doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2018.07.022
View this article at: http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.2095-6959.2018.07.022

血小板平均体积与缺血性脑血管病的预后

高巍[1]，赵世娣[2]，韩志君[3]

(1. 无锡新区凤凰医院神经内科，江苏 无锡 214028；2. 无锡市第二人民医院脑科中心，江苏 无锡 214000；
3. 无锡市第二人民医院检验科，江苏 无锡 214000)

[摘　要]　**目的：**研究血小板平均体积与缺血性脑血管病预后的关系。**方法：**回顾性分析110例缺血性脑血管患者和80例健康对照的病例资料。采用受试者工作特征(receiver operating characteristic，ROC)曲线法、logistic回归和多元线性回归分析患者就诊时的血小板平均体积与缺血性脑血管病预后的关系。**结果：**缺血性脑血管病患者血小板平均体积较健康对照组明显增高。血小板平均体积每增加1 fL，对应的优势比(odds ratio，OR)为1.54 (95% CI：1.17~2.01)。在校正症状发生时间后，血小板平均体积仍然与改良Ranking量表(Modified Rankin Scale，mRS)呈正相关。**结论：**血小板平均体积增高与缺血性脑血管病的发生机制和预后有关。

[关键词]　血小板平均体积；缺血性脑血管病；预后

Mean platelet volume and prognosis of ischemic cerebrovascular disease

GAO Wei[1], ZHAO Shidi[2], HAN Zhijun[3]

(1. Department of Neurology, Fenghuang Hospital of Xinqu, Wuxi Jiangsu 214028; 2. Center for Brain, Second People's Hospital of Wuxi, Wuxi Jiangsu 214000; 3. Department of Laboratory Medicine, Second People's Hospital of Wuxi, Wuxi Jiangsu 214000, China)

Abstract　**Objective:** To investigate the association between mean platelet volume and prognosis of ischemic cerebrovascular disease. **Methods:** We retrospectively reviewed the medical records of 110 patients with ischemic stroke and 80 healthy individuals. The association between mean platelet volume and prognosis of ischemic stroke was assessed by receiver operating curve (ROC) analysis, logistic regression model and multivariable linear regression model. **Results:** Mean platelet volume was significantly higher in ischemic stroke patients than healthy controls. The odds ratio (OR) was 1.54 (95% CI: 1.17–2.01) for each 1 fL increase in mean platelet volume on admission. Platelet was independently associated with Modified Rankin Scale (mRS) after the time from onset to admission was adjusted. **Conclusion:** Mean platelet volume is associated with the development and prognosis of ischemic cerebrovascular disease.

Keywords　mean platelet volume; ischemic cerebrovascular disease; prognosis

收稿日期 (Date of reception)：2018–05–14

通信作者 (Corresponding author)：赵世娣，Email: gaoyidi430@163.com

基金项目 (Foundation item)：无锡市卫生和计划生育委员会科研项目 (MS201741)。This work was supported by the 2017 Wuxi Health and Family Planning Commission Research Project, China (MS201741).

血小板平均体积是血细胞常规分析中的项目之一，用于反映血小板体积的大小[1]。传统观点认为血小板平均体积只是反映了骨髓的产血小板功能，但越来越多的证据[2]表明血小板平均体积增高是血小板活化的标志之一。因此，血小板平均体积增高与多种血栓性疾病的发病风险密切相关。一项大型前瞻性队列研究[3]显示：血小板平均体积越高的个体，患急性心肌梗死的风险也越高，且血小板平均体积与心肌梗死风险之间的关系独立于传统的心血管事件危险因子[4-5]。在冠心病患者中，血小板平均体积增高会增加个体心血管事件的发生风险[6]。然而，血小板平均体积与脑血管病的关系仍不明确。本研究拟分析血小板平均体积与缺血性脑血管病预后的关系，旨在探索血小板平均体积检测的临床价值。

