

# 低剂量血小板预防性输注分析

胡燕<sup>1</sup> 严顺东<sup>2</sup> 吴雅娟<sup>1</sup> 张利<sup>1</sup> 何花<sup>1</sup> 彭涛<sup>1</sup> 甘新宇<sup>1</sup>

**[摘要]** 目的:探讨低剂量血小板预防性输注在血液病治疗中的可行性疗效。方法:选取 2019 年 1 月至 2021 年 9 月同时输注常规剂量(1 个治疗量)血小板和低剂量(0.5 个治疗量)血小板的血液病患者 381 例,输注常规剂量血小板为对照组,输注低剂量血小板为试验组。以输注前后白细胞、血小板,24 h 血小板计数纠正增加指数(CCI)、血小板输注间隔时间为观测指标,从性别、年龄段、ABO 血型、移植、化疗、体表面积、异型输注及输注前血小板等因素分析低剂量血小板输注疗效。结果:①对照组和试验组输血前后白细胞无明显变化,但输注后血小板计数均升高,前后差值为  $(16 \pm 14) \times 10^9/L$ 、 $(6 \pm 9) \times 10^9/L$ ,24 h CCI 有效率分别为 69.82% (266/381)、9.97% (38/381),试验组血小板值和有效率均低于对照组 ( $P < 0.05$ )。②对照组血小板输注间隔时间  $(3.1 \pm 1.8)$  d 长于试验组  $(2.3 \pm 1.5)$  d ( $P < 0.05$ )。③单因素分析中,低年龄段(0~18 岁)、高年龄段(51~87 岁)、O 型血、未化疗、低体表面积(0.66~1.40)和血小板  $\geq 21 \times 10^9/L$  等指标中,试验组输注间隔时间低于对照组,但差异无统计学意义。④对照组和试验组预防性输注血小板后,出血例数分别为 0 例和 4 例,差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。结论:低剂量血小板输注在疗效、输注间隔时间和出血频率上均差于常规剂量输注,但在血小板供需矛盾严重的情况下,低剂量血小板输注可达到预防缓解患者出血的目的,从而避免因出血导致的严重后果,因而值得推广。

**[关键词]** 血液病;血小板输注;血小板剂量

DOI:10.13201/j.issn.1004-2806.2022.10.006

**[中图分类号]** R551 **[文献标志码]** A

## Comparative analysis of prophylactic transfusion of low dose platelet

HU Yan<sup>1</sup> YAN Shundong<sup>2</sup> WU Yajuan<sup>1</sup> ZHANG Li<sup>1</sup> HE Hua<sup>1</sup> PENG Tao<sup>1</sup> GAN Xinyu<sup>1</sup>

(<sup>1</sup>Department of Blood Transfusion, the General Hospital of Western Theater Command, Chengdu, 610500, China; <sup>2</sup>Chengdu Medical College)

Corresponding author: ZHANG Li, E-mail: 1062747632@qq.com

**Abstract Objective:** To investigate the efficacy and feasibility of low dose platelet prophylactic transfusion in the treatment of hematologic diseases. **Methods:** From January 2019 to September 2021, 381 patients with hematologic diseases were selected from our hospital, who received platelet transfusion of conventional dose(1 therapeutic dose) and low dose(0.5 therapeutic dose) simultaneously. Platelet transfusion of conventional dose was the control group, and platelet transfusion of low dose was the experimental group. WBC, PLT, 24 h CCI and platelet transfusion interval before and after transfusion were used as observation indexes to analyze the efficacy of low-dose platelet transfusion from the aspects of gender, age, ABO blood group, transplantation, chemotherapy, body surface area, allotype transfusion and platelet count difference before transfusion. **Results:** ①There was no significant change in WBC before and after transfusion in the control group and the experimental group, and the mean elevation of platelet after transfusion was  $(16 \pm 14) \times 10^9/L$ ,  $(6 \pm 9) \times 10^9/L$ , and the 24 h CCI effective rate was 69.82% (266/381) and 9.97% (38/381), respectively. The elevated platelet value and effective rate in the experimental group were lower than those in the control group ( $P < 0.05$ ). ②The interval time of platelet infusion in the control group  $(3.1 \pm 1.8)$  d was longer than that in the experimental group  $(2.3 \pm 1.5)$  d, ( $P < 0.05$ ). ③In single factor analysis, in low age group(0-18) age, high age group(51-87) age, blood type O, no chemotherapy, low surface area(0.66-1.40) and  $PLT \geq 21 \times 10^9/L$ , the infusion interval time in experimental group was lower than that in control group, but the difference was not significant. ④The bleeding cases in the control group and the experimental group after prophylactic platelet transfusion were 0 and 4, and the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ). **Conclusion:** Low dose platelet transfusion may be inferior to conventional dose transfusion in efficacy, transfusion interval time and bleeding frequency. However, in the situation of serious contradiction between platelet supply and demand, low dose platelet transfusion can achieve the purpose of preventing and relieving patients' bleeding, so as to avoid serious consequences caused by bleeding, so it is worth promoting.

