

# 平均血小板体积与动脉性勃起功能障碍的相关性研究

郭立强 孙文东 刘玉强 邵光峰 赵升田 袁明振

**【摘要】** 目的 评估平均血小板体积(MPV)与动脉性勃起功能障碍(ED)之间的关系。方法 选取动脉性ED患者153例,正常对照150例,比较两组年龄、体重、BMI、血小板数量、MPV、血小板分布宽度(PDW)、性腺六项、血脂、白细胞数、血红蛋白等指标,通过Logistic回归分析评价MPV与动脉性ED的相关性。结果 两组年龄、体重、BMI、血小板数量,性腺六项、血脂、白细胞、血红蛋白及PDW等之间差异无统计学意义,MPV动脉性ED组明显高于对照组[(9.90±0.98)fl vs. (9.14±1.03)fl,  $P<0.01$ ]。多因素Logistic回归分析结果显示:MPV与动脉性ED发生具有独立相关性(优势比:3.774, 95%可信区间:1.435~9.928;  $P<0.01$ )。结论 MPV作为评价血小板活性的指标,在动脉性ED患者中明显升高,是动脉性ED的独立危险因素。

**【关键词】** 阳痿, 动脉性; 平均血小板体积; 相关性

**Correlation between mean platelet volume and arterial erectile dysfunction** Guo Liqiang, Sun Wendong, Liu Yuqiang, Shao Guangfeng, Zhao Shengtian, Yuan Mingzhen. Department of Urology, the Second Affiliated Hospital of Shandong University, Jinan 250033, China  
Corresponding author: Yuan Mingzhen, Email: yuanmingzhen2005@126.com

**【Abstract】 Objective** To evaluate the relationship between the mean platelet volume (MPV) and arteriogenic erectile dysfunction (ED). **Methods** Biochemical profile and MPV were measured in 153 patients with arteriogenic ED and 150 healthy controls. The diagnosis of ED was based on the findings from detailed sexual history, physical examination, laboratory assessment, and color Doppler ultrasound. Logistic analysis were employed to clarify the relationship between variables and arteriogenic ED. **Results** The MPV values were statistically significantly higher in arteriogenic ED group than in control group [(9.90±0.98)fl vs. (9.14±1.03)fl,  $P<0.01$ ]. Multiple logistic analysis demonstrated that MPV were independently associated with the occurrence of arteriogenic ED (OR: 3.774, 95% CI: 1.435-9.928;  $P<0.01$ ). **Conclusion** The MPV was detected to be increased in patients with arteriogenic ED, which is used widely to measure the size of platelets and indicates platelet reactivity, can provide guidance in the investigation of arteriogenic ED pathophysiology and are an independent risk factor for the occurrence of arteriogenic ED.

**【Key words】** Impotence, arteriogenic; Mean platelet volume; Relationship

勃起功能障碍(erection dysfunction, ED)是指阴茎无法达到或维持一定的勃起程度以完成满意的性生活<sup>[1]</sup>。1995年,据报道1.5亿人患有不同程度的ED,而这一患病率预计到2025年将增至3.22

亿<sup>[2]</sup>。ED通常被认为是血管性疾病,并与许多心血管相关疾病,如高血压、吸烟、糖尿病、肥胖和代谢综合征等具有共同危险因素<sup>[3-4]</sup>。最近的荟萃分析表明:ED通常先于心血管疾病发作,并可被视为心血管疾病独立的早期预测因子<sup>[5]</sup>。许多文献研究表明:血管内皮功能损害是ED的根本原因,在ED发生中占主导地位<sup>[6]</sup>,事实上,血管内皮细胞分泌产生的物质对血小板聚集具有重要作用。平均血小板体积(mean platelet volume, MPV)是最常用的评价血

DOI:10.3877/cma.j.issn.1674-0785.2014.16.003

基金项目: 2012 国家临床重点专科建设项目-泌尿外科资助(1311300002403)

