

平均血小板体积/血小板计数与动脉粥样硬化性心血管疾病的研究进展

王九晴, 韩吉祥

青海大学, 青海 西宁
Email: 893297038@qq.com

收稿日期: 2020年12月6日; 录用日期: 2020年12月19日; 发布日期: 2021年1月12日

摘要

目的: 近年来动脉粥样硬化性心血管疾病(Atherosclerotic Cardiovascular Disease, ASCVD)因其较高的发生率及其较差的预后受到越来越多的关注。ASCVD导致患者日常工作和生活能力直线下降, 严重影响了患者的生活质量水平。因此, 在临床工作中早期发现和早期治疗尤为重要, 有多项研究表明平均血小板体积(MPV)与血小板计数(PLT)比值与ASCVD有显著相关性, 本文就该方面内容, 依据国内外的研究进行多方面的阐述。

关键词

平均血小板体积/血小板计数, 动脉粥样硬化性心血管疾病

Mean Platelet Volume/Platelet Count and Atherosclerosis Research Progress of Cardiovascular Diseases

Jiuqing Wang, Jixiang Han

Qinghai University, Xining Qinghai
Email: 893297038@qq.com

Received: Dec. 6th, 2020; accepted: Dec. 19th, 2020; published: Jan. 12th, 2021

Abstract

Objective: In recent years, atherosclerotic cardiovascular disease (Atherosclerotic Cardiovascular

文章引用: 王九晴, 韩吉祥. 平均血小板体积/血小板计数与动脉粥样硬化性心血管疾病的研究进展[J]. 临床医学进展, 2021, 11(1): 38-41. DOI: 10.12677/acm.2021.111006

Disease, ASCVD) has attracted more and more attention because of its high incidence and poor prognosis. ASCVD leads to a sharp decline in the ability of daily work and life of patients, which seriously affects the quality of life of patients. Therefore, early detection and early treatment are particularly important in clinical work. Many studies have shown that there is a significant correlation between mean platelet volume (MPV) and platelet count (PLT) ratio and ASCVD. This paper expounds this aspect according to the research at home and abroad.

Keywords

Mean Platelet Volume/Platelet Count, Atherosclerotic Cardiovascular Disease

Copyright © 2021 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

ASCVD 是由动脉粥样硬化累及心脏和全身血管疾病的总称, 主要有心脏病、外周动脉疾病和脑血管疾病等[1]。ASCVD 严重地威胁了全球人类的健康, 是导致高死亡率和高致残率的主要疾病。

2. MPV 与 PLT 概述

血小板参数中的血小板计数(PLT), 平均血小板体积(MPV)等指标可反映血小板情况和功能。MPV 既能反映血小板大小, 也能反映血小板活化程度。运用分析血小板活性的技术昂贵且耗时, 并且需要专门的技术。PLT 是指单位体积血液中所含血小板的数目, PLT 反映了血液循环中血小板的多少。血液流变学参数已被确认是 ASCVD 的主要危险因素之一[2]。有研究指出 MPV 是心血管疾病的危险因素[3], 且 MPV 与 PLT 呈负相关, 有研究表明, MPV/PLT 比单独检测 MPV 或 PLT 更能反映血小板活性[4]。而且 MPV 和 PLT 作为常规评估完整血细胞计数参数的事实, 是评价血小板功能的一种便捷方法。