**Key words** blood diseases; platelet infusion; platelet dose

<sup>1</sup>西部战区总医院输血医学科(成都,610500)

<sup>2</sup>成都医学院

通信作者:张利,E-mail:1062747632@qq.com

血小板是人体血液的重要组成部分,血小板输注作为血液病患者救治的常规措施之一,随着血液病诊治的增多,血小板需求越来越大,供需矛盾突出,患者无法及时输入血小板可能增加出血风险,甚至危及生命。在患者无活动性出血时实施的预防性血小板输注,通常成人建议每次输注 1 个治疗剂量(血小板含量 $\geq 2.5 \times 10^{11}/L$ )<sup>[1]</sup>。由于人员管控等其他因素,造成血源紧张,部分研究提出实施低剂量血小板预防性输注治疗,但存在一定分歧和争议<sup>[2-3]</sup>。低剂量血小板输注一定程度上可以减轻患者经济负担,节约血小板资源,但低剂量血小板输注能否达到常规剂量输注的相同效果,本研究对我院收治的血小板减少的血液系统疾病患者给予低剂量预防性血小板输注,比较标准剂量预防性血小板输注效果,结果报告如下。

### 1 资料与方法

#### 1.1 资料

选取 2019 年 1 月至 2021 年 6 月我院血液病患者 381 例,其中男 222 例,女 159 例;平均年龄 36 (4~87)岁;急性髓系白血病 186 例,急性淋巴细胞白血病 99 例,淋巴瘤 21 例,多发性骨髓瘤 6 例,再生障碍性贫血 32 例,骨髓增生异常综合征 13 例,其他 24 例。入选要求:①患者同时输注过常规剂量(1 个治疗量)血小板和低剂量(0.5 个治疗量)血小板,且间隔时间 $\leq 7$  d;②有输注前后 24 h 血常规检测结果。

#### 1.2 分组

输注常规剂量(1 个治疗量)血小板为对照组,输注低剂量血小板为试验组,为消除个体差异,本试验中对照组和试验组患者为同一主体。

#### 1.3 单采血小板来源及输注要求

所有血小板均由我站自采,血细胞分离机型号: NGLXCF3000、配套使用南格尔一次性使用单采血液成分分离器(P-2000IB)、XHZ-IB 型血小板恒温振荡保存箱。滤除 99.99%的白细胞并采用(137) Cs $\gamma$  射线辐照。1 单位(袋)单采血小板制品为临床血小板输注的 1 个治疗量,容量为 200~250 mL,血小板含量 $\geq 2.5 \times 10^{11}/L$ ,0.5 单位(袋)单采血小板制品为 1 单位(袋)单采血小板制品采用无菌接管机均分,(22 $\pm$ 2) $^{\circ}C$  振荡条件下保存 5 d<sup>[4]</sup>。输注前患者做 ABO 血型、Rh 血型正反鉴定,不做血小板交叉配血及血小板配型,血小板输注均为

ABO 和 Rh(D)同型输注。

#### 1.4 仪器与试剂

CompoDock M385919 无菌接管机、Mindray CAL8000 血常规仪器、Erytra 全自动配血及血型分析仪(雪豹)及其配套血型卡。

#### 1.5 血小板输注疗效评价

本研究采用血小板计数纠正增加指数(corrected count increment,CCI)作为疗效评价指标。计算公式为:CCI=[(输注后血小板计数值-输注前血小板计数值)( $10^9$ ) $\times$ 体表面积( $m^2$ )]/输入血小板总数( $10^{11}$ ),体表面积计算公式为:体表面积( $m^2$ )=身高(cm) $\times$ 0.006 10+体重(kg) $\times$ 0.012 80-0.015 29<sup>[5]</sup>。24 h 以内 CCI $< 4.5 \times 10^9/L$  判为输注无效。间隔时间(d)为患者此次血小板输注到下次血小板输注的间隔天数。

#### 1.6 统计学处理

采用 SPSS 24 统计软件,计量资料以  $\bar{X} \pm S$  表示,采用  $\chi^2$  及  $t$  检验,以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

