

冠心病并高血压患者平均血小板体积变化及其临床意义研究

杨礼文, 夏豪, 田国卫, 郑雅格

【摘要】 目的 分析冠心病并高血压患者平均血小板体积 (MPV) 变化及其临床意义。方法 选取 2014—2015 年武汉大学人民医院心内科收治的冠心病患者 233 例, 根据是否合并高血压分为 A 组 (未合并高血压, $n=80$) 和 B 组 (合并高血压, $n=153$)。比较两组患者一般资料、血常规和血生化检查指标、冠状动脉病变情况, 比较不同临床特征冠心病并高血压患者 MPV, 冠心病并高血压患者 MPV 的相关因素分析采用多元线性回归分析。结果 B 组患者男性比例、吸烟率和饮酒率低于 A 组, 年龄大于 A 组 ($P<0.05$); 两组患者糖尿病发生率和冠心病类型比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。两组患者血红蛋白 (Hb)、血小板计数 (PLT)、丙氨酸氨基转移酶 (ALT)、天冬氨酸氨基转移酶 (AST)、清蛋白 (Alb)、尿素氮 (BUN)、肌酐 (Cr)、总胆固醇 (TC)、三酰甘油 (TG)、高密度脂蛋白 (HDL) 及低密度脂蛋白 (LDL) 比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$); B 组患者白细胞计数 (WBC) 低于 A 组, MPV 大于 A 组, 尿酸 (UA) 高于 A 组 ($P<0.05$)。两组患者冠状动脉病变支数和 Gensini 积分比较, 差异有统计学意义 ($P<0.05$)。不同性别、有无糖尿病、是否饮酒、不同冠心病类型的冠心病并高血压患者 MPV 比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$); 是否吸烟、不同冠状动脉病变支数及高血压分级的冠心病并高血压患者 MPV 比较, 差异有统计学意义 ($P<0.05$)。多元线性回归分析结果显示, 三支病变 (回归系数 = 0.156)、Gensini 积分 (回归系数 = 0.020) 分别与冠心病并高血压患者 MPV 呈正相关 ($P<0.05$); 与高血压 1 级比较, 高血压 2 级 (回归系数 = 0.321)、高血压 3 级 (回归系数 = 0.457) 分别与冠心病并高血压患者 MPV 呈正相关 ($P<0.05$)。结论 冠心病并高血压患者 MPV 增大, 且 MPV 与冠状动脉病变严重程度和高血压严重程度独立相关。

【关键词】 冠心病; 高血压; 平均血小板体积

【中图分类号】 R 541.4 R 544.1 **【文献标识码】** A DOI: 10.3969/j.issn.1008-5971.2017.04.004

杨礼文, 夏豪, 田国卫, 等. 冠心病并高血压患者平均血小板体积变化及其临床意义研究 [J]. 实用心脑血管病杂志, 2017, 25 (4): 18-22. [www.syxnf.net]

YANG L W, XIA H, TIAN G W, et al. Change and clinical significance of mean platelet volume in coronary heart disease patients complicated with hypertension [J]. Practical Journal of Cardiac Cerebral Pneumal and Vascular Disease, 2017, 25 (4): 18-22.

Change and Clinical Significance of Mean Platelet Volume in Coronary Heart Disease Patients Complicated with Hypertension YANG Li-wen, XIA Hao, TIAN Guo-wei, ZHENG Ya-ge

Department of Cardiology, the People's Hospital of Wuhan University (Hubei Provincial Key Laboratory for Cardiovascular Disease), Wuhan 430060, China

