

# 小儿急性阑尾炎患者血小板参数检测的临床意义

牛倩 李亚菲 丁彬 陈姣 粟军

作者单位:610041 成都市,四川大学华西医院实验医学科

通讯作者:粟军,E-mail:sjhuaxi1667@163.com

**【摘要】** 目的 通过分析小儿急性阑尾炎患者血小板各项参数的变化情况,探讨血小板指标在该疾病诊断中的临床意义,为该疾病的诊断提供更多实验室依据。方法 选择 52 例急性阑尾炎患儿及 49 例健康对照者,采用 Sysmex 2100 全自动血液分析仪检测血小板参数,包括血小板计数(platelet count, PLT)、平均血小板体积(mean platelet volume, MPV)、血小板分布宽度(platelet distribution width, PDW)及外周血细胞计数。采用 SPSS 17.0 软件对检测结果及各参数间相关性进行统计学分析。结果 与对照组相比,阑尾炎患者组 WBC 及 PLT 明显升高,而 MPV 和 PDW 降低,差异均具有统计学意义( $P < 0.01$ )。相关性分析结果显示 MPV 与 PDW( $r = 0.974, P < 0.01$ ),以及 PLT 与 WBC( $r = 0.451, P < 0.01$ )均呈正相关关系,PLT 分别与 MPV 和 PDW( $r = -0.610, r = -0.621, P < 0.01$ ),WBC 分别与 PDW 和 MPV( $r = -0.335, r = -0.364, P < 0.05$ )均呈负相关。结论 急性阑尾炎患儿外周血存在 PLT 增高、而 MPV 和 PDW 降低的血小板模式,用这些参数联合其他炎性指标建立诊断模型可能对小儿急性阑尾炎具有较大的实验室诊断价值。

**【关键词】** 急性阑尾炎;小儿;血小板计数;平均血小板体积;血小板分布宽度

doi:10.3969/j.issn.1674-7151.2012.03.010

## Clinical significance of platelet parameters detecting in pediatric patients with acute appendicitis

NIU Qian, LI Ya-fei, DING Bin, et al. Department of Laboratory Medicine, West China Hospital, Sichuan University, Chengdu 610041, China

**【Abstract】 Objective** To explore the clinical significance of platelet index in pediatric acute appendicitis though analyzing the change of platelet parameters, in order to provide more laboratory basis for the diagnosis of this disease. **Methods** 52 cases pediatric acute appendicitis patients and 49 cases healthy controls were collected. Platelet parameters, including platelet count (PLT), mean platelet volume (MPV), platelet distribution width (PDW), and peripheral blood cell count were measured with Sysmex 2100 automatic blood analyzer. The results and the correlations among the parameters were analyzed by SPSS 17.0 software. **Results** Compared with healthy control group, the levels of PLT and WBC increased while MPV and PDW decreased in pediatric patients with acute appendicitis, and the differences all had statistical significance ( $P < 0.01$ ). The results of correlation analysis showed that either MPV and PDW ( $r = 0.974, P < 0.01$ ) or PLT and WBC ( $r = 0.451, P < 0.01$ ) were positive correlation. PLT with MPV and PDW ( $r = -0.610, r = -0.621, P < 0.01$ ), and WBC with PDW and MPV ( $r = -0.335, r = -0.364, P < 0.05$ ) were all negative correlation. **Conclusion** Higher PLT and lower MPV and PDW are typical pattern in pediatric patients with acute appendicitis. Hence, creating a diagnostic model with these platelet parameters in conjunction with other inflammatory markers maybe more valuable for the laboratory diagnosis of pediatric acute appendicitis.

