

· 论 著 · DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2021.23.019

MPV、TG、NT-proBNP 水平对冠心病患者 PCI 术后发生 MACE 的预测价值

杨 瑛¹, 周剑如²

江苏省溧阳市中医医院: 1. 检验科; 2. 心血管内科, 江苏溧阳 213300

摘要:目的 探讨平均血小板体积(MPV)、三酰甘油(TG)、N末端B型脑钠肽前体(NT-proBNP)对冠心病患者经皮冠状动脉介入治疗(PCI)术后随访1年内发生不良心血管事件(MACE)的预测价值。方法 回顾性分析该院2019年1—12月接受PCI术的249例冠心病患者的临床资料,根据术后1年内MACE发生情况将所有患者分为发生MACE组37例与未发生MACE组212例。分析两组冠心病患者入院后MPV、TG、NT-proBNP水平对PCI术后发生MACE的预测价值。结果 发生MACE组MPV、TG、NT-proBNP水平均高于未发生MACE组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。MPV、TG、NT-proBNP三者联合检测预测PCI术后发生MACE的灵敏度、特异度分别为71.20%、75.30%,明显高于各指标单独检测。结论 冠心病患者PCI术后MPV、TG、NT-proBNP水平的检测对于发生MACE有重要预测价值,可在临床推广应用。

关键词:冠心病; 平均血小板体积; 三酰甘油; N末端B型脑钠肽前体

中图分类号: R446.1

文献标志码: A

文章编号: 1672-9455(2021)23-3432-04

The relationship of MPV, TG, NT-proBNP with MACE in CHD patients after PCI

YANG Ying¹, ZHOU Jianru²

1. Department of Clinical Laboratory; 2. Department of Cardiovascular

Medicine, Liyang, Jiangsu 213300, China

Abstract: **Objective** To investigate the relationship of mean blood platelet volume (MPV), triglycerides (TG) and N-terminal B-type pro-brain natriuretic peptide (NT-proBNP) with main adverse cardiovascular events (MACE) in coronary heart disease (CHD) patients within one year of follow-up after percutaneous coronary intervention (PCI). **Methods** A retrospective analysis was conducted on the clinical data of 249 patients with CHD who received PCI in the hospital from January to December 2019. According to the occurrence of MACE within one year after surgery, all patients were divided into MACE group (37 cases) and MACE-free group (212 cases). The correlation between the levels of MPV, TG and NT-proBNP with the occurrence of MACE after PCI was analyzed. **Results** The levels of MPV, TG and NT-proBNP of MACE group one year after PCI were higher than those of MACE-free group, differences were statistically significant ($P < 0.05$). The sensitivity and specificity of the combined detection of MPV, TG and NT-proBNP were 71.20% and 75.30%, respectively, which were significantly higher than the detection of the three indexes separately. **Conclusion** The detection of MPV, TG and NT-proBNP in CHD patients after PCI has important predictive value for MACE after PCI, which could be widely used in clinic.

Key words: coronary heart disease; mean blood platelet volume; triglycerides; N-terminal B-type pro-brain natriuretic peptide

冠心病是动脉粥样硬化使血管腔阻塞、心肌缺血、缺氧而导致器官病变的常见疾病^[1]。急性心肌梗死(AMI)为冠状动脉严重狭窄导致大量心肌细胞坏死的疾病,严重影响患者的生活质量^[2]。急诊经皮冠状动脉介入治疗(PCI)已经成为目前快速实现心肌再灌注、减少主要不良心血管事件(MACE)发生率的关键^[3]。而目前尚缺少特异性高且可较好地评价发生

MACE的方法,如能获得诊断价值较高的指标并及时采取恰当的治疗方案,可明显降低MACE发生率^[4]。血小板活化的重要原因当管壁因各种因素刺激而受损时,内皮下胶原成分被暴露出来,引起血管壁收缩,形成血栓^[5]。血液中三酰甘油(TG)升高会沉积于血管壁,最终导致动脉粥样硬化^[6]。心肌细胞急剧缺血缺氧时,可以刺激心肌细胞生成、释放B型脑钠

作者简介:杨瑛,女,副主任技师,主要从事医学检验与输血管理研究。

本文引用格式:杨瑛,周剑如. MPV、TG、NT-proBNP水平对冠心病患者PCI术后发生MACE的预测价值[J]. 检验医学与临床, 2021, 18(23): 3432-3434.