作者单位: 250033 济南, 山东大学第二医院泌尿外科

通讯作者: 袁明振, Email: yuanmingzhen2005@126.com

小板大小及血小板激活状态的指标,并通过其止血作用在维持血管完整性中起重要作用<sup>[7]</sup>。MPV的增加可以发生在许多血管疾病中,如冠状动脉粥样硬化、心肌缺血、糖尿病、吸烟、高血压、肥胖等<sup>[8-9]</sup>。在这项研究中,我们旨在探讨MPV和动脉性ED的关系,明确动脉性ED的发病机制。

### 资料和方法

1. 研究对象:选取2012年1月至2014年1月山东大学第二医院泌尿外科,临床诊断为动脉性ED的患者153例。对所有患者进行详细病史采集及体格检查,并完善国际勃起功能指数5(IIEF-5),评分<21分的患者连续进行3次rigiscan检测,无有效的勃起的患者可以排除心理性ED,然后进行药物勃起及阴茎多普勒检测,海绵体动脉PSV<25 cm/s者定义为动脉性ED。前期报道显示:PSV<25 cm/s具有100%的敏感性和86%特异性<sup>[10]</sup>。

主要排除标准:(1)冠心病或不稳定心绞痛;(2)糖尿病;(3)慢性肾衰竭;(4)高血压;(5)急性感染性疾病;(6)恶性肿瘤;(7)自身免疫性疾病;(8)最近3个月内应用抗血小板及抗凝药物患者。

选取同期在我院门诊进行健康体检的IIEF-5>

26分、年龄、BMI匹配的健康对照组150例作为对照组。

2. 实验室指标检测:所有受检者于采血前8~12h禁食,次日上午静脉抽血5 ml。检测血常规、血脂、性腺六项等指标,其中血常规指标在雅培公司CELL-DYN3700SL全自动血细胞分析仪上检测,生化指标在雅培公司YD4M5DQ全自动生化分析仪测定,性腺六项指标由ROCHE公司cobas e411全自动电化学发光免疫分析仪测定。

3. 统计学分析:数据均采用均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,用t检验,Pearson相关和多因素Logistic回归分析,所用数据均输入SPSS 18.0软件进行统计学处理。

### 结果

1. 基线临床资料(表1):ED组和对照组的基线临床资料如表1所示,两组数据除IIEF-5外差异无统计学意义,两组资料均衡可比。

2. 实验室指标(表2):两组性腺六项、血脂、白细胞、血红蛋白、血小板数量及PDW等之间差异无统计学意义。ED组患者MPV水平[(9.90±0.98)fl]较对照组[(9.14±1.03)fl]显著升高,差异有统计学意义( $P<0.01$ )。

表1 两组的基线临床特征比较

组别	例数	年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$ )	体重 (kg, $\bar{x} \pm s$ )	BMI (kg/m <sup>2</sup> , $\bar{x} \pm s$ )	IIEF-5 ( $\bar{x} \pm s$ )	PSV(cm/s, $\bar{x} \pm s$ )	饮酒史 [例,(%)]	吸烟史 [例,(%)]
ED组	153	32.24±5.04	69.23±6.87	24.54±3.18	12.41±0.6	18.64±3.84	74(50.98)	35(22.88)
对照组	140	31.77±4.71	68.02±7.32	24.02±2.90	27.53±1.8	—	69(46)	31(20.67)
P值		>0.05	>0.05	>0.05	<0.05		>0.05	>0.05

表2 两组实验室指标比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	雌二醇(pg/ml)	促卵泡成熟素(mIU/ml)	促黄体激素(mIU/ml)	泌乳素(ng/ml)	孕酮(ng/ml)	睾酮(ng/ml)
ED组	153	46.08±26.33	5.43±2.69	3.83±1.31	16.81±8.39	0.79±0.36	4.83±2.21
对照组	140	50.00±20.11	5.66±4.56	4.31±2.01	18.56±8.19	1.33±2.01	4.98±1.67
P值		0.435	0.777	0.123	0.320	0.087	0.710