**【Key words】** Acute appendicitis; Pediatric; PLT; MPV; PDW

急性阑尾炎是外科常见病,居各种急腹症的首位,其中儿童约占各年龄人群患者的 10%。小儿急性阑尾炎发病的高峰年龄为 6~12 岁,5 岁以下幼儿较少见<sup>[1]</sup>。该病病情发展快而严重、早期即出现高热和呕吐,并具有穿孔率高、并发症和病死率较高等特

点<sup>[2]</sup>,因此,该病的早期诊断和及时治疗显得尤为重要。然而,在临床诊断过程中,小儿患者往往存在病史询问或叙述困难,常得不到典型的转移性腹痛的病史;且腹痛范围较广泛,有时腹痛不是首发症状,常常先有上呼吸道疾病,继而诱发急性阑尾炎,这些

问题均容易造成诊断的延误,继而导致肠穿孔等严重并发症的发生<sup>[3]</sup>。此外,目前对于小儿急性阑尾炎的诊断尚存在一些问题,如检查的阴性率达 20%~30%<sup>[4]</sup>;病史、体格检查和常规的实验室检查常无法提供充分的数据来确诊早期急性阑尾炎<sup>[2,4]</sup>;影像学检查虽然可以为早期和快速诊断提供帮助,但依然不够。

血小板是骨髓巨核细胞胞质脱落的小块,在止血、伤口愈合、炎症反应、血栓形成及器官移植排斥等生理和病理过程中有重要作用<sup>[5]</sup>。炎症反应时,血小板被激活后释放多种炎性介质,促使其他炎症细胞聚集、趋化;同时血小板可黏附聚集在病原体周围防止其扩散,吸引吞噬细胞集中在炎症区,释放杀菌物质(溶菌酶等),参与组织损伤与修复反应<sup>[5]</sup>。

实验室检测血小板常用血小板参数来表示,包括血小板计数(platelet count, PLT)、平均血小板体积(mean platelet volume, MPV)、血小板分布宽度(platelet distribution width, PDW)等。在各项参数中,临床工作者往往只关注 PLT,对其余参数没有引起足够的关注和充分的应用。据文献<sup>[6]</sup>报道,MPV 在成人急性阑尾炎的诊断中有显著的临床价值,但对于小儿急性阑尾炎的相关研究目前国内尚比较少见。因此本文研究将着重探讨血小板参数在小儿急性阑尾炎诊断中的价值,以期为小儿急性阑尾炎的诊断寻找更多有价值的实验室依据,并为将来的研究方向提供参考价值。

### 1 资料与方法

**1.1 临床资料** 疾病组:2008 年 1 月-2012 年 4 月于我院经临床、实验室检查或者术后的病理结果确诊为急性阑尾炎的患儿 52 例,男 28 例,女 24 例,平均年龄(8.6±2.8)岁;对照组:同期性别、年龄匹配的健康小儿 49 例,男 26 例,女 23 例,平均年龄(8.2±2.5)岁。排除急性腹膜炎、肝脏疾病、造血系统疾病、近期慢性感染等患儿。

**1.2 方法** 所有研究对象均在静息状态下采集空腹静脉血 2 ml 于 EDTA-K<sub>2</sub> 真空抗凝管中,充分混匀后于 Sysmex XE 2100 全自动血液分析仪(日本)进行检测。

**1.3 统计学处理** 采用 SPSS 17.0 软件对数据进行

统计学分析,计量资料采用  $\bar{x}\pm s$  表示,两组间计量资料的比较采用 *t* 检验,相关性分析采用 Pearson 相关分析,以 *P*<0.05 为差异具有统计学意义。

### 2 结果

**2.1 两组间 WBC 及血小板参数结果比较** 与对照组相比,阑尾炎组外周血 WBC 及 PLT 明显升高,MPV 和 PDW 明显降低,差异均有统计学意义(*P*均<0.01)。结果见表 1。

#### 2.2 相关性分析

**2.2.1 血小板各参数间的相关性分析** 结果显示 MPV 与 PDW 呈高度正相关关系(*r*=0.974,*P*<0.01),而 PLT 与 MPV(*r*=-0.610,*P*<0.01)、PLT 与 PDW(*r*=-0.621,*P*<0.01)均呈负相关关系。见图 1A~图 1C。

**2.2.2 WBC 与血小板各参数间的相关性分析** 结果显示,WBC 与 PLT 呈正相关(*r*=0.451,*P*<0.01),WBC 与 MPV(*r*=-0.335,*P*<0.05)和 PDW(*r*=-0.364,*P*<0.05)均呈负相关关系。见图 1D~图 1F。