Corresponding author: XIA Hao, E-mail: xiahao1966@163.com

【Abstract】 **Objective** To analyze the change and clinical significance of mean platelet volume (MPV) in coronary heart disease patients complicated with hypertension. **Methods** From 2014 to 2015, a total of 233 patients with coronary heart disease were selected in the Department of Cardiology, the People's Hospital of Wuhan University, and they were divided into A group (did not complicate with hypertension, $n=80$) and B group (complicated with hypertension, $n=153$) according to the incidence of hypertension. General information, blood routine examination and blood biochemical examination results, and coronary artery lesion status were compared between the two groups; MPV of B group was compared in patients with different clinical features, and related factors of MPV were analyzed by multiple linear regression analysis in coronary heart disease patients complicated with hypertension. **Results** Male ratio, smoking rate and drinking rate of B group were statistically significantly lower than those of A group, while age of B group was statistically significantly older than that of A group ($P<0.05$); no statistically significant differences of incidence of diabetes or coronary heart disease types was found between the two groups ($P>0.05$). No statistically significant differences of Hb, PLT, ALT, AST, Alb, BUN, Cr, TC, TG, HDL or LDL was found

基金项目: 国家自然科学基金资助项目 (81270184)

430060 湖北省武汉市, 武汉大学人民医院心内科 (心血管病湖北省重点实验室)

通信作者: 夏豪, E-mail: xiahao1966@163.com

between the two groups ($P > 0.05$); WBC of B group was statistically significantly lower than that of A group, MPV of B group was statistically significantly larger than that of A group, while UA of B group was statistically significantly higher than that of A group ($P < 0.05$). There were statistically significant differences of number of stenosed coronary vessels and Gensini score between the two groups ($P < 0.05$). Of B group, no statistically significant differences of MPV was found in patients with different gender, with or without diabetes, with or without drinking, with different coronary heart disease types ($P > 0.05$), while there were statistically significant differences of MPV in patients with or without smoking, with different number of stenosed coronary vessels, with different hypertension grading ($P < 0.05$). Multiple linear regression analysis results showed that, triple-vessel lesions (regression coefficient was 0.156) and Gensini score (regression coefficient was 0.020) was positively correlated with MPV in coronary heart disease patients complicated with hypertension, respectively ($P < 0.05$); compared with 1-grade hypertension grading, 2-grade hypertension grading (regression coefficient was 0.321) and 3-grade hypertension grading (regression coefficient was 0.457) was positively correlated with MPV in coronary heart disease patients complicated with hypertension, respectively ($P < 0.05$). **Conclusion** MPV significantly enlarged in coronary heart disease patients complicated with hypertension, and MPV is independently correlated with coronary artery lesion severity and hypertension severity, respectively.

[Key words] Coronary disease; Hypertension; Mean platelet volume

冠心病是临床常见的心血管疾病,也是全球范围内导致人们死亡的主要原因之一。病理学研究表明,多种因素可参与冠心病的发生发展,其中高血压是一种重要的独立危险因素,高血压可增加冠状动脉疾病和严重心血管事件的发生风险^[1]。血小板在冠状动脉粥样硬化和血栓形成的病理生理过程中具有关键作用,血小板活性增加与心血管疾病发病率和病死率升高密切相关。平均血小板体积(MPV)是一种反映血小板体积和活性的标志物,其增大提示具有高度活性的大血小板数量增多,血栓形成风险升高^[2]。目前,有关 MPV 与冠心病关系的研究报道较多,但有关 MPV 与冠心病并高血压患者关系的研究报道较少。本研究旨在分析冠心病并高血压患者 MPV 变化及其临床意义。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2014—2015 年武汉大学人民医院心内科收治的冠心病患者 233 例,均符合美国心脏病学会/美国心脏病协会(ACC/AHA)制定的《冠状动脉粥样硬化性心脏病诊断及治疗指南》中的冠心病诊断标准,且经冠状动脉造影确诊。根据是否合并高血压将所有患者分为 A 组(未合并高血压, $n = 80$)和 B 组(合并高血压, $n = 153$),高血压诊断标准符合中国高血压联盟制定的《中国高血压防治指南 2010》^[3]中的相关诊断标准。本研究经医院医学伦理委员会审核批准,所有患者及其家属同意参加本研究并签署知情同意书。