1 对象与方法

1.1 对象

回顾性分析2017年1月至2018年1月就诊于无锡新区凤凰医院的缺血性脑血管病患者的病例资料，所有缺血性脑血管病经影像学确诊。排除标准：症状发作时间未知；患有终末期肝或肾疾病者；患有恶性肿瘤和血液系统疾病。血小板计数和血小板平均体积的检测仪器为迈瑞BC6900(试剂购自深圳市迈瑞科技有限公司)。另从同期来院体检的人群中选取80人作为健康对照组，均排除常见疾病，实验室主要检查结果均在参考范围以内。本研究经无锡新区凤凰医院医学研究伦理委员会审核批准，患者均知情同意。

1.2 方法

提取出患者就诊时的血小板计数、血小板平均体积、症状发作时间、年龄、性别、高血压、糖尿病、吸烟习惯和患者出院时的改良Ranking量表(Modified Rankin Scale，mRS)等资料。

1.3 统计学处理

采用SPSS 18.0统计软件进行数据分析。采用Kolmogorov-Smirnov检验分析数据是否呈正态分布。如果数据呈正态分布，则采用独立样本t检验比较两组正态连续变量之间的差异是否有统计学差异，相关性分析采用Pearson法；如果数据呈偏态分布，则采用Mann-Whitney U检验比较两组数据，相关性分析采用Spearman法。采用受试者工作特征(receiver operating characteristic，ROC)曲线法、logistic回归分析血小板平均体积与缺血性脑血管病的关系；在相关性分析的基础上，进一步采用多元线性回归分析模型分析血小板平均体积与mRS评分的关系。$P<0.05$为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 研究对象的特征描述

健康对照组和缺血性脑血管病组在年龄和性别构成比上的差异无统计意义(均$P>0.05$)，两组的血小板计数差异无统计意义($P=0.11$)，但是缺血性脑血管病组的血小板平均体积高于健康对照组($P<0.01$，表1)。

2.2 血小板平均体积与脑血管病发生的关系

图1为血小板平均体积鉴别健康对照和缺血性脑血管病的ROC图，其曲线下面积为0.63 (95% CI：0.55~0.71)。Logistic回归结果显示：血小板平均体积的优势比(odds ratio，OR)为1.54 (95% CI：1.17~2.01)。

2.3 血小板平均体积与 mRS 评分的关系

血小板平均体积与mRS评分的相关系数为0.57 (95% CI：0.43~0.69)，两者呈正相关(图2)。

表1 两组临床特征比较

Table 1 Comparison of clinical characteristics between the 2 groups

组别	n	年龄/岁	性别(男/女)	高血压(是/否)	糖尿病(是/否)	吸烟(是/否)	血小板计数/($10^9 \cdot L^{-1}$)	血小板平均体积/fL	症状发作时间/h
健康对照组	80	55 ± 9	40/40	0/80	0/80	28/52	192 ± 54	10.39 ± 1.08	—
缺血性脑血管病组	110	56 ± 10	62/48	60/50	60/50	50/60	207 ± 69	10.96 ± 1.19	7.95 ± 4.17
P		0.46	0.39	<0.01	<0.01	0.15	0.11	<0.01	—