肽前体 (proBNP), 使血清 N 末端 B 型脑钠肽前体 (NT-proBNP) 水平升高^[7]。本研究分析了平均血小板体积 (MPV)、TG、NT-proBNP 联合检测对于冠心病患者 PCI 术后随访 1 年内发生 MACE 风险的预测价值, 以期为临床识别 PCI 术后 MACE 高危患者, 以及为预防和治疗该病提供依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2019 年 1—12 月在本院心血管内科接受治疗并行 PCI 术的 249 例冠心病患者为研究对象。纳入标准: (1) 年龄大于 40 岁; (2) 经冠状动脉造影 (CAG) 确诊为冠心病, CAG 证实至少有一处主要冠状动脉血管狭窄并符合 PCI 指征; (3) 均接受 PCI 术且至少置入 1 枚支架; (4) 术后均规律服药治疗。排除标准: 全身免疫系统疾病, 重要脏器功能不全; 严重肺部感染者; 患有风湿性心脏病、扩张性心肌病者; 活动性出血; 伴有先天性心脏病、恶性心律失常、主动脉瘤、心肌炎等; 随访失联者。本研究经医院医学伦理委员会批准。

1.2 方法 患者入院后在规定时间内采集静脉血, 采用 SYSMEX XN-10 系血细胞分析仪检测血常规; 采用 SIEMENS ADVIA2400 全自动生化分析仪检测空腹血糖 (Glu)、总胆固醇 (TC)、TG、高密度脂蛋白胆固醇 (HDL-C)、低密度脂蛋白胆固醇 (LDL-C)、磷酸肌酸激酶 (CK)、肌酸激酶同工酶 (CK-MB); 采用雷度米特免疫分析仪 ATQ90 时间分辨免疫荧光法检测

NT-proBNP。PCI 术后 1、6、12 个月定期随访。采用电话、微信以及门诊复查等形式进行随访, 直至发生终点事件或 12 个月结束。随访截止日期为 2020 年 12 月。观察终点事件为发生 MACE。MACE 定义为心律失常、复发心绞痛、再发 AMI, 以及需要入院再次治疗的靶血管重建。

1.3 统计学处理 采用 SPSS19.0 软件对数据进行分析。计数资料以百分数表示, 组间比较采用 χ^2 检验。计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示, 组间比较采用 t 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 MACE 发生情况 随访 12 个月后结果显示, 249 例冠心病患者 PCI 术后发生 MACE 者 37 例 (发生 MACE 组), 其中严重心律失常 11 例 (4.42%)、复发心绞痛 19 例 (7.63%)、再发 AMI 4 例 (1.61%)、急性心力衰竭 3 例 (1.20%); 未发生 MACE 为 212 例 (未发生 MACE 组)。两组患者性别构成、高血压史、糖尿病史、冠心病家族史、饮酒、吸烟情况比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。但是发生 MACE 组患者年龄、高脂血症发生率与未发生 MACE 组比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表 1。

2.2 两组血压及相关血液检测指标的比较 发生 MACE 组 MPV、TG、NT-proBNP 水平明显高于未发生 MACE 组患者, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 2。

表 1 两组临床资料的比较

组别	<i>n</i>	年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	女 [<i>n</i> (%)]	高血压史 [<i>n</i> (%)]	糖尿病史 [<i>n</i> (%)]	饮酒 [<i>n</i> (%)]	吸烟 [<i>n</i> (%)]	高脂血症 [<i>n</i> (%)]	冠心病家族史 [<i>n</i> (%)]
未发生 MACE 组	212	59.08 ± 10.58	66(31.13)	129(60.85)	48(22.64)	34(16.03)	64(30.19)	99(46.70)	49(23.11)
发生 MACE 组	37	62.97 ± 14.56	11(29.73)	23(62.16)	9(24.32)	6(16.22)	12(32.43)	22(59.46)	9(24.32)
<i>t</i> / χ^2		2.323	0.074	0.387	0.550	0.193	0.407	3.516	0.572
<i>P</i>		0.020	0.812	0.580	0.458	0.674	0.553	0.041	0.527

表 2 两组血压及相关血液检测指标的比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	收缩压 (mm Hg)	舒张压 (mm Hg)	CK (IU/L)	CK-MB (IU/L)	MPV (fL)	NT-proBNP (ng/L)
未发生 MACE 组	212	135.65 ± 15.47	76.07 ± 8.59	259.02 ± 63.27	47.62 ± 13.02	10.58 ± 0.86	735.73 ± 162.38
发生 MACE 组	37	139.08 ± 14.48	77.02 ± 9.89	278.82 ± 60.59	51.14 ± 12.37	11.29 ± 0.98	1 294.65 ± 302.44
<i>t</i>		0.103	1.406	1.465	0.912	3.761	13.76
<i>P</i>		0.921	0.266	0.203	0.334	0.001	0.001