3. MPV/PLT 与感染性心内膜炎

感染性心内膜炎(IE)的发病机制既涉及内皮损伤, 又涉及心脏赘生物构成。IE 涉及特有病原体诱导血小板活化的过程, 当 IE 的内皮损伤将导致血小板活化, 血小板活化的特征主要有 MPV、PLT 组成。MPV、PLT 是评估血小板活化状态和炎症严重程度的两个主要标记物。研究发现, 血小板可以通过聚集在病原体周围并将其内化来限制细菌的生长和传播[5][6]。也有研究发现血小板可以捕获库普弗细胞上的病原体, 并产生抗菌肽和自由基。这有助于限制病原体在感染部位之外的进一步扩散。但是, 在 IE 的环境中, 严重感染可能导致血小板生成受损、破坏增加或消耗增加[7][8]。MPV 的增加与 IE 中炎症细胞因子如白细胞介素 IL-3 和 IL-6 的升高有关, 可能是炎症严重程度的一种表现[9]。MPV 与 IE 的疾病活动性及炎症标志物呈正相关。研究表明 MPV 和 PLT 之间存在负相关, 因此将两者联合做比更有价值。

4. MPV/PLT 与主动脉夹层

主动脉夹层是主动脉内膜和中膜撕裂并在主动脉中膜内扩散假腔导致。主动脉的损伤致组织因子释放, 从而激活凝血和纤溶系统, 在假腔内血栓形成[10]。血小板是血栓形成的重要原因, 主动脉夹层患者中可观察到血小板活化[11], 血小板参与了主动脉夹层的病理过程。当主动脉内膜撕裂后, 血小板粘附在受损的血管壁上, 随后是白细胞, 活化的血小板连接血栓和炎症。Totani [12]等研究发现活化的血小板通

过血小板-白细胞的相互作用具有强大的促炎功能。炎症促进了主动脉内膜的损伤,最终导致主动脉扩张、夹层和主动脉壁破裂。Hatakeyama [13]等人提出 MPV/PLT 作为血栓炎症替代标志物,在反映导致主动脉夹层风险增加的多种生物紊乱方面优于白细胞计数和其他血液学指标。

5. MPV/PLT 与高血压

内皮损伤、胰岛素抵抗、炎症和血小板激活以及凝血功能异常是高血压的病理生理机制。高血压导致内皮功能和血小板的改变,并且使凝血和纤溶途径的血栓前物质水平异常增加。近年来,越来越多研究表明高血压患者血小板活性和大小增加。Surgit [14]等人发现交感神经系统过度激活可刺激 α -2 肾上腺素受体引起血小板活化。他们还提出,随着导致 MPV 水平升高的肾上腺素水平增加,滞留在脾脏中较大活化的血小板可以释放到循环系统,这反过来可能是促进高血压患者 MPV 水平升高的机制。Karparkin [15]等人研究发现活化的血小板在二磷酸腺苷的作用下具有更大的聚集性,这可能会通过机械阻塞加速血栓形成,与缺氧结合,可能会导致动脉收缩,导致循环阻力增加。Nadar [16]等人对 199 例高血压患者进行研究,其中脑卒中 125 例。既往有心肌梗死、心绞痛、左室肥厚等靶器官(TOD)损害病史。他们发现有 TOD 临床病史的患者 MPV 明显高于无 TOD 病史的患者。Coban [17]等人报道高血压和白大衣高血压患者的 MPV 明显高于正常血压者,高血压患者的 MPV 也高于白大衣高血压患者。但目前关于 MPV/PLT 与高血压的文献较少,需要进一步研究。