1.2 排除标准 (1)入院前两周内服用抗血小板聚集或抗凝药物者;(2)症状性高血压、继发性高血压;(3)合并心肌炎、心包炎、心肌病、心脏瓣膜疾病者;(4)合并难治性心力衰竭者;(5)有经皮冠状动脉介入及冠状动脉旁路移植术史者;(6)合并严重肝肾功能不全者;(7)合并慢性阻塞性肺疾病、肺源性心脏病、肺动脉栓塞症者;(8)合并严重感染、创伤、恶性肿瘤、甲状腺疾病、血液系统疾病、结缔组织疾病、电解质及酸碱平衡紊乱者。

1.3 方法 入院 24 h 内登记所有患者的一般资料(包括性别、年龄、糖尿病发生情况、吸烟情况、饮酒情况、冠心病类型、高血压分级);入院即刻或次日清晨完善血常规及血生化检查,采用 SYSMEX 全自动血细胞分析仪(日本 Sysmex 公司生产, XE-2100)检测白细胞计数(WBC)、血红蛋白(Hb)、血小板计数(PLT)及 MPV,采用 HITACH 全自动生化分析仪(日本 Hitach 公司生产, I-7600DP)检测丙氨酸氨基转移酶(ALT)、天冬氨酸氨基转移酶(AST)、清蛋白(Alb)、尿素氮(BUN)、肌酐(Cr)、尿酸(UA)、总胆固醇(TC)、三酰甘油(TG)、高密度脂蛋白(HDL)及低密度脂蛋白(LDL)。需要注意 PLT、MPV 检测需在抗血小板治疗前完成。

1.4 相关定义 糖尿病:典型症状+随机血糖 ≥ 11.1 mmol/L 或空腹血糖 ≥ 7.0 mmol/L 或糖耐量试验 2 h 血糖 ≥ 11.1 mmol/L;吸烟:平均吸烟量 ≥ 5 支/d,持续 1 年以上;饮酒:平均饮酒量 ≥ 25 g/d,持续 5 年以上;高血压分级标准:1 级:收缩压 140 ~ 159 mm Hg (1 mm Hg = 0.133 kPa) 和/或舒张压 90 ~ 99 mm Hg; 2 级:收缩压 160 ~ 179 mm Hg 和/或舒张压 100 ~ 109 mm Hg; 3 级:收缩压 ≥ 180 mm Hg 和/或舒张压 ≥ 110 mm Hg^[3]。

1.5 冠状动脉造影 所有患者均采用 Judkins 法行冠状动脉造影,造影结果由 2 ~ 3 名心导管医师共同判定,以各投射体位中最大狭窄率作为血管狭窄率。其中以血管狭窄率 $\geq 50\%$ 定义为病变,根据病变累及左主干(LM)、左前降支(LAD)、左回旋支(LCX)、右冠状动脉(RCA)分为单支病变、双支病变(累及 LM 定义为双支病变)及三支病变。采用 Gensini 积分判定冠状动脉病变严重程度,具体方法如下:血管狭窄率 $\leq 25\%$ 记为 1 分, 26% ~ 49% 记为 2 分, 50% ~ 74% 记为 4 分, 75% ~ 89% 记为 8 分, 90% ~ 98% 记为 16 分, 99% ~ 100% 记为 32 分;不同分支乘以相应系数: LM $\times 5$;

LAD 近段 × 2.5, 中段 × 1.5, 远段 × 1; 第一对角支 (D1) × 1; 第二对角支 (D2) × 0.5; LCX 近段 × 2.5, 远段和后降支均 × 1, 后侧支 × 0.5; RCA 近、中、远段和后降支均 × 1。各分支积分之和作为 Gensini 积分。

1.6 观察指标 比较两组患者一般资料、血常规和血生化检查指标、冠状动脉病变情况, 比较不同临床特征冠心病并高血压患者 MPV, 并分析冠心病并高血压患者 MPV 相关因素。

