

## • 临床检验研究论著 •

# 血小板参数在血小板减少性疾病中的应用

肖明锋, 刘基铎, 吴培洁, 袁晴

(广州中医药大学第一附属医院, 广州 510405)

**摘要:** 目的 探讨血常规检测中血小板计数(PLT)及相关参数[血小板平均体积(MPV)、血小板分布宽度(PDW)、大血小板比率(P-LCR)、血小板压积(PCT)]对血小板减少性疾病的诊断价值及疗效观察, 为临床诊治提供指导意义。方法 选取四类血小板减少患者 115 例, 其中特发性血小板减少性紫癜(ITP) 71 例, 再生障碍性贫血(AA) 29 例, 骨髓增生异常综合征(MDS) 15 例, 采用 Sysmex XE-5000 全自动血细胞分析仪检测 PLT、MPV、PDW、P-LCR、PCT, 并与健康者及治疗前后对比。结果 初诊时 ITP 组 PLT、PCT 明显低于健康对照组( $P < 0.01$ ), MPV、PDW、P-LCR 明显高于健康对照组( $P < 0.01$ ); AA 组 PLT、PCT、MPV、P-LCR 明显低于健康对照组( $P < 0.01$ ), PDW 差异无统计学意义( $P > 0.05$ ); MDS 组 PLT、PCT 明显低于健康对照组( $P < 0.01$ ), PDW 明显高于健康对照组( $P < 0.01$ ), MPV、P-LCR 差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。ITP 初诊时与治疗后缓解组比较, PLT、PCT 明显升高( $P < 0.01$ ), MPV、PDW、P-LCR 明显降低( $P < 0.01$ )。结论 血小板参数的检测对于血小板减少性疾病的疗效观察与预后判断具有重要的临床意义。

**关键词:** 血小板; 血小板计数; 血小板平均体积; 血小板分布宽度; 大血小板比率; 血小板压积

DOI: 10.3969/j.issn.1673-4130.2013.04.014

文献标识码:A

文章编号: 1673-4130(2013)04-0418-03

## Significance of platelet parameters measurement in thrombocytopenia disease

Xiao Mingfeng, Liu Jiduo, Wu Pejie, Yuan Qing

(the First Affiliated Hospital of Guangzhou TCM University, Guangzhou, Guangdong 510405, China)

**Abstract: Objective** To investigate the detection value of platelet parameters including platelet counts(PLT), platelet distribution width(PDW), mean platelet volume(MPV), platelet-large cell ratio(P-LCR) and plateletcrit(PCT) in thrombocytopenia disease to provide the guidance of clinical treatment. **Methods** A total of 115 patients with thrombocytopenia were studied, including 71 cases of idiopathic thrombocytopenia purpura(ITP), 29 cases of aplastic anemia(AA) and 15 cases of myelodysplastic syndrome(MDS). PLT, PDW, MPV, P-LCR and PCT were detected before and after treatment by Sysmex XE-5000 automated blood cell analyzer. The detection results before and after treatment were compared and statistically analyzed with healthy controls. **Results** PLT and PCT in ITP group of first consultation were significantly lower than those of healthy controls( $P < 0.01$ ), while MPV, PDW and P-LCR were significantly higher compared with the control( $P < 0.01$ ). In particular, PLT, PCT, MPV and P-LCR in AA groups were significantly lower compared with the control group( $P < 0.01$ ). Additionally, there was no significant difference in PDW values among AA( $P > 0.05$ ). PLT and PCT values before treatment in MDS group were significantly lower than those of healthy controls( $P < 0.01$ ), while PDW were significantly higher( $P < 0.01$ ). **Conclusion** The platelet parameters could provide the important clinical information about treatment and prognosis of thrombocytopenia disease.