6. MPV/PLT 与冠心病

炎症、血栓形成及动脉粥样硬化在冠心病病理生理过程中具有重要作用[18]。MPV 是血小板大小最常用的测量方法,MPV 增大是血小板活化的重要标志。IL-3 与 IL-6 等因子通过联合作用可增加多倍体巨核细胞数量促进大血小板的产生。与小血小板相比,大血小板对激动剂如 ADP、胶原和肾上腺素聚集更快,并且释放更多的血栓素 A₂、5-羟色胺和 ATP,含有更密集的颗粒,表达更多的 P-选择素和 GP IIb/IIIa 受体,血栓素的产生更多,分泌的颗粒更多,可以释放促血栓物质形成。同时,活化的血小板释放血小板衍生生长因子刺激平滑肌细胞增殖。这个过程通过激活基质金属蛋白酶 2 和 9 来加速弹性纤维的降解。最终,动脉的弹性降低,动脉僵硬,发展成动脉粥样硬化[19]。Jurcut [20]等人研究发现 IL-8 水平升高与 MPV 和颈动脉 IMT 增高相关,IL-8 是炎症级联反应中起中心作用的细胞因子。高 MPV 值与血栓形成、动脉粥样硬化有关,更常见于全身炎症。近年来,关于高 MPV 是冠心病独立预测因子价值得到更多肯定。MPV 反映了更多的血栓形成和活跃的血小板,如斑块破裂、炎症等条件都可能激活血小板。它是血栓形成和炎症之间的纽带。MPV/PLT 比值高意味着更高的 MPV 和更低的 PLT,更高的 MPV 反映更多的血栓形成和更活跃的血小板及更严重的炎症反应。而且更低的 PLT 与冠心病患者中更高的糖蛋白 VI 和炎症生物标志物的表达有关。此外,MPV/PLT 比值已被建议作为预测心肌梗死患者长期死亡率的新参数[21]。

7. 结论

综上所述,MPV、PLT 是血小板活化的重要组成部分。在 ASCVD 疾病早期治疗及预后评估中具有重要作用,MPV 与 PLT 负相关,两者作比更有意义,而且 MPV 和 PLT 易获取、廉价,在临床应用中更加便捷。但还需要更多的动物实验和临床试验来进一步评估其可靠性。