1.7 统计学方法 采用 SPSS 21.0 统计软件进行数据处理, 计量资料以 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 多组间比较采用单因素方差分析, 两两比较采用 SNK-*q* 检验, 两组间比较采用 *t* 检验; 计数资料采用 χ^2 检验; 冠心病并高血压患者 MPV 相关因素分析采用多元线性回归分析。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者一般资料比较 B 组患者男性比例、吸烟率和饮酒率低于 A 组, 年龄大于 A 组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 两组患者糖尿病发生率和冠心病类型比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$, 见表 1)。

表 1 两组患者一般资料比较

Table 1 Comparison of general information between the two groups

组别	例数	男性 [n(%)]	年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	糖尿病 [n(%)]	吸烟 [n(%)]	饮酒 [n(%)]	冠心病类型(例)		
							SAP	UAP	AMI
A 组	80	74(92.5)	56.2 ± 10.9	20(25.0)	53(66.3)	36(45.0)	13	18	49
B 组	153	117(76.5)	64.3 ± 10.0	51(33.3)	64(41.8)	43(28.1)	39	36	78
$\chi^2(t)$ 值		9.135	5.643 ^a	1.722	12.531	6.692	3.050		
<i>P</i> 值		0.003	<0.001	0.189	<0.001	0.010	0.218		

注: SAP = 稳定型心绞痛, UAP = 不稳定型心绞痛, AMI = 急性心肌梗死; ^a 为 *t* 值

2.2 两组患者血常规和血生化检查指标比较 两组患者 Hb、PLT、ALT、AST、Alb、BUN、Cr、TC、TG、HDL 及 LDL 比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$); B 组患者 WBC 低于 A 组, MPV 大于 A 组, UA 高于 A 组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$, 见表 2)。

2.3 两组患者冠状动脉病变情况比较 两组患者冠状动脉病变支数和 Gensini 积分比较, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 其中 B 组患者单支病变发生率低于 A 组,

三支病变发生率高于 A 组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$, 见表 3)。

表 3 两组患者冠状动脉病变情况比较

Table 3 Comparison of coronary artery lesion status between the two groups

组别	例数	冠状动脉病变支数[n(%)]			Gensini 积分 ($\bar{x} \pm s$, 分)
		单支病变	双支病变	三支病变	
A 组	80	42(52.5)	20(25.0)	18(22.5)	45.42 ± 31.19
B 组	153	49(32.0)	47(30.7)	57(37.3)	59.15 ± 46.81
$t(\chi^2)$ 值			9.789 ^a		2.669
<i>P</i> 值			0.008		0.008

注: ^a 为 χ^2 值

2.4 不同临床特征冠心病并高血压患者 MPV 比较 不同性别、有无糖尿病、是否饮酒、不同冠心病类型的冠心病并高血压患者 MPV 比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 是否吸烟、不同冠状动脉病变支数及不同高血压分级的冠心病并高血压患者 MPV 比较, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。其中双支病变和三支病变冠心病并高血压患者 MPV 大于单支病变患者, 三支病变冠心病并高血压患者 MPV 大于双支病变患者, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 高血压 2 级、3 级冠心病并高血压患者 MPV 大于高血压 1 级患者, 高血压 3 级冠心病并高血压患者 MPV 大于高血压 2 级患者, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$, 见表 4)。

2.5 多元线性回归分析 将性别(赋值: 男性 = 1, 女性 = 2)、年龄、吸烟(赋值: 否 = 0, 是 = 1)、饮酒(赋值: 否 = 0, 是 = 1)、WBC、UA、单支病变(赋值: 否 = 0, 是 = 1)、三支病变(赋值: 否 = 0, 是 = 1)、Gensini 积分、高血压分级(赋值: 1 级 = 1, 2 级 = 2, 3 级 = 3) 作为自变量, 将 MPV 作为因变量进行多元线性回归分析, 结果显示, 三支病变、Gensini 积分与冠心病并高血压患者 MPV 呈正相关 ($P < 0.05$); 与高血压 1 级比较, 高血压 2 级、高血压 3 级分别与冠心病并高血压患者 MPV 呈正相关 ($P < 0.05$, 见表 5)。