### 2 结果

#### 2.1 一般资料比较

试验组和对照组患者为同一主体,基本信息比较差异无统计学意义,具有可比性;输注血小板后,试验组在血小板、血小板输注前后差值、CCI 及间隔时间上均低于对照组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ );对照组血小板输注有效例数明显低于对照组( $P < 0.05$ ),出血例数显著高于对照组( $P < 0.05$ ),见表 1。

#### 2.2 单因素对比分析

试验组和对照组单因素比较:①输血前后白细胞和输血前血小板比较,差异均无统计学意义;②试验组在输注后血小板、血小板差值、CCI 上均低于对照组,即患者在输注低剂量血小板后,血小板、血小板升高值均低于输注常规剂量血小板,差异有统计学意义( $P < 0.05$ );③部分因素中,2 组在间隔时间上也存在明显差异( $P < 0.05$ ),但在低年龄段(0~18 岁)、高年龄段(51~87 岁)、O 型血、未化疗、低体表面积(0.66~1.40) $m^2$  和血小板 $\geq 21 \times 10^9/L$  中,试验组虽然低于对照组,但差异无统计学意义;④对照组和试验组 24 h CCI 有效率分别为 69.82%(266/381)、9.97%(38/381)。见表 2。

表 1 试验组和对照组患者基本信息比较

组别	例数	年龄 /岁	白细胞/( $\times 10^9 \cdot L^{-1}$ )		血小板/( $\times 10^9 \cdot L^{-1}$ )		血小板差值	CCI	间隔时间/d	有效:无效 /例
			前	后	前	后				
对照组	381	37 $\pm$ 16	1.80 $\pm$ 5.20	1.67 $\pm$ 5.15	13 $\pm$ 7	29 $\pm$ 16	16 $\pm$ 14	9.7 $\pm$ 8.0	3.1 $\pm$ 1.8	266 : 115
试验组	381	37 $\pm$ 16	1.73 $\pm$ 4.35	1.85 $\pm$ 4.93	13 $\pm$ 8	19 $\pm$ 10	6 $\pm$ 9	1.9 $\pm$ 2.6	2.3 $\pm$ 1.5	38 : 343
$t/\chi^2$			0.195	0.487	0.796	10.185	10.689	17.359	6.181	284.502