**Key words:** platelet; platelet count; platelet distribution width; mean platelet volume; platelet large cell ratio; plateletcrit

血小板减少性疾病在临床较为常见, 血小板减少的机制主要为血小板生成障碍、血小板破坏或消耗过多、血小板分布异常。前两种类型常见, 血小板分布异常主要见于脾脏功能亢进, 脾内血小板池扩大量倍, 滞留大量血小板, 使外周的血小板数量减少。在临幊上, 医生往往只注意血小板数量的变化与疾病的关系, 忽视了血小板参数在疾病诊治中的意义。血小板参数检查较骨髓检查更方便, 可减轻患者因骨髓穿刺带来的痛苦, 可作经常观察的指标。血小板主要来源于骨髓成熟的巨核细胞, 其数量和质量可直接反映骨髓的造血功能, 近年来发现, 血小板参数能够反映体内血小板的增殖动力学改变<sup>[1]</sup>。鉴于此, 笔者通过检测不同类型血小板减少性疾病患者治疗前后的血小板参数, 并与健康者进行比较, 初步探讨血小板参数在血小板减少症的疗效观察及预后判断方面的临床意义<sup>[2]</sup>。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

纳入本试验的血小板减少患者 115 例标本来自我院 2008 年 6 月至 2011 年 10 月的住院及门诊患者, 均符

合《血液病诊断及疗效标准诊断标准》(第 3 版)<sup>[3]</sup>。其中 ITP 71 例, 男 36 例, 女 35 例, 年龄 9 月至 74 岁; AA 29 例, 男 15 例, 女 14 例, 年龄 21~76 岁; MDS 15 例, 男 9 例, 女 6 例, 年龄 19 岁~77 岁。健康对照组 100 例, 均来自我院体检健康者, 年龄 17 岁~78 岁, 平均 38 岁。

#### 1.2 检测方法

**1.2.1 标本采集** 分别于 3 种血小板减少患者初诊时首次采血、ITP 患者治疗显效后首次采血, 并采集来我院体检健康者静脉血, 所有标本均用真空 EDTA-K<sub>2</sub> 抗凝管采静脉血约 2.0 mL, 立即充分混匀, 标本在 0.5 h 内完成测试。

**1.2.2 标本检测** 用 Sysmex XE-5000 全自动血细胞分析仪及配套试剂, 按操作规程操作, 检测 PLT、PDW、MPV、P-LCR、PCT 5 项指标。仪器每日测试前均做室内质控, 质控通过后进行标本检测。

**1.3 统计学处理** 用 SPSS 17.0 统计软件, 组比较采用 *t* 检验, 测定结果采用  $\bar{x} \pm s$  表示,  $P < 0.05$  表示有统计学意义。并

对各个疾病组 5 项血小板参数之间进行相关性分析。

## 2 结 果

**2.1 初诊时 ITP 患者与健康对照组的 PLT 参数检测结果比较** 统计数据表明,初诊时 ITP 患者 PLT、PCT 明显低于健康对照组( $P<0.01$ ),MPV、PDW、P-LCR 明显高于健康对照组( $P<0.01$ ),见表 1。

**2.2 初诊时 AA 患者与健康对照组的 PLT 参数检测结果比较** 统计数据表明,AA 的 PLT、PCT、MPV、P-LCR 明显低于健康对照组( $P<0.01$ ),PDW 差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见表 2。

**2.3 初诊时 MDS 患者与健康对照组的 PLT 参数检测结果比较** 统计数据表明,MDS 的 PLT、PCT 明显低于健康对照组( $P<0.01$ ),PDW 明显高于健康对照组( $P<0.01$ ),MPV、P-

LCR 差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见表 3。

**2.4 ITP 初诊时与治疗显效组 ITP 的 PLT 参数检测结果比较** 统计数据表明,ITP 初诊时与治疗显效组比较,PLT、PCT 明显升高( $P<0.01$ ),MPV、PDW、P-LCR 明显降低( $P<0.01$ ),见表 4。

**2.5 各指标的相关性** 经相关分析表明,在 ITP 中 PLT 与 PDW、PCT 呈显著负相关( $r=-0.379, r=-0.313$ ),MPV 与 PDW、P-LCR、PCT 呈显著正相关( $r=0.481, r=0.880, r=0.253$ ),PDW 与 P-LCR 呈显著正相关( $r=0.831$ );在 AA 中 PLT 与 PCT 呈显著正相关( $r=0.582$ ),MPV 与 P-LCR 呈显著正相关( $r=0.947$ ),PDW 与 P-LCR 呈显著正相关( $r=0.742$ )。在 MDS 中 MPV 与 P-LCR 呈显著正相关( $r=0.914$ )。