表 2 两组患者血常规和血生化检查指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 2 Comparison of blood routine examination and blood biochemical examination results between the two groups

组别	例数	WBC ($\times 10^9/L$)	Hb (g/L)	PLT ($\times 10^9/L$)	MPV (fl)	ALT (U/L)	AST (U/L)	Alb (g/L)	BUN (mmol/L)	Cr ($\mu\text{mol/L}$)	UA ($\mu\text{mol/L}$)	TC (mmol/L)	TG (mmol/L)	HDL (mmol/L)	LDL (mmol/L)
A 组	80	9.36 ± 3.72	140.83 ± 17.39	217.68 ± 66.35	10.66 ± 1.09	42 ± 26	92 ± 149	39.92 ± 3.41	5.81 ± 1.27	74.32 ± 26.25	355.84 ± 88.39	4.29 ± 0.91	2.03 ± 1.85	1.05 ± 0.39	2.49 ± 0.83
B 组	153	7.98 ± 3.12	136.38 ± 16.87	205.23 ± 59.09	11.02 ± 1.05	37 ± 29	68 ± 110	39.46 ± 3.78	6.10 ± 1.74	79.49 ± 25.03	385.29 ± 94.63	4.10 ± 0.99	1.70 ± 1.05	1.00 ± 0.29	2.35 ± 0.80
<i>t</i> 值		-2.827	-1.890	-1.463	2.434	-1.461	-1.397	-0.909	1.478	1.473	2.307	-1.370	-1.727	-1.010	-1.306
<i>P</i> 值		0.005	0.060	0.145	0.016	0.145	0.164	0.364	0.141	0.142	0.022	0.172	0.085	0.314	0.193

注: WBC = 白细胞计数, Hb = 血红蛋白, 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, Alb = 清蛋白, BUN = 尿素氮, Cr = 肌酐, UA = 尿酸, TC = 总胆固醇, TG = 三酰甘油, HDL = 高密度脂蛋白, LDL = 低密度脂蛋白

表 4 不同临床特征冠心病并高血压患者 MPV 比较 ($\bar{x} \pm s$, n)

Table 4 Comparison of MPV in coronary heart disease patients complicated with hypertension and different clinical features

临床特征	例数	MPV	$t(F)$ 值	P 值
性别			0.072	0.943
男	117	11.02 ± 1.09		
女	36	11.01 ± 0.96		
糖尿病			0.593	0.554
有	51	11.09 ± 1.08		
无	102	10.98 ± 1.04		
吸烟			3.338	0.001
是	64	11.34 ± 1.16		
否	89	10.78 ± 0.91		
饮酒			-1.147	0.253
是	43	10.86 ± 0.95		
否	110	11.08 ± 1.09		
冠心病类型			0.567 ^a	0.569
SAP	39	10.95 ± 1.21		
UAP	36	10.90 ± 0.96		
AMI	78	11.10 ± 1.02		
冠状动脉病变支数			16.392 ^a	<0.001
单支病变	49	10.41 ± 0.85		
双支病变	47	11.09 ± 1.05 ^b		
三支病变	57	11.48 ± 0.98 ^{bc}		
高血压分级			19.615 ^a	<0.001
1 级	9	9.69 ± 0.52		
2 级	33	10.45 ± 0.74 ^d		
3 级	111	11.29 ± 1.02 ^{de}		

注:^a 为 F 值; 与单支病变比较,^b $P < 0.05$; 与双支病变比较,^c $P < 0.05$; 与高血压 2 级比较,^d $P < 0.05$; 与高血压 3 级比较,^e $P < 0.05$