表 2 试验组和对照组在各亚组中输注效果单因素分析

指标	例数	白细胞/ $(\times 10^9 \cdot L^{-1})$		血小板/ $(\times 10^9 \cdot L^{-1})$		血小板 差值	CCI	$\bar{X} \pm S$ 间隔时间 /d
		前	后	前	后			
对照组								
性别								
男	222	1.51±3.21	1.38±3.20	14±7	29±15	16±14	9.8±7.7	3.1±1.7
女	159	2.20±7.06	2.05±6.97	13±8	29±17	16±15	9.7±8.6	3.0±1.9
年龄/岁								
0~18	46	0.89±1.13	0.80±1.11	13±5	32±21	19±21	9.3±7.8	3.3±1.6
19~50	258	1.61±5.24	1.48±5.50	13±8	28±14	15±17	9.6±7.8	3.2±1.9
51~87	77	2.91±6.25	2.72±5.33	14±8	30±18	16±14	10.3±8.8	2.6±1.7
血型								
A	148	1.26±2.96	1.26±3.26	13±7	29±15	16±14	10.1±8.3	2.9±1.6
B	135	2.69±6.92	2.47±7.47	15±9	31±19	17±17	10.1±8.8	3.3±2.0
O	53	1.61±3.90	1.30±3.65	12±6	25±12	13±11	8.1±7.0	2.7±1.7
AB	45	1.10±3.22	1.02±2.51	12±6	28±10	16±8	10.2±5.7	3.8±2.0
异型血输注								
否	236	2.29±6.35	2.13±6.37	14±8	30±17	17±15	10.2±8.1	3.2±1.9
是	145	0.94±1.63	0.85±1.05	13±7	27±13	14±12	8.9±7.9	2.8±1.6
移植								
否	243	2.24±6.40	2.02±6.34	14±8	29±16	15±14	9.8±7.9	3.0±1.9
是	138	0.97±1.31	0.99±1.49	13±7	28±14	16±13	9.4±8.2	3.2±1.5
化疗								
否	74	4.06±9.92	3.93±9.93	12±9	26±21	14±19	8.1±8.8	2.7±1.8
是	307	1.25±2.78	1.09±2.64	14±7	30±14	16±13	10.1±7.8	3.2±1.8
体表面积/ $m^2$								
0.66~1.40	38	2.46±7.22	1.80±4.33	13±6	37±25	23±25	10.5±9.7	3.2±1.8
1.41~1.70	231	2.03±5.87	1.93±6.30	13±8	29±14	16±13	9.8±7.8	3.2±2.0
1.71~2.17	112	1.09±1.76	1.04±1.54	14±8	27±13	13±11	9.2±7.8	2.7±1.4
血小板/ $(\times 10^9 \cdot L^{-1})$								
$\leq 10$	149	2.19±7.45	2.04±7.45	6±3	22±15	16±15	9.6±8.0	2.8±1.8
11~20	209	1.38±3.32	1.28±3.16	15±2	31±14	16±14	10.1±7.6	3.1±1.7
$\geq 21$	23	2.79±4.23	2.47±4.31	29±9	41±16	13±16	8.1±10.2	3.7±2.1
试验组								
性别								
男	222	1.46±2.46	1.58±3.10	13±8	19±10	6±9	2.0±2.5	2.3±1.5
女	159	2.11±6.06	2.23±6.69	13±8	19±9	6±9	1.8±2.8	2.2±1.4
年龄/岁								
0~18	46	1.31±2.06	1.84±3.91	13±6	22±14	10±13	2.3±2.5	2.7±1.9
19~50	258	1.47±4.52	1.57±5.16	13±8	19±9	6±8	1.9±2.6	2.2±1.4
51~87	77	2.87±4.67	2.79±4.67	13±9	18±10	5±9	1.7±2.8	2.3±1.2
血型								
A	148	1.49±3.76	1.78±4.58	13±8	19±9	6±9	1.7±2.8	2.3±1.4
B	135	2.16±5.36	2.17±6.10	14±9	20±11	6±10	1.7±2.8	2.1±1.4
O	53	1.70±3.95	1.67±4.01	11±5	17±8	6±7	1.9±2.1	2.4±1.7
AB	45	1.19±2.64	1.24±2.14	12±5	19±9	7±7	2.2±2.5	2.4±1.6
异型血输注								
否	236	2.21±5.38	2.32±6.10	13±9	20±10	7±10	1.9±2.7	2.3±1.5
是	145	0.96±1.25	1.08±1.55	12±6	18±8	6±8	1.8±2.5	2.2±1.4
移植								
否	243	1.99±3.27	2.15±6.02	13±8	19±10	6±10	1.9±2.8	2.2±1.4
是	138	1.27±1.71	1.32±1.71	13±7	19±9	6±8	1.9±2.4	2.5±1.5
化疗								
否	74	3.79±8.20	3.87±8.87	13±10	19±13	6±12	1.5±3.0	2.2±1.7
是	307	1.24±2.48	1.36±3.19	13±7	19±9	6±8	2.0±2.5	2.3±1.4
体表面积/ $m^2$								
0.66~1.40	38	0.87±5.8	3.24±6.73	12±6	22±14	10±14	2.1±2.4	2.9±2.0
1.41~1.70	231	1.77±4.84	1.87±5.48	13±8	19±9	6±8	1.9±2.7	2.3±1.4
1.71~2.17	112	1.27±2.05	1.33±2.21	13±8	18±9	5±7	1.8±2.7	2.1±1.2
血小板/ $(\times 10^9 \cdot L^{-1})$								
$\leq 10$	149	2.04±5.68	2.19±6.63	7±2	15±10	8±9	2.5±2.3	2.2±1.6
11~20	209	1.39±3.15	1.52±3.27	15±3	21±8	6±8	1.8±2.4	2.3±1.3
$\geq 21$	23	2.94±3.61	2.70±4.61	35±13	32±11	3±13	1.28±4.0	3.1±1.5

异型血输注为非 AB 型患者输注 AB+血小板。

### 3 讨论

目前预防性血小板输注是临床针对各种原因导致患者血小板减少治疗的重要手段。临床大多采用标准剂量的血小板输注以达到预防和降低患者出血风险<sup>[6]</sup>。据相关统计显示,血小板的临床需求量呈逐年增加趋势<sup>[7]</sup>,单采血小板供需矛盾十分突出。为满足更多临床患者的需求,有学者提出降低血小板的输注剂量,但对于其疗效存在一定争议<sup>[8-9]</sup>。

