值,联合预测时,先采用二分类 Logistic 回归建模,再进行 ROC 分析,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结果

ACS 患者的临床特征与预后之间的关系 ACS 患者的预后与年龄、WBC、合并糖尿病、Killip 分级、冠状动脉病变、GRACE 评分、血 CRP、IL-6、LC、MC、LMR 和 RDW 水平有关(均 $P < 0.05$ 或 $P < 0.01$),见表 1。

影响 ACS 患者预后的危险因素分析 选择影响 ACS 患者预后的差异变量进行赋值,无心血管事件组 = 0,心血管事件组 = 1;年龄 < 60 岁 = 0, ≥ 60 岁 = 1;无糖尿病 = 0,合并糖尿病 = 1;Killip 分级为 I 级 = 0, ≥ II 级 = 1;冠状动脉病变 < 3 支 = 0, ≥ 3 支 = 1。冠状动脉病变、GRACE 评分、CRP、LC、LMR 和 RDW 均为影响 ACS 患者预后的独立因素,见表 2。

血 LC、MC、LMR、CRP 和 RDW 水平与 GRACE 危险分层的关系 ACS 患者的外周血 LC 和 LMR 水平随 GRACE 危险分层增加而降低(均 $P < 0.05$),血 MC、RDW 和 CRP 水平随 GRACE 危险分层增加而增加(均 $P < 0.05$),见表 3。

外周血 LC 和 LMR 水平与 ACS 患者的 GRACE 评分呈负相关($r = -0.276, -0.379; P < 0.05$),血 RDW 和 CRP 水平与 ACS 患者的 GRACE 评分呈正相关($r = 0.327, 0.351; P < 0.05$)。

血 LC、LMR 和 RDW 水平对 ACS 患者预后的预测价值 血 LC、LMR、RDW 和 CRP 水平预测 ACS 患者预后的 AUC 依次为 0.697、0.784、0.711,联合预测的 AUC 为 0.840,见表 4,图 1。

表1 ACS患者的临床特征与预后之间的关系

组别	例	年龄≥60岁 (例)	性别(例)		BMI > 24 (kg/m ²)	合并基础病(例)		
			男	女		糖尿病	高血压	高脂血症
无心血管事件组	128	65*	78	50	67	16*	91	40
心血管事件组	61	41	42	19	37	15	47	22
合计	189	106	120	69	104	31	138	62

组别	例	冠心病家族史(例)	吸烟史(例)	疾病类型(例)			Killip分级(例)	
				STEMI	NSTEMI	不稳定型心绞痛	I级	≥II级
无心血管事件组	128	16	61	76	22	30	108*	20
心血管事件组	61	11	36	25	14	22	42	19
合计	189	27	97	101	36	52	150	39

组别	例	冠状动脉病变(例)		GRACE评分(分)	入院心率(次/min)	入院收缩压(mmHg)	入院舒张压(mmHg)	CRP(mg/L)
		<3支	≥3支					
无心血管事件组	128	85**	43*	118.7±21.3**	78.7±12.5	135.3±18.1	81.7±16.3	12.8±3.4**
心血管事件组	61	27	34	135.3±22.2	81.2±12.8	131.8±20.8	78.2±15.9	15.5±3.6
合计	189	112	77	189	189	189	189	189

组别	例	IL-6(ng/L)	WBC(×10 ⁹ /L)	LC(×10 ⁹ /L)	MC(×10 ⁹ /L)	LMR(%)	RDW(%)
心血管事件组	61	32.2±6.6	9.3±2.2	1.9±0.3	0.4±0.1	5.0±1.4	45.7±8.2
合计	189	189	189	189	189	189	189