组别	<i>n</i>	TC(mmol/L)	TG(mmol/L)	HDL-C(mmol/L)	LDL-C(mmol/L)	Glu(mmol/L)
未发生 MACE 组	212	3.78 ± 1.06	1.66 ± 0.69	1.07 ± 0.31	2.36 ± 0.81	6.13 ± 2.21
发生 MACE 组	37	3.91 ± 1.01	1.93 ± 0.96	0.96 ± 0.29	2.42 ± 0.86	6.44 ± 2.78
<i>t</i>		1.030	1.976	0.895	0.287	1.212
<i>P</i>		0.302	0.044	0.348	0.765	0.289

2.3 MPV、TG、NT-proBNP 联合检测对冠心病患者

PCI 术后发生 MACE 的预测效能 ROC 曲线分析结

果显示,MPV、TG、NT-proBNP 联合检测预测冠心病患者 PCI 术后发生 MACE 的曲线下面积(AUC)高于各指标单独检测,差异有统计学意义($P = 0.023$);

MPV、TG、NT-proBNP 联合检测预测冠心病患者 PCI 术后发生 MACE 的灵敏度、特异度高于各指标单独检测,见表 3。

表 3 MPV、TG、NT-proBNP 单独及联合检测预测冠心病患者 PCI 术后发生 MACE 的价值

项目	截断值	AUC	95%CI	P	灵敏度 (%)	特异度 (%)	阳性预测值 (%)	阴性预测值 (%)
MPV	11.2 fL	0.630	0.568~0.691	<0.001	52.60	65.40	23.87	89.52
NT-proBNP	850 ng/L	0.648	0.573~0.722	<0.001	55.10	68.30	26.65	88.17
TG	1.75 mmol/L	0.602	0.529~0.675	<0.001	51.70	61.60	19.78	81.56
MPV+NT-proBNP+TG	—	0.739	0.667~0.811	<0.001	71.20	75.30	30.86	91.23

注:—为该项无数据。

3 讨 论

冠心病是一种慢性病,具有长期、反复的特点。PCI 术的目的是通过疏通病变的冠状动脉,改善心肌缺血,提高患者生存质量^[8-9]。该技术近几十年来得到广泛应用,而且 PCI 术后并发症的防治逐渐受到关注。有研究表明,MACE 的发生和较多因素关系密切,如年龄、梗死部位、病变支数、支架数等^[10],积极寻找可以早期预测冠心病患者 PCI 术后发生 MACE 的相关指标,可为临床识别高危患者提供依据。

有研究表明,MPV 水平越高,则能够产生更多的血栓形成因子及血管收缩因子,并能够表达大量黏附分子,加速血栓形成进程^[11]。外周血 MPV 的升高,反映出机体炎症反应程度、血小板活性增加,可刺激斑块破裂及发生出血^[12]。且 MPV 升高的血小板发生下列变化:体积增大→活性增加→分泌更多血栓相关因子→聚集更快→容易形成血栓或刺激稳定斑块。这一系列变化加速了血管腔的狭窄,而血管腔的狭窄减缓了血流速度,使血小板更易聚集。有研究显示,PCI 术后发生院内 MACE 患者 MPV 显著高于未发生者,MPV 为冠心病患者 PCI 术后发生院内 MACE 的独立危险因素^[13]。本研究结果与上述研究相似,认为 MPV 的上升提示发生 MACE 的可能性更高。

已有学者发现,患者的血脂管理状况不理想,再发 MACE 的风险大幅增加^[14]。动脉粥样硬化是一个既关系到血脂沉积又与氧化应激反应密不可分的病理生理过程^[15]。有学者认为 TG 水平升高是动脉粥样硬化的独立风险因子^[16]。可见 TG 水平升高增加了血液黏稠度,降低了血流速度,容易使血小板等细胞堆积造成血管腔狭窄。本研究结果也显示,发生 MACE 组的 TG 水平明显高于未发生 MACE 组,差异有统计学意义($P < 0.05$),与上述研究结果一致。

健康人群血液中脑钠肽(BNP)水平较低,只在心肌纤维受损或心室充盈压升高等情况下分泌,且不稳定。而 NT-proBNP 半衰期较 BNP 长,能反映该物质水平。而 MPV、TG 的升高均会导致血管腔狭窄,使心室内压力升高,又会使血液中 BNP 水平增高。说明这 3 种指标之间相互影响、紧密联系。有学者发