### 3 讨论

血小板主要来源于骨髓成熟的巨核细胞,由巨核细胞的胞浆脱落形成,其数量和质量可直接反映骨髓的造血功能。进入血液的血小板有一半以上在外周血中循环,其余的储存于脾,一般处于“静息”状态<sup>[7]</sup>。发生感染时,机体受到病毒、细菌或毒素刺激后通过单核巨噬细胞系统激活生化免疫途径,产生肿瘤坏死因子,进一步刺激释放白介素(interleukin, IL)-1、IL-8、干扰素-5、血小板激活因子等生物效应物质,使机体处于应激状态,进而导致血小板的释放增加<sup>[8]</sup>。

血小板参数是反应血小板生成与衰亡的动态指标,其中 PLT 主要反映外周血小板的数量,是血常规检测中临床工作者主要关注的指标之一<sup>[9,10]</sup>。本文中急性阑尾炎患儿组的 PLT 水平明显高于对照组,且与 WBC 呈正相关关系,与患者机体处于急性感染状态的情况相符。该结果也提示我们,在应用血常规结果作为小儿急性阑尾炎的实验室诊断依据时,同时观察到 WBC 和 PLT 均升高可能更具有诊断意义。

MPV 是血小板的一个重要参数,在整体水平上

表 1 阑尾炎组和对照组 WBC 及血小板参数测定值比较( $\bar{x}\pm s$ )

分组	例数	WBC( $\times 10^9/L$ )	PLT( $\times 10^9/L$ )	MPV(fl)	PDW(%)
阑尾炎组	52	14.15±7.45	312.68±109.54	11.09±1.18	13.17±2.41
对照组	49	6.17±1.34	228.67±58.78	12.28±1.69	16.26±3.80
<i>P</i> 值	-	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