表 5 冠心病并高血压患者 MPV 相关因素的多元线性回归分析

Table 5 Multiple linear regression analysis on related factors of MPV in coronary heart disease patients complicated with hypertension

变量	回归系数	标准误	标准化回归系数	t 值	P 值
常数项	9.390	0.118	-	79.590	<0.001
三支病变	0.156	0.062	0.072	2.497	0.014
Gensini 积分	0.020	0.001	0.877	29.311	<0.001
高血压 1 级	0	-	0	-	-
高血压 2 级	0.321	0.133	0.126	2.409	0.017
高血压 3 级	0.457	0.128	0.194	3.566	<0.001

注:“-”表示无相关数据

3 讨论

冠心病是一种慢性炎性疾病,动脉粥样硬化在冠心病发病过程中具有重要作用^[4]。血小板作为联系炎症、血栓形成和动脉粥样硬化的重要桥梁,在血栓形成和动脉粥样硬化发生发展过程中发挥着关键作用^[5]。有研究显示,血小板活性增加与心血管疾病发病率及病死率升高有关,而血小板体积是血小板活性和功能的重要标

志。MPV 是一种简单可靠、应用广泛的临床指标,其增大可间接反映活性大血小板数量增多,而活性大血小板与血管内斑块负荷、形态、进展及易损性有关^[6]。临床研究表明,活性大血小板含有更多的致密颗粒和 α 颗粒,可生成更多的血栓形成因子(如 P 选择素、腺苷、 β -血小板球蛋白、血栓素 A_2 等),进而表达更多的黏附受体(如 GP I b、II b 和 III a);与小血小板相比,大血小板代谢能力和酶活性更强,且更易聚集^[2]。

本研究结果显示,三支病变、Gensini 积分与冠心病并高血压患者 MPV 呈正相关,提示 MPV 与冠心病并高血压患者冠状动脉病变严重程度相关。MURAT 等^[7] 研究结果显示,MPV 增大可能是冠心病的独立危险因素,其危险程度与吸烟或肥胖相当。EKICI 等^[8] 研究结果显示,MPV 与 Gensini 积分和 SYNTAX 积分呈正相关,提示 MPV 与冠心病严重程度和复杂程度有关。分析原因主要如下:动脉粥样硬化进展与血小板诱导的趋化蛋白、黏附分子、生长因子和促有丝分裂因子引发慢性炎症有关,而由活性血小板表达的趋化蛋白和促有丝分裂因子、CD40 配体可能与冠状动脉粥样硬化严重程度有关^[7];冠状动脉病变严重可导致大血小板数量增多,聚集成斑块,有助于促发急性血栓事件;动脉粥样硬化形成过程中血小板被大量消耗,刺激骨髓代偿性产生并释放大血小板;冠状动脉病变越严重,血小板消耗越多,骨髓释放大血小板数量也越多,进一步促进动脉粥样硬化进展;冠状动脉病变加重会导致 MPV 增大,进而形成恶性循环。因此,MPV 增大可提示机体存在血栓形成和炎症反应,同时炎症和血栓形成亦可改变血小板体积^[9]。值得注意的是,虽然 SANSANAYUDH 等^[10] 研究显示,MPV 增大为冠心病患者心肌梗死和不良心血管事件的独立危险因素,可用于冠心病危险分层;但本研究结果显示,不同类型冠心病并高血压患者 MPV 间无差异,故推测 MPV 对冠心病类型的诊断价值有限,与 RAI 等^[11] 研究结果一致。