现,冠心病患者发病时 NT-proBNP 水平增高,但 PCI 术后可下降,说明该指标与冠心病患者预后有关^[4]。且本研究结果显示,发生 MACE 组的 NT-proBNP 明显高于未发生 MACE 组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。说明该指标能为预测 MACE 的发生情况提供一定依据。

本研究尚存在以下不足:(1)样本量有限,可能存在选择偏倚。(2)没有将不同冠心病患者分类以及药物治疗情况纳入研究范围。在今后的研究中应继续扩大样本量,争取展开前瞻性研究,并根据不同治疗情况进行分层设计。

参考文献

- [1] 方格,任琦,王彬,等.稳定性冠心病合并脂代谢异常的中医证候分布特征[J].北京中医药大学学报,2020,43(5):427-431.
- [2] 徐小燕,宋子凯,张洋,等.急性心肌梗死急诊行 PCI 术后患者血清氨基末端脑钠肽前体和脂蛋白 a 水平变化及其临床意义[J].吉林大学学报,2020,46(1):132-137.
- [3] MASUDA J, KISHI M, KUMAGAI N, et al. Rural-urban disparity in emergency care for acute myocardial infarction in Japan[J]. Circulation, 2018, 82(6):1666-1674.
- [4] 谢玉娟,廖伟.血浆 NT-proBNP 与急性冠脉综合征后主要不良心血管事件关系[J].中国老年学杂志,2019,15(39):3829-3832.
- [5] 唐伯儒,刘洋,郭阳.平均血小板体积与心脑血管疾病的研究进展[J].中国老年学杂志,2018,8(38):2030-2032.
- [6] 范媛敏,刘华,陈忠英.冠状动脉钙化评分联合 TG/HDL-C 值对维持性血液透析患者心血管事件的筛查价值[J].中国动脉硬化杂志,2021,29(1):66-69.
- [7] CLERICO A, PASSINO C. Predictive value of NT-proBNP in patients with acute myocardial infarction[J]. Clin Chem, 2017, 63(11):1045-1046.
- [8] 王丽娜,李娜,莫文平.冠心病住院患者自我管理行为与社会支持现状及相关因素[J].中国老年学杂志,2020,20(40):4451-4455.
- [9] 张斌,吴开泽.冠状动脉慢性完全闭塞病变介入治疗进展[J].实用医学杂志,2018,34(23):3837-3840.
- [10] 闫洁,袁森.急性心肌梗死 PCI 术后近(下转第 3438 页)

析[J]. 中国药师, 2019, 22(1):144-147.

[4] 唐静, 杨迦雯, 齐晓涟, 等. 丙戊酸对癫痫患者血浆纤维蛋白原水平的影响及相关因素分析[J]. 中国药物应用与监测, 2018, 15(5):259-263.

[5] 徐如祥. 丙戊酸钠的神经保护机制及临床应用[J/CD]. 中华神经创伤外科电子杂志, 2017, 3(6):325-327.

[6] 余爱萍, 孙隽钰, 谢海燕, 等. 精神类疾病患者常用药物 TDM 结果的回顾性分析[J]. 检验医学, 2020, 35(4):330-333.

[7] 孙欣, 傅征然, 陈春红, 等. 丙戊酸致癫痫患儿纤维蛋白原水平降低 13 例临床分析[J]. 药物不良反应杂志, 2016, 18(6):425-428.

[8] 郭晨煜, 郑文文, 李凯敏, 等. 丙戊酸钠致血小板减少及低纤维蛋白原血症[J]. 药物不良反应杂志, 2016, 18(3):216-217.

[9] 胡聪玲. 分析培门冬酶联合化疗治疗淋巴瘤的效果观察[J]. 中国保健营养, 2014, 24(3):1570-1571.

[10] 马军, 沈志祥, 朱军, 等. 培门冬酶治疗急性淋巴细胞白血病和恶性淋巴瘤中国专家共识[J]. 中国肿瘤临床, 2015, 42(24):1149-1159.

[11] SILVERMAN L B, SUPKO J G, STEVENSON K E, et al. Intravenous PEG-asparaginase during remission induction in children and adolescents with newly diagnosed acute lymphoblastic leukemia[J]. Blood, 2010, 115(7):1351-1353.

[12] JANG M S, KANG D Y, PARK J B, et al. Cutaneous T-cell lymphoma in Asians[J]. ISRN Dermatol, 2012, 2012:575120.

[13] 张沂南, 叶雄俊, 闫伟, 等. 注射用白眉蛇毒血凝酶局部应用对泌尿外科腹腔镜手术: 创面止血效果的多中心研究[J/CD]. 泌尿外科杂志(电子版), 2020, 12(3):13-20.