表 1 初诊时 ITP 患者与健康对照组的 PLT 参数检测结果比较

组别	n	PLT ( $\times 10^9/L, \bar{x} \pm s$ )	MPV (fl, $\bar{x} \pm s$ )	PDW (%, $\bar{x} \pm s$ )	P-LCR (%, $\bar{x} \pm s$ )	PCT (%, $\bar{x} \pm s$ )
ITP	71	35.69±22.04	11.64±1.86	16.78±2.76	8.88±8.45	0.05±0.03
正常对照	100	217.29±28.68	10.64±0.64	12.81±1.32	30.12±5.29	0.23±0.03
t		-44.77	4.92	12.51	7.19	-41.477
P		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

表 2 初诊时 AA 患者与健康对照组的 PLT 参数检测结果比较

组别	n	PLT ( $\times 10^9/L, \bar{x} \pm s$ )	MPV (fl, $\bar{x} \pm s$ )	PDW (%, $\bar{x} \pm s$ )	P-LCR (%, $\bar{x} \pm s$ )	PCT (%, $\bar{x} \pm s$ )
AA	29	32.33±18.68	9.85±1.00	12.79±3.18	25.38±7.18	0.04±0.03
正常对照	100	217.29±28.68	10.64±0.64	12.81±1.32	30.12±5.29	0.23±0.03
t		-32.73	-5.13	-0.08	-3.61	-33.83
P		<0.01	<0.01	>0.05	<0.01	<0.01

表 3 初诊时 MDS 患者与健康对照组的 PLT 参数检测结果比较

组别	n	PLT ( $\times 10^9/L, \bar{x} \pm s$ )	MPV (fl, $\bar{x} \pm s$ )	PDW (%, $\bar{x} \pm s$ )	P-LCR (%, $\bar{x} \pm s$ )	PCT (%, $\bar{x} \pm s$ )
MDS	15	39.75±33.07	10.69±1.52	14.86±3.46	34.83±5.22	0.07±0.08
正常对照	100	217.29±28.68	10.64±0.64	12.81±1.32	30.12±5.29	0.23±0.03
t		-21.91	0.19	4.25	2.81	-15.97
P		<0.01	>0.05	<0.01	>0.05	<0.01

表 4 治疗前后 ITP 的 PLT 参数检测结果比较

组别	n	PLT ( $\times 10^9/L, \bar{x} \pm s$ )	MPV (fl, $\bar{x} \pm s$ )	PDW (%, $\bar{x} \pm s$ )	P-LCR (%, $\bar{x} \pm s$ )	PCT (%, $\bar{x} \pm s$ )
治疗前	56	31.25±18.72	11.69±1.83	17.04±2.77	39.04±8.83	0.05±0.03
缓解组	56	156.25±70.45	10.09±1.57	15.29±2.95	31.34±7.60	0.14±0.07
t		-14.00	6.09	5.01	4.77	-10.10
P		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

## 3 讨 论

血小板是血细胞中最小的细胞,来源于成熟巨核细胞的胞质,其数量和大小与巨核细胞的体积、生成速度有关,并受促血小板生成因子和激素调节。引起血小板减少的病因较多并存在异质性,但其主要机制包括:血小板生成障碍、血小板破坏或消耗过多以及血小板分布异常。血小板参数在有效地鉴别导致血小板减少的机制有重要意义<sup>[4]</sup>。全自动血细胞分析仪的血小板参数主要包括 PLT、MPV、PDW、P-LCR、PCT。MPV、PDW、P-LCR 是反映血小板功能的参数。PLT 反映外周血中