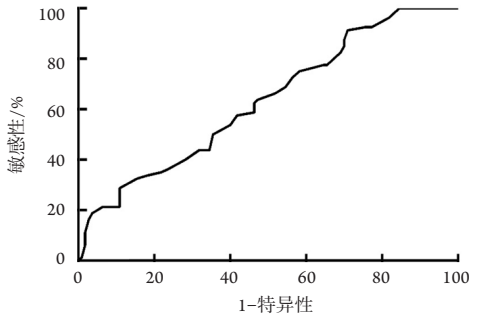

图1 血小板平均体积与缺血性脑血管病的ROC曲线

Figure 1 ROC curve of mean platelet volume and ischemic cerebrovascular disease

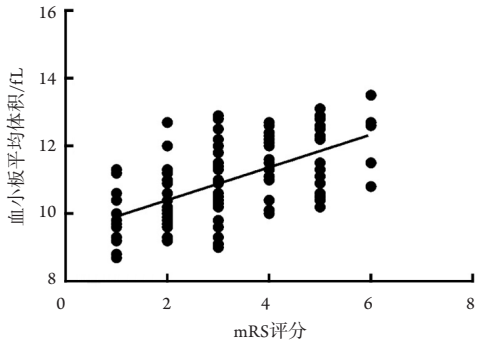

图2 血小板平均体积与mRS评分的相关性

Figure 2 Correlation between mean platelet volume and mRS score

2.4 多元线性回归分析血小板平均体积与 mRS 评分的关系

采用多元线性回归分析血小板平均体积与mRS评分，结果显示：在校正症状发生时间后，血小板平均体积仍然与mRS评分独立相关(P<0.01，表2)。

表2 多元线性回归分析血小板平均体积与mRS评分的关系

Table 2 Multivariable analysis of the association between mean platelet volume and mRS score

指标	未标准化回归系数		标准化回归系数	P
	回归系数	标准误		
血小板平均体积	0.47	0.09	0.39	<0.01
症状发作时间	0.15	0.03	0.45	<0.01
常数	−3.18	0.91	—	<0.01

3 讨论

缺血性脑血管病是严重危害人们健康的一类疾病，具有较高的致死率和致残率[7]。对缺血性脑血管病的危险因素进行探讨，是该病防治的关键所在[8]。此外，在缺血性脑血管病的诊断成立后，对患者的预后进行评估，是制定个体化治疗措施、改善患者预后的关键[9]。本研究重点探讨了血小板平均体积与缺血性脑血管病发生以及预后的关系，结果显示：血小板平均体积与缺血性脑血管病的发生存在一定的关联，表现在缺血性脑血管患者血小板平均体积较健康个体增高，其鉴别健康个体和缺血性脑血管病患者的ROC曲线下面积为0.63；logistic回归结果也表明血小板平均体积每增加1 fL，对应的OR为1.54。考虑到本研究为横断面研究，尚不能确定血小板平均体积与缺血性脑血管病的因果关系。将来有必要进一步开展前瞻性队列研究论证血小板平均体积增高是否是缺血性脑血管病的危险因素。

mRS主要反映脑血管病患者预后，评分越高，表示预后越差。本研究采用相关性分析，探讨了血小板平均体积与患者出院时的mRS评分的关系，结果表明二者呈正相关，表明血小板平均体积越高，患者的预后越差。考虑到缺血性脑血管患者预后还与症状发作时间有关，因此进一步采用多元线性回归校正症状发作时间对缺血性脑血管病预后的影响，结果显示：在校正症状发作时间后，血小板平均体积仍然与预后独立相关，提示血小板平均体积可以提供独立于症状发作时间的预后信息。因此，在临床实践中，可以考虑将血小板平均体积作为一个预后预测因子。

血小板平均体积之所以与缺血性脑血管病的发生和预后有关，其原因可能为：1)血小板平均体积与血小板的活化密切相关。研究[2]表明：血小板在活化过程中，形态会发生变化，以便释放较多的活性物质。血小板平均体积越大，其活化程度也越高。因此容易发生血栓性疾病，且形成的血栓更不容易被降解。2)已有研究[10-12]表明：血小板平均体积与炎症反应密切相关，而炎症反应与缺血性脑血管病发生与预后均密切相关，诸多炎症指标(如C反应蛋白)都被证实既是缺血性脑血管病的危险因子[13]，又是其预后因素[14-15]。因此推测血小板平均体积与缺血性脑血管病的关系有可能是通过炎症反应所介导的。