参考文献

[1] 朱春梅,王彬,肖丽丽,曹丽敏,周敏,陈卫红. 平均血小板体积在砷暴露与动脉粥样硬化性心血管疾病风险中

- 的潜在作用[J]. 环境与职业医学, 2019, 36(10): 934-941.
- [2] Kesmarky, G., Toth, K., Habon, L., *et al.* (1998) Hemorheological Parameters in Coronary Artery Disease. *Clinical Hemorheology and Microcirculation*, **18**, 245-251.
- [3] 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, 38(8): 2030-2032.
- [4] 邓泓博, 邓浩, 生伟, 李磊, 牛兆倬, 池一凡. 术前平均血小板体积与血小板计数比值对非体外循环冠状动脉旁路移植术后远期疗效的预测价值[J]. 心肺血管病杂志, 2020, 39(9): 1076-1079.
- [5] Ostrowski, S.R. and Johansson, P.I. (2011) Rethinking Platelet Function: Thrombocytopenia Induced Immunodeficiency in Critical Illness. *Medical Hypotheses*, **77**, 798-802. <https://doi.org/10.1016/j.mehy.2011.07.040>
- [6] Yeaman, M.R. (2010) Platelets in Defense against Bacterial Pathogens. *Cellular and Molecular Life Sciences*, **67**, 525-544. <https://doi.org/10.1007/s00018-009-0210-4>
- [7] Morrell, C.N., Aggrey, A.A., Chapman, L.M. and Modjeski, K.L. (2014) Emerging Roles for Platelets as Immune and Inflammatory Cells. *Blood*, **123**, 2759-2767. <https://doi.org/10.1182/blood-2013-11-462432>
- [8] Yaguchi, A., Lobo, F.L., Vincent, J.L. and Pradier, O. (2004) Platelet Function in Sepsis. *Journal of Thrombosis and Haemostasis*, **2**, 2096-2102. <https://doi.org/10.1111/j.1538-7836.2004.01009.x>
- [9] Gasparyan, A.Y., Ayyavazyan, L., Mikhailidis, D.P. and Kitas, G.D. (2011) Mean Platelet Volume: A Link between Thrombosis and Inflammation? *Current Pharmaceutical Design*, **17**, 47-58. <https://doi.org/10.2174/138161211795049804>
- [10] Zhang, J., Jiang, Y., Gao, C., Feng, J. and Wang, A. (2015) Risk Factors for Hospital Death in Patients with Acute Aortic Dissection. *Heart, Lung and Circulation*, **24**, 348-353. <https://doi.org/10.1016/j.hlc.2014.10.009>
- [11] Huang, B., Tian, L., Fan, X., Zhu, J., Liang, Y. and Yang, Y. (2014) Low Admission Platelet Counts Predicts Increased Risk of In-Hospital Mortality in Patients with Type A Acute Aortic Dissection. *International Journal of Cardiology*, **172**, e484-486. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2014.01.001>
- [12] Totani, L. and Evangelista, V. (2010) Platelet-Leukocyte Interactions in Cardiovascular Disease and Beyond. *Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology*, **30**, 2357-2361. <https://doi.org/10.1161/ATVBAHA.110.207480>
- [13] Hatakeyama, K., Asada, Y., Marutsuka, K., Sato, Y., Kamikubo, Y. and Sumiyoshi, A. (1997) Localization and Activity of Tissue Factor in Human Aortic Atherosclerotic Lesions. *Atherosclerosis*, **133**, 213-219. [https://doi.org/10.1016/S0021-9150\(97\)00132-9](https://doi.org/10.1016/S0021-9150(97)00132-9)
- [14] Surgit, O., Pusuroglu, H., Erturk, M., Akgul, O., Buturak, A., Akkaya, E., Gul, M., Uygur, B., Yazan, S. and Eksik, A. (2015) Assessment of Mean Platelet Volume in Patients with Resistant Hypertension, Controlled Hypertension and Normotensives. *The Eurasian Journal of Medicine*, **47**, 79-84. <https://doi.org/10.5152/eurasianjmed.2015.43>
- [15] Karpatkin, S., Khan, Q. and Freedman, M. (1978) Heterogeneity of Platelet Function. Correlation with Platelet Volume. *The American Journal of Medicine*, **64**, 542-546. [https://doi.org/10.1016/0002-9343\(78\)90571-5](https://doi.org/10.1016/0002-9343(78)90571-5)
- [16] Nadar, S.K., Blann, A.D., Kamath, S., Beevers, D.G. and Lip, G.Y. (2004) Platelet Indexes in Relation to Target Organ Damage in High-Risk Hypertensive Patients: A Substudy of the Anglo-Scandinavian Cardiac Outcomes Trial (ASCOT). *Journal of the American College of Cardiology*, **44**, 415-422. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2004.03.067>
- [17] Coban, E., Yazicioglu, G., Berkant Avci, A. and Akcıt, F. (2005) The Mean Platelet Volume in Patients with Essential and White Coat Hypertension. *Platelets*, **16**, 435-438. <https://doi.org/10.1080/09537100500163572>
- [18] Kaya, U. and Kora, Y. (2018) Predictive Value of Mean Platelet Volume in Saphenous Vein Graft Disease. *Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery*, **33**, 317-322. <https://doi.org/10.21470/1678-9741-2017-0247>
- [19] Galis, Z.S. and Khatri, J.S. (2002) Matrix Metalloproteinases in Vascular Remodeling and Atherogenesis: The Good, the Bad, and the Ugly. *Circulation Research*, **90**, 251-262. <https://doi.org/10.1161/res.90.3.251>
- [20] Jurcut, R., Arsenescu, I., Puşcariu, T., Uscătescu, V., Jurcu, C., Apetrei, E., *et al.* (2005) Is Interleukin-18 Correlated with Endothelial Dysfunction and Platelet Activation in Patients with Unstable Angina? *Romanian Journal of Internal Medicine*, **43**, 199-209.
- [21] Azab, B., Torbey, E., Singh, J., Akerman, M., Khoueiry, G., McGinn, J.T., *et al.* (2011) Mean Platelet Volume/Platelet Count Ratio as a Predictor of Long-Term Mortality after Non-ST-Elevation Myocardial Infarction. *Platelets*, **22**, 557-566. <https://doi.org/10.3109/09537104.2011.584086>