血小板的数量,PCT 值的变化一般与血小板数量变化一致。PDW 反映血小板体积差异程度,当外周血血小板破坏过多,血小板数量减少时,骨髓应激增生,产生新的血小板,此时 MPV 增高。MPV 是观察血小板体积大小的参数,同时在一定程度上反映了骨髓中血小板的酶活性、超微结构和功能状态,PDW 则反映血小板大小不等的程度;有文献报道,大血小板多为新生血小板,功能活跃,代谢较强。P-LCR 对判断血小板的成熟程度、功能及骨髓增生状态有一定价值。综合分析这些参数可以评估血小板生成和功能状态以及骨髓代偿功能。

目前认为ITP的发病机制与细胞、体液免疫异常有关<sup>[5]</sup>，患者血液循环中存在抗血小板的自身抗体，使血小板破坏增加并损伤巨核细胞，使巨核细胞成熟障碍，导致血小板减少<sup>[6]</sup>。血小板产于巨核细胞，其参数是反映血液和骨髓的重要标志，在血小板5项参数中，PLT是直接反映血小板生成与衰亡的动态指标；MPV是血小板的平均容积，反映血小板的大小、骨髓中巨核细胞的增生、代谢和血小板生成的参数<sup>[7]</sup>，在一定程度上也与血小板超微结构及功能状态有密切关系，同时也显示循环中血小板的年龄，体积大的血小板为成熟性低的血小板，含有更多的活性物质，其代谢和功能更活跃，当血小板破坏增加，PLT减少而骨髓增生功能正常时MPV可增大，两者呈负相关<sup>[8]</sup>，若骨髓增生低下造成PLT减少时MPV减少或不变<sup>[7]</sup>。PDW是反映血小板体积差异程度的参数，骨髓增生功能正常时与MPV呈正相关<sup>[9]</sup>。P-LCR为大血小板比率，与MPV呈正相关。当骨髓代偿功能良好，PLT减少将反馈激活骨髓巨核细胞，产生体积更大的血小板，导致MPV、P-LCR增大，且因大小不等的PLT混合循环于血液中，使得MPV、PDW检测值增大<sup>[10]</sup>；本实验结果显示ITP患者治疗前PLT、PCT明显降低，MPV、PDW、P-LCR明显升高；治疗显效后PLT、PCT上升，MPV、PDW、P-LCR降低；PLT与MPV呈负相关，MPV与PDW、P-LCR，PDW与P-LCR呈正相关，符合上述结论，故PLT、MPV、PDW、P-LCR、PCT的相应变化有助于ITP患者的病情诊断和疗效观察。

AA是一组因化学、物理、生物因素及不明原因所致造血功能衰竭的综合征。患者骨髓增生受抑制，其血象以全血细胞减少为主要特征，血小板为重度减少。从统计的数据中不难发现AA组PLT低于健康对照组，且差异有统计学意义( $P<0.01$ )。有文献报道，当外界因素(如药物等)使骨髓自身增生受抑制，外周血中的血小板数量较少，此时MPV减低。本次统计结果表明患者MPV降低，差异有统计学意义( $P<0.01$ )，这与国内文献报道相符合<sup>[11]</sup>，说明骨髓巨核细胞生成障碍，如果MPV随着PLT减少而持续下降提示骨髓功能衰竭<sup>[12]</sup>。AA是骨髓损害所致PLT减少，其MPV、PDW、P-LCR、PCT减少，本研究结果显示AA的PLT、MPV、PDW、P-LCR、PCT均降低，符合上述结论。

MDS是一种造血干细胞的克隆性疾病，由于造血细胞发育异常引起髓内无效造血伴外周全血细胞减少，具有转化为急性白血病的危险。其发病是一个累及多基因，由于骨髓病态造血，增生异常，血小板生成障碍导致血小板数量下降的过程。本文对15例MDS患者的血小板的各参数变化进行分析统计后发现，初诊MDS患者的PLT和PCT明显低于健康对照组( $P<0.01$ )，提示作为血小板量评价指标的PLT和PCT能够反映血小板生成与破坏的平衡状况；MDS患者的PDW也明

显高于健康对照组( $P<0.01$ )，但MDS患者的MPV、P-LCR值与健康对照组比较无统计学差异( $P>0.05$ )。MDS由于骨髓病态造血，血小板有成熟障碍，大小不均，从而表现为PDW升高；而血小板数量减少，PCT也减少。本研究结果与上述结论相符合。