  

组别	例数	总胆固醇 (mmol/L)	甘油三酯 (mmol/L)	高密度脂蛋白 (mmol/L)	低密度脂蛋白 (mmol/L)	脂蛋白(a) (mg/L)	载脂蛋白A1 (g/L)
ED组	153	4.25±0.95	1.25±0.78	1.11±0.24	2.54±0.66	191.79±277.60	1.05±0.19
对照组	140	4.21±0.98	1.13±0.63	1.12±0.23	2.40±0.81	247.62±295.49	1.09±0.22
P值		0.869	0.506	0.976	0.471	0.456	0.526

  

组别	例数	载脂蛋白B (g/L)	白细胞计数 ( $\times 10^9/L$ )	血红蛋白 (g/L)	血小板计数 ( $\times 10^9/L$ )	平均血小板体积 (fl)	血小板分布 宽度
ED组	153	0.76±0.24	5.95±1.30	147.83±10.47	216.49±56.82	9.90±0.98 <sup>a</sup>	16.05±0.34
对照组	140	0.73±0.22	5.91±1.57	148.83±9.05	216.17±40.95	9.14±1.03	15.97±0.40
P值		0.664	0.898	0.666	0.978	0.006	0.359

注:与对照组相比,<sup>a</sup> $P<0.05$

表3 各变量与动脉性勃起功能障碍的 Logistic 回归分析

因素	单因素 Logistic 回归分析		多因素 Logistic 回归分析	
	OR(95% CI)	P 值	OR(95% CI)	P 值
年龄	1.108(0.954~1.315)	0.765		
体重	1.176(0.931~1.437)	0.387		
BMI	1.234(0.903~1.376)	0.853		
饮酒史	1.328(0.885~1.632)	0.976		
吸烟史	1.286(0.752~1.643)	0.527		
睾酮	1.395(0.885~2.197)	0.151	1.141(0.537~2.421)	0.732
雌二醇	1.015(0.987~1.043)	0.303		
促卵泡成熟素	0.918(0.732~1.151)	0.458		
促黄体激素	1.137(0.835~1.547)	0.415		
孕酮	0.980(0.906~1.059)	0.605		
甘油三酯	1.209(0.472~3.096)	0.692		
总胆固醇	0.878(0.469~1.647)	0.686		
低密度脂蛋白	1.181(0.531~2.625)	0.684		
高密度脂蛋白	1.093(0.087~13.668)	0.945		
载脂蛋白	0.997(0.992~1.002)	0.194	0.994(0.985~1.002)	0.150
白细胞计数	0.956(0.646~1.415)	0.821		
血红蛋白	1.015(0.956~1.078)	0.631		
血小板计数	1.006(0.995~1.018)	0.292		
平均血小板体积	2.350(1.209~4.569) <sup>a</sup>	0.012	3.774(1.435~9.928) <sup>a</sup>	0.007
血小板分布宽度	1.781(0.443~7.163)	0.416		

注: <sup>a</sup>P<0.05; OR: 优势比; CI: 可信区间

3. Logistic 回归分析 (表 3): 单因素 Logistic 回归分析显示, 所有变量中, 睾酮、载脂蛋白及 MPV 与动脉性 ED 的发生有相关趋势 (P<0.20), 对上述变量进行多因素的 Logistic 回归分析, 结果显示, MPV 是动脉性 ED 发生的唯一独立影响因子 (优势比: 3.774, 95% 可信区间: 1.435~9.928; P<0.01)。