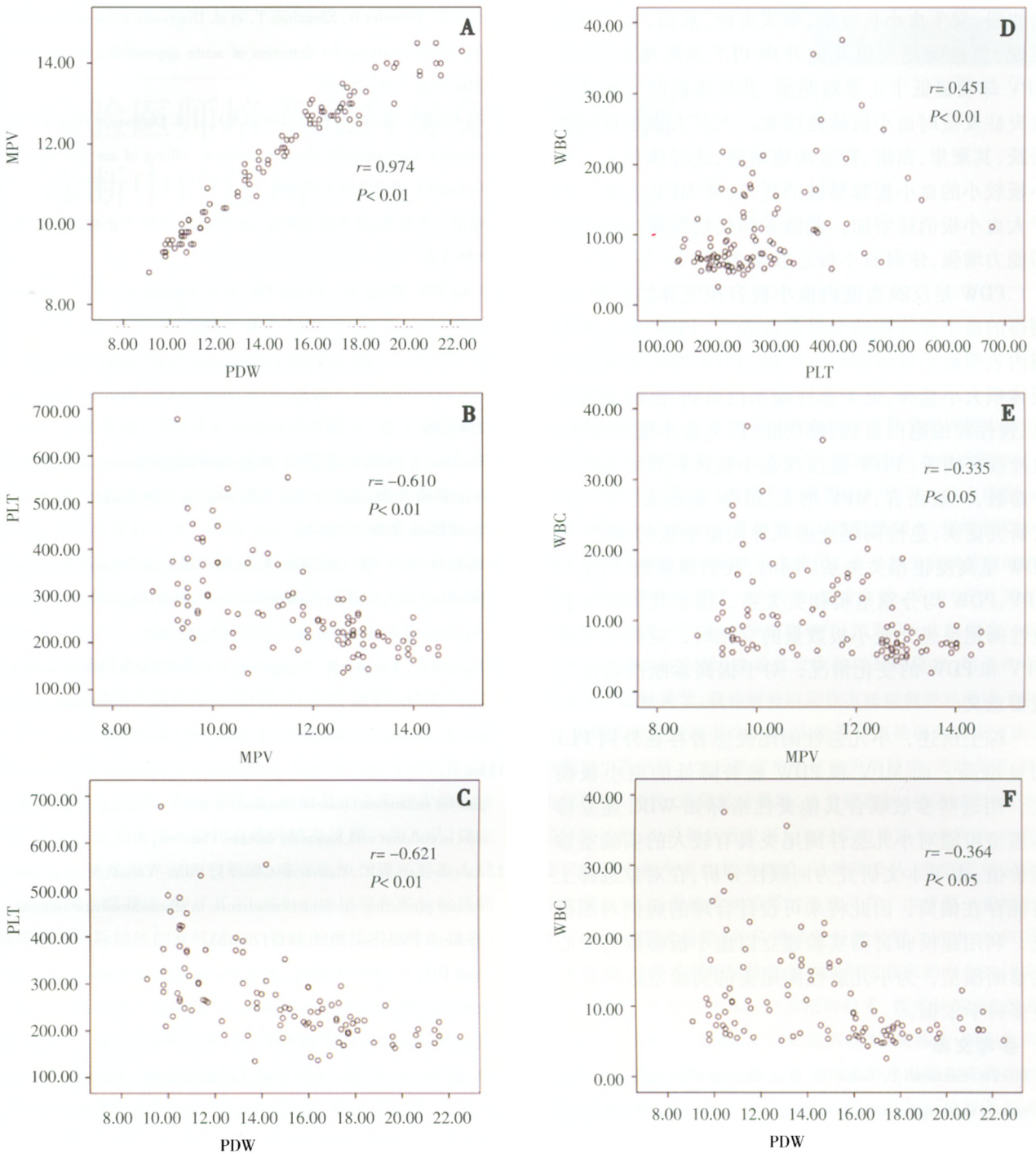


图1 相关性分析

反映血小板的体积大小，但在临床工作中往往得不到充分的关注和应用。实际上，MPV 的检测意义很大。研究<sup>[11]</sup>表明，MPV 的大小与 PLT 呈非线性负相关，在分析 MPV 的临床意义时应结合血小板的变化来考虑。近来，MPV 正逐渐受到关注和研究，尤其是在炎症疾病领域。文献<sup>[12,13]</sup>报道，MPV 增高与动脉粥样硬化性疾病的活动程度相关。MPV 与血小板的超微结构以及功能活性密切相关，其能在一定程度上反映出血小板的功能和活化。研究<sup>[14]</sup>显示，体积大的

血小板含糖原、蛋白、酶及血小板颗粒等较为丰富，能释放更多的 α 颗粒和致密颗粒，其功能和活性也较强。当血小板破坏增加，致循环血血小板数目减少，进而促进骨髓巨核细胞释放更多体积较大的年轻血小板，使 MPV 增加。MPV 增大可能与血小板细胞器增加有关，尤其是 α 颗粒、致密体和线粒体增加所致。而这些细胞器能够释放更多的 5 羟色胺，血栓烷 A<sub>2</sub> 和血小板颗粒膜蛋白等物质，可迅速表达在血小板的质膜表面，介导内皮细胞、单核细胞黏附功

能加强,发生血小板凝集,形成血栓。然而,本文研究发现,急性阑尾炎患儿的外周 PLT 虽然增加,但其 MPV 却明显低于正常对照组,其具体机制可能是急性炎症反应时血小板活性增加,尤其大血小板功能活跃,其聚集、黏附、释放功能增强,此时体积大的血小板较小的血小板容易被消耗,致使 MPV 下降。由于大血小板消耗增加,刺激骨髓代偿性新生血小板的能力增强,使得血小板总数增多。