本研究结果显示,B 组患者 MPV 大于 A 组;高血压 2 级、3 级冠心病并高血压患者 MPV 大于高血压 1 级患者,高血压 3 级冠心病并高血压患者 MPV 大于高血压 2 级患者;多元线性回归分析结果显示,高血压分级与冠心病患者 MPV 呈正相关,提示 MPV 与高血压严重程度有关。KARABACAK 等^[12] 研究发现,高血压危象患者 MPV 明显增大,且其与收缩压独立相关。SURGIT 等^[2] 研究显示,顽固性高血压患者 MPV 大于可控性高血压患者和正常人群,且 MPV 与收缩压和舒张压呈正相关。YARLIOGLUES 等^[13] 研究显示,MPV 与 24 h 动态血压监测值相关,非勺型高血压患者血小板活化程度高于勺型高血压患者。既往研究表明,血流高剪切力、

氧化应激反应、钙离子调控信号改变、肾素-血管紧张素-醛固酮与交感神经系统激活、血管紧张素Ⅱ与儿茶酚胺水平升高、内皮细胞功能损伤、一氧化氮生物利用度下降及合并其他疾病等原因共同促进了高血压患者血小板活性升高^[1]。因此,笔者推测随着高血压严重程度增加,血小板活化程度逐渐升高;此外,合并高血压的冠心病患者冠状动脉病变范围更广、程度更严重,亦可能是促进血小板活化的主要原因之一。

有研究发现,MPV增大与经皮冠状动脉介入和冠状动脉旁路移植术有关^[8],故本研究排除有此类手术史的患者。出血性疾病和使用抗血小板聚集药物亦可能影响MPV^[14],故本研究对有出血性疾病史和有抗血小板药物服用史的患者进行严格筛选。虽然许文亮等^[15]研究显示,冠心病合并糖尿病较非糖尿病患者MPV更大,但本研究结果未发现该差异,可能与本有研究纳入对象血糖控制较好有关。有研究报道吸烟^[16]、UA^[17]与MPV有关^[18],但本研究结果并未发现吸烟、UA与冠心病并高血压患者MPV独立相关,可能与本研究样本量较小、研究对象不同有关。

综上所述,冠心病并高血压患者MPV增大,且MPV与冠状动脉病变严重程度和高血压严重程度独立相关。因此,密切监测MPV、积极有效的抗血小板聚集、控制血压对改善冠心病并高血压患者远期预后具有重要意义。但本研究为小样本量、单中心回顾性研究,仅采用MPV单一指标反映血小板活性,且研究结果的确切机制尚不明确,存在混杂因素较多,故存在一定局限。