本研究通过多因素对比分析低剂量与标准剂量血小板输注疗效,结果比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。首先,试验数据显示,无论从整体还是单因素比较,试验组输注血小板后,血小板计数值和升高值均低于对照组。对照组输注常规剂量,即 1 个治疗量,每袋血小板计数为  $\geq 2.5 \times 10^{11}/L$ ,试验组输注低剂量即 0.5 个治疗量,每袋血小板计数  $\geq 1.25 \times 10^{11}/L$ 。对照组与试验组在血小板输注后 24 h,血小板平均升高值为  $(16 \pm 14) \times 10^9/L$  和  $(6 \pm 9) \times 10^9/L$ ,24 h 内 CCI 有效率分别为 69.81%、9.97%。由以上数据可知,按照传统的血小板升高值和 CCI 来评价输注疗效,试验组疗效明显差于对照组( $P < 0.05$ ),这可能与低剂量组输注的血小板数量较少有关。

其次,对照组在输注间隔时间上整体长于试验组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),这与国内多位学者研究结果较为一致<sup>[9]</sup>。但本研究单因素比较中,低年龄段、高年龄段、O 型血、未化疗、低体表面积和血小板  $\geq 21 \times 10^9/L$  中,试验组间隔时间虽然也低于对照组,但差异无统计学意义。其原因可能有多方面,低年龄段患者体表面积偏低 $[(1.35 \pm 0.35) m^2, (1.63 \pm 0.18) m^2, (1.64 \pm 0.16) m^2]$ ,高年龄段患者细胞代谢更新变慢,血液供给问题,以及未化疗患者骨髓未受到抑制等。

对于低剂量的血小板输注预防出血效果的问题,沈奕新<sup>[8]</sup>、魏斌<sup>[10]</sup>、林雯雯<sup>[11]</sup>等从出血风险的发生率、凝血 4 项等方面比较,分析低剂量与标准剂量血小板输注,结果表明差异无统计学意义,低剂量的血小板输注预防出血效果同样较好。本研究数据显示,对照组和试验组出血例数分别为 0 例和 4 例,试验组 4 例出血分别为眼结膜出血、鼻腔部出血、痰中带少量血、口腔内散在出血。虽

然 2 组出血风险方面差异有统计学意义,但试验组 381 例患者仅出现 4 例出血,且出血症状均较轻。因此,采用低剂量血小板实施预防性输注,在有效节约血液资源的同时患者出血风险也相对较低,值得推广。

综上所述,低剂量血小板输注虽然在疗效、输血间隔时间和出血频率上均差于常规剂量输注,但在血小板供需矛盾严重的情况下,可以缓解患者的出血症状,帮助患者渡过危险期。因此,低剂量血小板输注值得在血液病患者预防出血的治疗中进行推广和应用。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

### 参考文献

- [1] 刘忠.全血和成分血使用标准释译[M].北京:人民卫生出版社,2019:46.
- [2] 周丽,马春会,梁惠兰,等.英国血小板输注应用指南主要推荐及其启示(续)[J].中国输血杂志,2018,31(5):573-578.
- [3] 刘琴,徐春芬,宋婕,等.输注不同治疗剂量血小板在 56 例急性淋巴细胞白血病患者中的临床观察[J].临床输血与检验,2022,24(2):218-221.
- [4] 钱宝华.血液及血液成分的制备和保存[M]//胡丽华.临床输血学检验技术.北京:人民卫生出版社,2015:96.
- [5] 夏荣,张琦.临床用学前评估与输血后疗效评价[M]//杨成明,刘进,赵桐茂.中华输血学.北京:人民卫生出版社,2017:477.
- [6] 任思嫻,金晶纯.2015 年美国 AABB 血小板输注指南解析[J].临床血液学杂志,2017,30(11):895-898.
- [7] 徐爽,刘鑫,范亚欣,梁晓华.大连地区机采血小板现状、存在问题及采取措施[C]//中国输血协会第九届输血大会论文专辑,2018:171-172.
- [8] 沈奕新,鲍莉莉,杨蕾.降低预防性血小板输注剂量应用于化疗后血小板减少症患者的效果研究[J].临床血液学杂志,2021,34(10):706-708.
- [9] 卢信彤.我国血小板输注阈值研究的 meta 分析[J].临床输血与检验,2018,20(5):470-476.
- [10] 魏斌,贾永清,陈安心,等.不同剂量血小板预防性输注白血病患者出血风险的评估[J].临床血液学杂志,2016,29(12):1000-1001.
- [11] 林雯雯,陈锦珍.不同剂量血小板预防性输注对白血病出血预防效果的比较研究[J].临床合理用药杂志,2019,12(9):72-73.

(收稿日期:2022-03-16 修回日期:2022-06-22)