综上，本研究发现血小板平均体积与缺血性脑血管病的预后密切相关，对缺血性脑血管病的

预后判断有一定帮助。将血小板平均体积纳入缺血性脑血管病的预后评估体系中，可能会对疾病的治疗有一定帮助。

参考文献

1. 丁志祥, 张乐之, 王鸿利. 血小板平均体积检测的临床意义[J]. 国外医学: 临床生物化学与检验学分册, 2004, 25(4): 316-318. DING Zhixiang, ZHANG Lezhi, WANG Hongli. Clinical significance of mean platelet volume[J]. Foreign Medical Sciences. Section of Clinical Biochemistry and Laboratory Medicine, 2004, 25(4): 316-318.
2. Tsiara S, Elisaf M, Jagroop IA, et al. Platelets as predictors of vascular risk: is there a practical index of platelet activity?[J]. Clin Appl Thromb Hemost, 2003, 9(3): 177-190.
3. Klovaite J, Benn M, Yazdanyar S, et al. High platelet volume and increased risk of myocardial infarction: 39 531 participants from the general population[J]. J Thromb Haemost, 2011, 9(1): 49-56.
4. Chu SG, Becker RC, Berger PB, et al. Mean platelet volume as a predictor of cardiovascular risk: a systematic review and Meta-analysis[J]. J Thromb Haemost, 2010, 8(1): 148-156.
5. Du J, Wang Q, He B, et al. Association of mean platelet volume and platelet count with the development and prognosis of ischemic and hemorrhagic stroke[J]. Int J Lab Hematol, 2016, 38(3): 233-239.
6. Sansanayudh N, Numthavaj P, Muntham D, et al. Prognostic effect of mean platelet volume in patients with coronary artery disease. A systematic review and Meta-analysis[J]. Thromb Haemost, 2015, 114(6): 1299-1309.
7. Favate AS, Younger DS. Epidemiology of ischemic stroke[J]. Neurol Clin, 2016, 34(4): 967-980.
8. Siket MS. Treatment of acute ischemic stroke[J]. Emerg Med Clin North Am, 2016, 34(4): 861-882.
9. Whiteley W, Chong WL, Sengupta A, et al. Blood markers for the prognosis of ischemic stroke: a systematic review[J]. Stroke, 2009, 40(5): e380-e389.
10. Gasparyan AY, Ayvazyan L, Mikhailidis DP, et al. Mean platelet volume: a link between thrombosis and inflammation?[J]. Curr Pharm Des, 2011, 17(1): 47-58.
11. Zhang Z, Xu X, Ni H, et al. Platelet indices are novel predictors of hospital mortality in intensive care unit patients[J]. J Crit Care, 2014, 29(5): 885.
12. Tecer D, Sezgin M, Kanık A, et al. Can mean platelet volume and red blood cell distribution width show disease activity in rheumatoid arthritis?[J]. Biomark Med, 2016, 10(9): 967-974.
13. Tian YF, Zhou YP, Zhong CK, et al. C-reactive protein level, apolipoprotein B-to-apolipoprotein A-1 ratio, and risks of ischemic stroke and coronary heart disease among inner mongolians in China[J]. Biomed Environ Sci, 2016, 29(7): 467-474.
14. VanGilder RL, Davidov DM, Stinehart KR, et al. C-reactive protein and long-term ischemic stroke prognosis[J]. J Clin Neurosci, 2014, 21(4): 547-553.
15. Matsuo R, Ago T, Hata J, et al. Plasma C-reactive protein and clinical outcomes after acute ischemic stroke: a prospective observational study[J]. PLoS One, 2016, 11(6): e0156790.

本文引用：高巍, 赵世娣, 韩志君. 血小板平均体积与缺血性脑血管病的预后[J]. 临床与病理杂志, 2018, 38(7): 1504-1507. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2018.07.022

Cite this article as: GAO Wei, ZHAO Shidi, HAN Zhijun. Mean platelet volume and prognosis of ischemic cerebrovascular disease[J]. Journal of Clinical and Pathological Research, 2018, 38(7): 1504-1507. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2018.07.022