[14] BARBARA M Z, KRISTINA B M S, KEVIN J, et al. Bioactivity Profiling of Small-Volume Samples by Nano Liquid Chromatography Coupled to Microarray Bioassaying Using High-Resolution Fractionation [J]. Anal Chem, 2019, 91(16):10458-10466.

[15] 黄仲义. 白眉蛇毒血凝酶与血凝酶的对比[J]. 中国新药与临床杂志, 2005, 24(7):585-587.

[16] 潘梦垚, 王凯英. 蛇毒血凝酶研究进展和在临床应用安全性评价[J]. 生物技术世界, 2012(1):47.

[17] 吴让登. 突发性耳聋的临床特征与预后影响因素分析[J]. 安徽医药, 2014, 18(1):112-114.

[18] 陆良钧, 钟志生, 于银坤, 等. 纤维蛋白原水平与突发性耳聋发病的关联性研究[J]. 临床耳鼻喉头颈外科杂志, 2008, 22(1):8-9.

[19] 努尔比亚·米尔扎木, 刘志连, 亚力坤·亚生, 等. 青少年突发性耳聋预后相关因素分析[J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志, 2011, 17(6):450-453.

[20] 张涓, 梁耕田, 高险亭, 等. 长春西汀联合巴曲酶治疗突发性耳聋的疗效观察[J]. 现代药物与临床, 2014, 29(7):770-773.

[21] SUBRAMANIAN S, HARRY F W, KETAN P, et al. Prapism following a juvenile Russell's viper bite: an unusual case report [J]. PLoS Negl Trop Dis, 2021, 15(3):e0009242.

[22] 徐修才, 吴竞生, 翟志敏, 等. 人纤维蛋白原的研究进展[J]. 国际检验医学杂志, 2004, 25(6):503-505.

[23] 储小曼, 郭岑, 张丽芳. 丙戊酸的代谢特征与其肝毒性的相关性[J]. 中国医院药学杂志, 2013, 33(19):1611-1614.

[24] 郭晓宁, 金戈. 丙戊酸钠致不良反应 16 例分析[J]. 中国医院用药评价与分析, 2016, 16(2):240-242.

[25] RYTTING M. Peg-asparaginase for acute lymphoblastic leukemia[J]. Expert Opin Biol Ther, 2010, 10(5):833-839.

[26] JANG M S, KANG D Y, PARK J B, et al. Cutaneous T-cell lymphoma in Asians[J]. ISRN Dermatol, 2012, 2012:575120.

[27] RANUCCI M, BARYSHNIKOVA E, CRAPELLI G B, et al. Randomized, double-blinded, placebo-controlled trial of fibrinogen concentrate supplementation after complex cardiac surgery [J]. J Am Heart Assoc, 2015, 4(6):e002066.

(收稿日期:2021-03-11 修回日期:2021-07-23)

(上接第 3434 页)

期 MACE 的危险因素及血小板功能参数的预测作用[J]. 中国动脉硬化杂志, 2020, 28(12):1065-1072.

[11] HUDZIK B, KORZONEK-SZLACHETA I, SZKO DZIŃSKI J, et al. Association between multimorbidity and mean platelet volume in diabetic patients with acute myocardial infarction[J]. Acta Diabetol, 2018, 55(2):175-183.

[12] 陈建军, 刘扬河, 曾校, 等. 急性冠状动脉综合征患者经皮冠状动脉介入术前、后外周血 MPV 和血清 VEGF、MMP-9 变化及其与预后的关联性[J]. 中国动脉硬化杂志, 2020, 28(11):986-990.

[13] 陈鑫森, 黄钟, 李桂花. 中性粒细胞/淋巴细胞比值联合平均血小板体积对急性 STEMI 患者 PCI 术后发生院内主要不良心血管事件的预测价值[J]. 中国全科医学, 2020, 23(9):1117-1126.

[14] 中国医师协会心血管内科医师分会. 急性冠状动脉综合征患者血脂管理临床路径专家共识[J]. 中国循环杂志, 2020, 35(10):941-947.

[15] 王怡萌, 栾波, 郭鹏. 血脂沉积指数与冠心病动脉粥样硬化的相关性研究[J]. 中国动脉硬化杂志, 2020, 28(7):584-588.

[16] SHAHID S U, SHABANA N A, REHMAN A, et al. GWAS implicated risk variants in different genes contribute additively to increase the risk of coronary artery disease (CAD) in the Pakistani subjects [J]. Lipids Health Dis, 2018, 17(1):89.

(收稿日期:2021-03-18 修回日期:2021-08-09)