### 讨 论

随着生活压力增大, ED 发病率呈现越来越高的趋势。我国中老年人人群中 ED 患病率约为 40%<sup>[11]</sup>。ED 的病因较多, 包括躯体性和心理性因素两类, 其中血管性 ED 包括动脉供血不足, 静脉痿或混合血管型等类型为大多数 ED 患者<sup>[12]</sup>主要的病因。普林斯顿共识指南 (第 2 版)<sup>[13]</sup>指出, 对于无心血管疾病症状的 ED 患者在没有查明其病因前, 应该看成是心血管疾病。在心血管和外周血管性疾病发展过程中, 以动脉粥样硬化为特征的血管内皮功能损伤起到了不可或缺的作用<sup>[14]</sup>。血管内皮功能受损与 ED 的发生发展有较为密切的联系, 事实上, 血管内皮不仅仅具有简单的屏障功能, 而且其分泌、释放的物质在血小板活化聚集过程中发挥重要作用<sup>[15]</sup>。

血小板活化在血管性疾病中的作用已被广泛关注。激活的血小板分泌的蛋白质可黏附于血管壁并

促进血液凝固及血栓形成, 并且在动脉粥样硬化<sup>[16]</sup>的发生发展过程中发挥重要作用。而 MPV 是血小板功能和活化的标志, 大血小板比小血小板更容易被活化, 聚集功能更强, 因为它们含有致密颗粒多, 并且能分泌更多的 5-羟色胺和 β 凝血酶球蛋白, 产生更多的血栓烷 A2<sup>[17]</sup>。许多研究显示, MPV 升高是许多心血管相关疾病如糖尿病, 高血压, 吸烟, 肥胖等的危险因素, 提示升高的 MPV 可能是心血管疾病<sup>[18]</sup>发生发展中的共同特征。基于 MPV 和许多全身性疾病之间具有联系, 我们研究了 MPV 和动脉性 ED 的关系。事实上, 动脉性 ED 的各种解剖原因提示血栓形成机制在其中具有重要性。因此, 我们认为, 血管内皮功能损伤启动的血管内血栓形成, 很可能与 MPV 升高相关, 并且与动脉性 ED 具有相关性。

Bokurt 等<sup>[19]</sup>发现, 升高的 MPV 与精索静脉曲张的发生呈明显相关性, 提示精索静脉曲张可能与血小板激活及血管内皮受损有关。在我们的研究中, MPV 在动脉性 ED 患者中显著升高, 结果与 Ciftci 等<sup>[20]</sup>的报道相似。Ciftci 等比较了 50 名 ED 患者和 40 名健康对照并发现血小板计数和 MPV 在血管性 ED 组明显升高, 表明血小板在血管性疾病中的作用, 而 MPV 可作为监测血管性 ED 的有效指标。此外, MPV 和肥胖、代谢综合征、脂肪、血



脂和脂蛋白水平之间存在密切关系。

动脉性 ED 患者 MPV 升高的具体机制尚不清楚,最近的研究提示血小板激活,血管内皮细胞受损及其两者之间的“交叉”作用是其可能机制,血小板黏附、激活及释放细胞因子可增加血管炎症及微血栓形成的机会<sup>[21]</sup>。但尚需大样本多中心随机前瞻性研究证实。

本研究的主要局限性体现在以下几方面:(1) 试验设计方面,本研究为小样本量的横断面研究,且主要纳入了山东济南地区的男性患者,样本缺少代表性;(2) 仅对 MPV 这一指标进行了研究,缺乏的血小板激活和聚集的其他标记物,如 $\beta$ 凝血酶球蛋白和血小板 4 因子等;(3) 本研究未进一步探讨 MPV 水平与 ED 严重程度之间的关系。