注:与心血管事件组比较,*P<0.05,**P<0.01

表2 影响ACS患者预后的危险因素分析

相关因素	β	SE	Wald值	OR值	95%CI	P值
年龄	0.552	0.331	2.781	1.737	0.908~3.323	0.096
糖尿病	0.492	0.346	2.022	1.636	0.830~3.223	0.156
Killip分级	0.571	0.329	3.012	1.770	0.929~3.373	0.083
冠状动脉病变	0.647	0.308	4.413	1.910	1.044~3.493	0.036
GRACE评分	0.721	0.274	6.924	2.056	1.202~3.519	0.009
CRP	0.628	0.302	4.324	1.874	1.037~3.387	0.038
IL-6	0.607	0.312	3.785	1.835	0.995~3.382	0.052
LC	0.615	0.307	4.013	1.850	1.013~3.376	0.046
MC	0.587	0.317	3.429	1.799	0.966~3.348	0.065
LMR	0.671	0.294	5.209	1.956	1.099~3.481	0.023
RDW	0.635	0.302	4.421	1.887	1.044~3.411	0.036

表3 血LC、MC、LMR、CRP和RDW水平与GRACE评分的关系

($\bar{x} \pm s$)

组别	例	LC(×10 ⁹ 个/L)	MC(×10 ⁹ 个/L)	LMR(%)	RDW(%)	CRP(mg/L)
低危组	28	2.17±0.38	0.30±0.08	7.23±2.13	38.82±8.56	11.57±2.84
中危组	86	2.04±0.42	0.34±0.09*	6.00±1.85*	42.21±9.24	13.34±3.16*
高危组	75	1.91±0.41**	0.36±0.10*	5.31±1.52**	45.47±10.35**	14.80±3.21**

注:与低危组比较,*P<0.05;与中危组比较,**P<0.05

表4 血LC、LMR和RDW水平对ACS患者预后的预测价值

指标	AUC	95%CI	P
LC	0.697	0.619~0.774	<0.05
LMR	0.784	0.717~0.851	<0.05
RDW	0.711	0.633~0.789	<0.05
联合预测	0.840	0.779~0.900	<0.05

讨论

ACS是冠状动脉内继发血栓事件引起的一种综合征,其发病率受年龄、性别、合并史、肥胖等多种因素影响。既往研究主要分析了常见的非特异性炎症细胞因子CRP、IL-6等对ACS的诊断和预测价值,

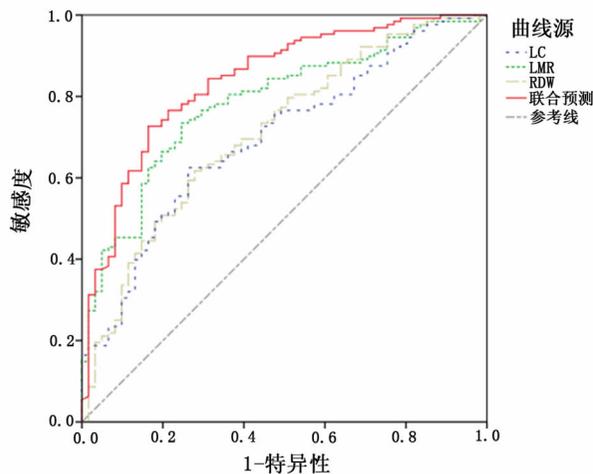


图1 血LC、LMR和RDW水平预测ACS患者预后的ROC曲线
但其检测需要依赖试剂盒,且个体差异较大^[10]。近年来研究显示^[11],外周血血常规检测指标也可以反应ACS患者的炎症进程,还可以评估患者的疾病进展。