ITP患者由于血小板破坏过多，骨髓中巨核细胞代偿性增生活跃而且血小板代谢旺盛，导致MPV和PDW同步升高，而MDS、AA患者分别由于白血病克隆对血小板生成的干扰和抑制以及巨核细胞病态造血，引起骨髓中巨核细胞增生障碍，使PLT下降而MPV不升高。本研究检测结果还显示ITP治疗显效组的PLT和PCT明显高于初诊组，提示血小板量的恢复能够间接反映骨髓造血功能的纠正和疾病缓解。

因此，PLT、MPV、PDW、P-LCR、PCT等血小板参数对血小板减少性疾病的疗效观察及判断疾病的预后有一定的价值。

## 参考文献

- 赫玉华.血液病患者血小板参数检测的临床意义[J].航空航天医药,2010,21(5):759-760.
- 赵世巧,冯文莉.血小板减少患者治疗前后血小板参数的变化及临床意义[J].检验医学与临床,2010,19(7):2073-2076.
- 张之南,沈悌.血液病诊断及疗效标准[M].3版.北京:科学出版社,2007:169-176.
- 郑源海,梅序桥,周艳贞.检测血小板参数在血小板减少性疾病中的意义[J].检验医学与临床,2008,5(9):515-517.
- 王贞,刘艳,杨冬,等.血小板计数、血小板抗体、骨髓细胞学对血小板减少鉴别诊断的意义[J].国际检验医学杂志,2011,32(5):606-608.
- 刘换凤,张曦,高蕾,等.利妥昔单抗治疗难治性特发性血小板减少性紫癜的临床观察[J].国际检验医学杂志,2011,32(11):1191-1192.
- 王鸿利.广泛开展血小板检测及临床应用[J].中华医学检验杂志,1996,9(3):137.
- Malley T,Langhome P,Elton RA,et al.Platelet size in stroke patients[J].Stroke,1995,26(6):995-996.
- Bessman JD,Williams LJ,Gilmer PR Jr.Platelet size in health and hematologic disease[J].AM J Clin Pathol,1992,78(2):150.
- 浦秀红,李茜,李婧,等.特发性血小板减少性紫癜血小板参数变化及临床意义[J].中国小儿血液与肿瘤杂志,2006,11(3):129-130.
- 牟立东,樊瑞军.血小板平均体积及分布宽度临床价值的探讨[J].宁夏医学院学报,1997,19(3):24-25.
- 刘艳奎,朴美花,金春岩,等.ITP患者骨髓巨核细胞和血小板参数的临床分析[J].现代预防医学,2010,37(6):1195-1196.

(收稿日期:2012-10-06)

(上接第417页)

- assays in pleural effusions:analysis of 116 cases and review of the literature[J].Oncologist,2005,10(7):501-507.
- Terracciano D,Mazzarella C,Cicalese M,et al.Diagnostic value of carbohydrate antigens in supernatants and sediments of pleural effusions[J].Oncol Lett,2010,1(3):465-471.
- 龙欣,唐荣斌,刘永兵.多种肿瘤标志物联合检测在肺癌诊断中的临床应用[J].国际检验医学杂志,2012,33(1):101-102.
- Parazzi F,Faravelli B,Gallo L,et al.Tissue polypeptide antigen (TPA) in pleural effusions[J].Tumori,1987,73(1):33-36.
- Radjenovic-Petkovic T,Pejcic T,Nastasijevic-Borovac D,et al.Di-

agnostic value of CEA in pleural fluid for differential diagnosis of benign and malign pleural effusion[J].Med Arh,2009,63(3):141-142.

- 牛继国,呼永华,董峰,等.四项肿瘤标记物在肺癌中的表达及其相关因素分析[J].国际检验医学杂志,2011(20):2330-2333.
- Villena V,Lopez-Encuentra A,Echave-Sustaeta J,et al.Diagnostic value of CA 549 in pleural fluid.Comparison with CEA,CA 15.3 and CA 72.4[J].Lung Cancer,2003,40(3):289-294.

(收稿日期:2012-11-09)