#### 参 考 文 献

- [1] NIH Consensus Conference. Impotence. NIH Consensus Development Panel on Impotence[J]. JAMA, 1993, 270(1): 83-90.
- [2] Aytta IA, McKinlay JB, Krane RJ. The likely worldwide increase in erectile dysfunction between 1995 and 2025 and some possible policy consequences[J]. BJU Int, 1999, 84(1): 50-56.
- [3] Feldman HA, Johannes CB, Derby CA, et al. Erectile dysfunction and coronary risk factors: prospective results from the Massachusetts male aging study[J]. Prev Med, 2000, 30(4): 328-338.
- [4] Fung MM, Bettencourt R, Barrett-Connor E. Heart disease risk factors predict erectile dysfunction 25 years later: the Rancho Bernardo Study[J]. J Am Coll Cardiol, 2004, 43(8): 1405-1411.
- [5] Gandaglia G, Briganti A, Jackson G, et al. A systematic review of the association between erectile dysfunction and cardiovascular disease[J]. Eur Urology, 2014, 65(5): 968-978.
- [6] Solomon H, Man JW, Jackson G. Erectile dysfunction and the cardiovascular patient: endothelial dysfunction is the common denominator[J]. Heart, 2003, 89(3): 251-253.
- [7] Van der Loo B, Martin JF. Megakaryocytes and platelets in vascular disease[J]. Baillieres Clin Haematol, 1997, 10(1): 109-123.
- [8] Coban E, Ozdogan M, Yazicioglu G, et al. The mean platelet volume in patients with obesity[J]. Int J Clin Pract, 2005, 59(8): 981-982.
- [9] Kario K, Matsuo T, Nakao K. Cigarette smoking increases the mean platelet volume in elderly patients with risk factors for atherosclerosis[J]. Clin Lab Haematol, 1992, 14(4): 281-287.
- [10] Papanas N, Symeonidis G, Maltezos E, et al. Mean platelet volume in patients with type 2 diabetes mellitus[J]. Platelets, 2004, 15(8): 475-478.
- [11] 冷静, 王益鑫, 黄旭元, 等. 上海市 1582 例中老年男子勃起功能障碍流行病学调查[J]. 中国男科学杂志, 2000, 14(1): 29-31.
- [12] Virag R, Bouilly P, Frydman D. Is impotence an arterial disorder? A study of arterial risk factors in 440 impotent men[J]. Lancet, 1985, 1(8422): 181-184.
- [13] Kostis JB, Jackson G, Rosen R, et al. Sexual Dysfunction and Cardiac Risk (the Second Princeton Consensus Conference)[J]. Am J Cardiol, 2005, 96(2): 313-321.
- [14] Vlachopoulos C, Rokkas K, Ioakeimidis N, et al. Inflammation, metabolic syndrome, erectile dysfunction, and coronary artery disease: common links[J]. Eur Urol, 2007, 52(6): 1590-1600.
- [15] Hiroshi A, Masayuki I, Satomi S. Endothelium-dependent inhibition of platelet aggregation[J]. Br J Pharmacol, 1986, 88(2): 411-415.
- [16] Coppinger JA, Cagney G, Toomey S, et al. Characterization of the proteins released from activated platelets leads to localization of novel platelet proteins in human atherosclerotic lesions[J]. Blood, 2004, 103(6): 2096-2104.
- [17] Kamath S, Blann AD, Lip GY. Platelet activation: assessment and quantification[J]. Eur Heart J, 2001, 22(17): 1561-1571.
- [18] Hekimsoy Z, Payzin B, Ornek T, et al. Mean platelet volume in type 2 diabetic patients[J]. J Diabetes Complications, 2004, 18(3): 173-176.
- [19] Bozkurt Y, Soylemez H, Sancaktutar AA, et al. Relationship between mean platelet volume and varicocele: a preliminary study[J]. Urology, 2012, 79(5): 1048-1051.
- [20] Ciftci H, Gumus K, Yagmur I, et al. Assessment of Mean Platelet Volume in men with vasculogenic and nonvasculogenic erectile dysfunction[J]. Int J Impot Res, 2014, 29(1): 1-3.
- [21] Stokes KY, Granger DN. Platelets: a critical link between inflammation and microvascular dysfunction[J]. J Physiol, 2012, 590(Pt 5): 1023-1034.

(收稿日期: 2014-06-26)

(本文编辑: 郝锐)

郭立强, 孙文东, 刘玉强, 等. 平均血小板体积与动脉性勃起功能障碍的相关性研究[J/CD]. 中华临床医师杂志: 电子版, 2014, 8(16): 2940-2943.