本研究中,ACS患者的预后与年龄、合并糖尿病、Killip分级有关,但并不是影响ACS预后的独立因素。研究显示^[12],老年患者机体各项生理功能均有所下降,恢复能力较差,且大多合并多种基础病,是影响ACS患者预后的独立因素。本研究结果与其有部分差异,可能由于本研究样本数量较少,且纳入的影响因素不是影响ACS预后的最主要因素。糖尿病患者长期的高血糖和血脂代谢异常可以诱导动脉粥样硬化的形成和斑块破裂,促进ACS的形成^[13],临床可重点关注合并糖尿病的ACS患者,控制血糖水平。研究表明,Killip分级是临床评估急性心肌梗死患者疾病危险程度的主要指标,分级越高,心功能越差,是影响ACS预后的独立因素^[14]。本研究结果与其有部分差异,可能由于本研究纳入对象中,Killip分级为I级患者的样本量相对较少,且纳入的影响因素不是影响ACS预后的最主要因素,因此结果无统计学意义。本研究中,冠状动脉病变支数 ≥ 3 支、GRACE评分增加均为影响ACS患者预后的危险因素。GRACE评分是目前国内外常用的评估ACS患者危险程度的主要工具,常用于评估ACS患者的严重程度^[15]。

本研究中,LC、LMR水平降低、CRP和RDW水平升高均为影响ACS患者预后的独立因素,与ACS患者的GRACE评分具有显著的相关性,提示临床可根据血常规参数评估患者的疾病严重程度和预后。LC和MC是机体内重要的炎性细胞,两者可共同作用,增加冠状动脉内粥样硬化斑块的不稳定性,

诱导其破裂,促进ACS发生发展^[16]。LMR整合了外周血LC和MC,是近年来常用的评估机体炎症反应进程的指标,可以反映ACS患者的病变程度^[17]。RDW是反映红细胞体积异质性的指标,近年来研究显示,外周血RDW水平可以反映机体炎症反应的进程,其水平升高与心血管疾病的发生密切相关^[18]。周韵等^[19]发现RDW对ACS患者住院期间及长期预后具有预测价值。本研究中,LC、LMR和RDW均对ACS患者的预后具有一定的预测价值,其中LMR预测价值最高,联合预测可进一步提高其预测价值。

本研究不足之处在于样本数量较少,尚需临床扩大临床样本量进一步全面研究,但本研究仍为ACS患者的治疗和预后提供了一定的参考依据。

参考文献

- Schwartz GG, Steg PG, Szarek M, et al. Alirocumab and cardiovascular outcomes after acute coronary syndrome[J]. *N Engl J Med*, 2018, 379(22): 2097-2107.
- Cordero A, López-Palop R, Carrillo P, et al. Changes in acute coronary syndrome treatment and prognosis after implementation of the infarction code in a hospital with a cardiac catheterization unit[J]. *Rev Esp Cardiol*, 2016, 69(8): 754-759.
- 江蓉, 刘建华, 熊丹, 等. 影响急性冠脉综合征患者应用院前急救医疗系统的因素[J]. *中华急诊医学杂志*, 2019, 28(6): 763-766.
- Xie J, Haoming JI, Chen G, et al. Relationship between serum ferritin, erythrocyte sedimentation rate, mean corpuscular indexes and prognosis in patients with small cell lung cancer[J]. *J Int Oncol*, 2018, 45(8): 465-469.
- 中国医师协会急诊医师分会, 中华医学会心血管病学分会, 中华医学会检验医学分会. 急性冠脉综合征急诊快速诊疗指南[J]. *中华急诊医学杂志*, 2016, 25(4): 397-404.
- 中国医师协会急诊医师分会. 2015中国急诊急性冠状动脉综合征临床实践指南(三)——治疗和预后篇[J]. *中国急救医学*, 2016, 36(2): 108-115.
- Taguchi E, Konami Y, Inoue M, et al. Impact of Killip classification on acute myocardial infarction: data from the SAIKUMA registry[J]. *Heart Vessels*, 2017, 32(12): 1439-1447.
- Shuyi M, Beeri G, Klein E, et al. Accuracy of the global registry of acute coronary events (GRACE) risk score in contemporary treatment of patients with acute coronary syndrome[J]. *Can J Cardiol*, 2018, 34(12): 1613-1617.
- 王赞赞, 李彤, 刘迎午, 等. 缺血后处理对急性ST段抬高型心肌梗死直接经皮冠状动脉介入治疗后心肾损害的作用[J]. *中华心血管病杂志*, 2017, 45(4): 277-282.
- Cornara S, Crimi G, Somaschini A, et al. Systemic inflammatory status is associated with increased platelet reactivity in the early period after acute coronary syndromes[J]. *Platelets*, 2018, 29(5): 528-530.