作者贡献:杨礼文进行试验设计与实施、资料收集整理、撰写论文、成文并对文章负责;田国卫、郑雅格进行试验实施、评估、资料收集;夏豪进行质量控制及审校。

本文无利益冲突。

参考文献

- [1] KITAMURA T, OBARA H, TAKASHIMA Y, et al. World health assembly agendas and trends of international health issues for the last 43 years; analysis of world health assembly agendas between 1970 and 2012 [J]. *Health Policy*, 2013, 110 (2/3): 198 - 206. DOI: 10. 1016/j. healthpol. 2012. 12. 008.
- [2] SURGIT O, PUSUROGLU H, ERTURK M, et al. Assessment of mean platelet volume in patients with resistant hypertension, controlled hypertension and normotensives [J]. *Eurasian J Med*, 2015, 47 (2): 79 - 84. DOI: 10. 5152/eurasianjmed. 2015. 43.
- [3] 中国高血压防治指南修订委员会. 中国高血压防治指南 2010 [J]. *中华心血管病杂志*, 2011, 39 (7): 579 - 616.
- [4] BORISSOFF J I, SPRONK H M, TEN CATE H. The hemostatic system as a modulator of atherosclerosis [J]. *N Engl J Med*, 2011, 364 (18): 1746 - 1760. DOI: 10. 1056/NEJMra1011670.
- [5] UYSAL H B, DAGLI B, AKGÜLLÜ C, et al. Blood count parameters can predict the severity of coronary artery disease [J]. *Korean J Intern Med*, 2016, 31 (6): 1093 - 1100.
- [6] KUSTARCI T, AYDINLAR A, DERELI S, et al. OP - 160 the relationship between mean platelet volume and the severity of coronary artery disease assessed by the gensini score in acute coronary syndrome and stable coronary artery disease patients [J]. *Int J Cardiol*, 2013, 163 (3): S63 - S64.
- [7] MURAT S N, DURAN M, KALAY N, et al. Relation between mean platelet volume and severity of atherosclerosis in patients with acute coronary syndromes [J]. *Angiology*, 2012, 64 (2): 131 - 136. DOI: 10. 1177/0003319711436247.
- [8] EKICI B, ERKAN A F, ALHAN A, et al. Is mean platelet volume associated with the angiographic severity of coronary artery disease? [J]. *Kardiol Pol*, 2013, 71 (8): 832 - 838. DOI: 10. 5603/KP. 2013. 0195.
- [9] KIM C H, KIM S J, LEE M J, et al. An increase in mean platelet volume from baseline is associated with mortality in patients with severe sepsis or septic shock [J]. *PLoS One*, 2015, 10 (3): e0119437. DOI: 10. 1371/journal. pone. 0119437.
- [10] SANSANAYUDH N, ANOTHASINTAWEE T, MUNTHAM D, et al. Mean platelet volume and coronary artery disease: a systematic review and meta - analysis [J]. *Int J Cardiol*, 2014, 175 (3): 433 - 440. DOI: 10. 1016/j. ijcard. 2014. 06. 028.
- [11] RAI A, SAIDI M, SALEHI N, et al. Comparison of mean platelet volume in acute myocardial infarction vs. normal coronary angiography [J]. *Glob J Health Sci*, 2016, 8 (11): 320 - 324.
- [12] KARABACAK M, DOGAN A, TURKDOGAN A K, et al. Mean platelet volume is increased in patients with hypertensive crises [J]. *Platelets*, 2014, 25 (6): 423 - 426. DOI: 10. 3109/09537104. 2013. 830181.
- [13] YARLIOGLUES M, KAYA M G, ARDIC I, et al. Relationship between mean platelet volume levels and subclinical target organ damage in newly diagnosed hypertensive patients [J]. *Blood Press*, 2011, 20 (2): 92 - 97. DOI: 10. 3109/08037051. 2010. 532317.
- [14] SHAH B, VALDES V, NARDI M A, et al. Mean platelet volume reproducibility and association with platelet activity and anti - platelet therapy [J]. *Platelets*, 2014, 25 (3): 188 - 192. DOI: 10. 3109/09537104. 2013. 793794.
- [15] 许文亮, 池一凡, 武越, 等. 冠心病合并 2 型糖尿病患者平均血小板体积的相关性研究 [J]. *中华内分泌代谢杂志*, 2013, 29 (7): 586 - 588. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 1000 - 6699. 2013. 07. 012.
- [16] VAROL E, ICLI A, KOCYIGIT S, et al. Effect of smoking cessation on mean platelet volume [J]. *Clin Appl Thromb Hemost*, 2013, 19 (3): 315 - 319. DOI: 10. 1177/1076029612436675.
- [17] 陶波, 蒋学俊, 方钊, 等. 平均血小板体积和尿酸水平与冠状动脉慢性闭塞性病变的关系研究 [J]. *实用心脑血管病杂志*, 2016, 24 (7): 7 - 11. DOI: 10. 3969/j. issn. 1008 - 5971. 2016. 07. 003.
- [18] KIRIS T, YAZICI S, GÜNAYDIN Z Y, et al. The prognostic impact of in - hospital change in mean platelet volume in patients with non - ST - segment elevation myocardial infarction [J]. *Angiology*, 2016, 67 (7): 690 - 696. DOI: 10. 1177/0003319715627734.

(收稿日期: 2017 - 01 - 16; 修回日期: 2017 - 04 - 15)

(本文编辑: 谢武英)