PDW 是反映血液内血小板容积变异的参数,以测得的血小板体积的变异系数表示。PDW 在正常范围内表明血小板体积均一性高。PDW 增高表明血小板体积大小悬殊,见于急性髓系白血病、巨幼细胞贫血、慢性粒细胞白血病、脾切除、巨大血小板综合征、血栓性疾病等。PDW 是反映血小板体积异质性的一个参数,一般而言,MPV 增大,PDW 也增大<sup>[11,15]</sup>。本文研究证实,急性阑尾炎患儿外周血小板的 MPV 和 PDW 呈高度正相关关系。同时,我们观察到,PLT 与 MPV、PDW 均分别呈负相关关系,提示我们在分析急性阑尾炎患儿血小板数量的变化时,应同时考虑 MPV 和 PDW 的变化情况,对于提高诊断准确性有重要意义。

综上所述,小儿急性阑尾炎患者存在外周 PLT 明显增高、而 MPV 和 PDW 显著降低的血小板模式,用这些参数联合其他炎性指标如 WBC 建立诊断模型可能对小儿急性阑尾炎具有较大的实验室诊断价值。由于本文研究为回顾性分析,在对象选择上可能存在偏倚,因此将来可设计合理的病例对照研究,利用建模和盲筛实验建立以血小板参数为中心的诊断模型,为小儿急性阑尾炎的实验室诊断提供更多科学依据。

**4 参考文献**

1 Bilici S, Sekmenli T, Goksu M, et al. Mean platelet volume in diagnosis of acute appendicitis in children. *Afr Health Sci*, 2011, 11:427-432.  
 2 Nasiri S, Mohebbi F, Sodagari N, et al. Diagnostic values of ultrasound and the Modified Alvarado Scoring System in acute appendicitis. *Int J Emerg Med*, 2012, 5:26.

3 Sack U, Biereder B, Elouahidi T, et al. Diagnostic value of blood inflammatory markers for detection of acute appendicitis in children. *BMC Surg*, 2006, 28:15.  
 4 Bachur RG, Hennelly K, Callahan MJ, et al. Diagnostic imaging and negative appendectomy rates in children: effects of age and gender. *Pediatrics*. 2012, 129:877-884.  
 5 张呈, 马丽萍. 血小板与炎症-血栓网络. 血栓与止血, 2008, 14: 136-138.  
 6 Yang HR, Wang YC, Chung PK, et al. Laboratory tests in patients with acute appendicitis. *ANZ J Surg*, 2006, 76:71-74.  
 7 David S. Hemostatic properties of the lymph: relationships with occlusion and thrombosis. *Anaesthesia & Intensive Care Medicine*, 2007, 8: 214-216.  
 8 Strukova S. Blood coagulation-dependent inflammation. Coagulation-dependent inflammation and inflammation-dependent thrombosis. *Front Biosc*, 2006, 1:59-80.  
 9 Costa O, Moer GV, Jochmans K, et al. Reference values for new red blood cell and platelet parameters on the Abbott Diagnostics Cell-Dyn Sapphire. *Clin Chem Lab Med*, 2012, 50:967-969.  
 10 Taguchi H, Kataoka M, Yanagisawa R, et al. Platelet level as a new prognostic factor for idiopathic pulmonary arterial hypertension in the era of combination therapy. *Circ J*, 2012, 76:1494-1500.  
 11 Liu R, Gao F, Huo J, et al. Study on the relationship between mean platelet volume and platelet distribution width with coronary artery lesion in children with Kawasaki disease. *Platelets*, 2012, 23:11-16.  
 12 Arévalo-Lorido JC, Carretero-Gómez J, Villar-Vaca P. Mean platelet volume predicting carotid atherosclerosis in atherothrombotic ischemic stroke. *Ir J Med Sci*, 2012, 181:179-183.  
 13 Jung DH, Lee HR, Lee YJ, et al. The association between coronary artery calcification and mean platelet volume in the general population. *Platelets*, 2011, 22:567-571.  
 14 Wang RT, Li Y, Zhu XY, et al. Increased mean platelet volume is associated with arterial stiffness. *Platelets*, 2011, 22:447-451.  
 15 Vagdatli E, Gounari E, Lazaridou E, et al. Platelet distribution width: a simple, practical and specific marker of activation of coagulation. *Hippokratia*, 2010, 14:28-32.

(收稿日期:2012-07-20)

(本文编辑:陈淑莲)