诱导的 HA-VSMCs 增殖和迁移能力明显受到抑制。这提示 miR-381 对 HA-VSMCs 增殖和迁移起到了抑制作用。

采用生物信息学软件进一步预测 miR-381 靶基因,最终将 HMGB1 作为研究对象。HMGB1 是一种高度保守的核内蛋白,可与具有免疫原性的 DNA 和 RNA 结合,在 DNA 的复制、转录、修复、免疫调节以及细胞运动中发挥着重要作用。研究证实, HMGB1 在动脉粥样斑块中高表达,通过促进炎症反应、促进 VSMC 增殖和迁移,加快 AS 进程^[14,15]。预测软件显示, HMGB1 3'UTR 存在能够与 miR-381 互补结合的核苷酸序列,双荧光素酶报告基因实验进一步证实 miR-381 可与 HMGB1 3'UTR 靶向结合。同时,在成功上调 miR-381 表达的 HA-VSMCs 中发现 HMGB1 蛋白表达水平显著降低。表明 HMGB1 是 miR-381 的靶基因。这与文献^[16]中得到的 miR-381 可靶向调控 HMGB1 的结果相似。本研究通过进一步转染 HMGB1 过表达载体质粒成功上调 HMGB1 表达后发现, miR-381 对 HA-VSMCs 增殖和迁移的抑制作用明显减弱。这提示 miR-381 可能通过靶向调控 HMGB1 表达抑制 HA-VSMCs 增殖和迁移。

参考文献

- 1 毛晓东,程卓安,郑建普.糖尿病中血管平滑肌细胞表型转化机制及中医药干预[J].中国中药杂志,2014,39(24):4723-4727.
- 2 冒慧敏,史大卓,刘秀华.血小板源性生长因子对血管平滑肌细胞效应的机制研究进展[J].生理科学进展,2015,46(5):359-364.
- 3 Schulte C,Karakas M,Zeller T. microRNAs in cardiovascular disease - clinical application[J]. Clin Chem Lab Med,2017,55(5):687-704.
- 4 Li M ,Liu Q ,Lei J ,et al. MiR-362-3p inhibits the proliferation and migration of vascular smooth muscle cells in atherosclerosis by targeting ADAMTS1[J]. Biochem Biophys Res Commun,2017,493(1):270-276.

- 5 Zhang X,Shi H ,Wang Y ,et al. Down-regulation of hsa-miR-148b inhibits vascular smooth muscle cells proliferation and migration by directly targeting HSP90 in atherosclerosis[J]. Am J Transl Res,2017,9(2):629-637.
- 6 Yue Y ,Lv W ,Zhang L ,et al. MiR-147b influences vascular smooth muscle cell proliferation and migration via targeting YY1 and modulating Wnt/ β -catenin activities[J]. Acta Biochim Biophys Sin (Shanghai),2018,50(9):905-913.
- 7 Xie Y ,Qi J ,Zhu C ,et al. MiR-381 functions as a tumor suppressor in gastric cancer by targeting ROCK2[J]. Int J Clin Exp Pathol,2019,12(1):164-172.
- 8 Tu C ,Wang F ,Wan J. MicroRNA-381 inhibits cell proliferation and invasion in endometrial carcinoma by targeting the IGF-1R[J]. Mol Med Rep,2018,17(3):4090-4098.
- 9 王晓菲,张俊峰.脂蛋白相关磷脂酶 A2 水平与动脉粥样硬化斑块形成、稳定型及病变程度关系的探讨[J].内科急危重症杂志,2017,23(4):28-31.
- 10 Chen C ,Yan Y ,Liu X. microRNA 612 is downregulated by platelet derived growth factor BB treatment and has inhibitory effects on vascular smooth muscle cell proliferation and migration via directly targeting AKT2[J]. Exp Ther Med,2018,15(1):159-165.
- 11 Qu Y ,Zhang N. miR 365b 3p inhibits the cell proliferation and migration of human coronary artery smooth muscle cells by directly targeting ADAMTS1 in coronary atherosclerosis [J]. Exp Ther Med,2018,16(5):4239-4245.
- 12 Wang H ,Yao H ,Yi B ,et al. MicroRNA - 638 inhibits human airway smooth muscle cell proliferation and migration through targeting cyclin D1 and NOR1[J]. J Cell Physiol,2019,234(1):369-381.
- 13 Song K ,Li L ,Sun G ,et al. MicroRNA-381 regulates the occurrence and immune responses of coronary atherosclerosis via cyclooxygenase-2[J]. Exp Ther Med,2018,15(5):4557-4563.
- 14 Huang SC ,Wang M ,Wu WB ,et al. Mir-22-3p inhibits arterial smooth muscle cell proliferation and migration and neointimal hyperplasia by targeting HMGB1 in arteriosclerosis obliterans [J]. Cell Physiol Biochem,2017,42(6):2492-2506.
- 15 束波,钱民章.高迁移率族蛋白 1 及其受体促进人主动脉血管平滑肌细胞增殖及迁移的作用研究[J].中国动脉硬化杂志,2018,26(8):761-766.
- 16 Liu YT ,Gao Y ,Yang J ,et al. MicroRNA-381 reduces inflammation and infiltration of macrophages in polymyositis via downregulating HMGB1 [J]. Int J Oncol,2018,53(3):1332-1342.

(2019-05-07 收稿 2020-03-15 修回)

(上接第 328 页)

- 11 Chaudhury A,Noiret L,Higgins J M. White blood cell population dynamics for risk stratification of acute coronary syndrome[J]. Proc Natl Acad Sci USA,2017,114(46):12344-12349.
- 12 胡巍娜,周东晖,王琦,等.不同年龄段急性冠状动脉综合征患者临床及冠状动脉造影特点分析[J].中国医科大学学报,2017,46(6):566-568.
- 13 Ray KK,Colhoun HM,Szarek M ,et al. Effects of alirocumab on cardiovascular and metabolic outcomes after acute coronary syndrome in patients with or without diabetes: a prespecified analysis of the ODYSSEY OUTCOMES randomised controlled trial[J]. Lancet Diabetes Endocrinol,2019,7(8):618-628.
- 14 刘辉.老年非 ST 段抬高型急性心肌梗死患者临床特征及预后影响因素[J].山东医药,2016,56(11):41-43.
- 15 Yang L,Wang H,Han T ,et al. The roles of high mobility group box1 and GRACE score in clinical prognosis of acute coronary syndrome patients undergoing selective percutaneous coronary intervention[J].

- J Pract Med,2018,34(2):254-258.
- 16 Cetin MS,Cetin EHO,Kalender E ,et al. Monocyte to HDL cholesterol ratio predicts coronary artery disease severity and future major cardiovascular adverse events in acute coronary syndrome[J]. Heart Lung Circ,2016,25(11):1077-1086.
- 17 樊泽元,季汉华,李阳.非 ST 段抬高型急性冠状动脉综合征患者 MLR 变化及其与冠脉病变程度的关系[J].山东医药,2017,57(28):77-79.
- 18 Wei T,Wang L,Yin J ,et al. Relationship between red blood cell distribution width,bilirubin, and clinical characteristics of patients with gastric cancer[J]. Int J Lab Hematol,2017,39(5):497-501.
- 19 周韵,李东泽,罗俊一,等.红细胞分布宽度对急性冠状动脉综合征患者预后预测价值的 Meta 分析[J].中国循环杂志,2015,30(11):1048-1052.

(2020-04-10 收稿 2020-04-27 修回)