

doi: 10.3969/j.issn.1009-6469.2019.05.039

◇临床医学◇

机采血小板对献血者血常规参数的影响

王欣¹, 王子瑞²作者单位:¹北京市密云区中心血站, 北京 100000; ²首都经济贸易大学统计学院, 北京 100000

摘要:目的 监测机采血小板献血者的血常规参数变化, 评估捐献血小板、2周机采间隔及多次机采血小板对献血者健康状况的影响。方法 分别检测献血者血小板捐献单份前后、双份前后、间隔2周再次捐献前、7个月内连续捐献血小板10次献血者的首次和末次捐献前血常规参数, 并进行对比分析。结果 28例机采单份血小板献血者采集前、后WBC浓度差异无统计学意义($t = -1.911 < t_{0.025(19)} = 2.093, P > 0.05$); 40例机采双份血小板献血者采集前、后WBC浓度差异无统计学意义($t = -2.016 < t_{0.025(39)} = 2.023, P > 0.05$)。而20例间隔2周机采血小板献血者两次采集前白细胞计数、红细胞计数、血红蛋白、血细胞比容、血小板计数[前一次机采前: WBC(6.13 ± 1.54) $\times 10^9/L$ 、RBC(4.81 ± 0.38) $\times 10^{12}/L$ 、HB(144.70 ± 10.53)g/L、HCT(42.11 ± 3.36)%、PLT(265.45 ± 39.37) $\times 10^9/L$; 2周后机采前: WBC(6.21 ± 1.46) $\times 10^9/L$ 、RBC(4.78 ± 0.41) $\times 10^{12}/L$ 、HB(141.90 ± 11.81)g/L、HCT(43.09 ± 3.32)%、PLT(266.15 ± 40.24) $\times 10^9/L$]比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。另20例7个月内连续10次机采血小板献血者首次和末次采集前WBC、RBC、HB、HCT、PLT[首次机采前: WBC(6.28 ± 1.41) $\times 10^9/L$ 、RBC(4.93 ± 0.37) $\times 10^{12}/L$ 、HB(147.30 ± 9.31)g/L、HCT(42.11 ± 3.64)%、PLT(262.35 ± 41.48) $\times 10^9/L$; 末次机采前: WBC(6.22 ± 1.34) $\times 10^9/L$ 、RBC(4.87 ± 0.36) $\times 10^{12}/L$ 、HB(144.80 ± 9.17)g/L、HCT(41.67 ± 2.98)%、PLT(266.80 ± 46.93) $\times 10^9/L$]比较, 亦差异无统计学意义($P > 0.05$)。结论 机采血小板对献血者是安全的, 2周的采集间隔和多次反复机采血小板不影响献血者健康状况。

关键词:血小板去除法; 供血者; 血小板计数; 红细胞计数; 白细胞计数; 血红蛋白类; 血细胞比容

Effect of mechanical platelet collection on blood routine parameters of blood donors

WANG Xin¹, WANG Zirui²

Author Affiliations: ¹Beijing Miyun District Central Blood Station, Beijing 100000, China; ²School of Statistics, Capital University of Economic and Business, Beijing 100000, China

Abstract: Objective To monitor changes in blood routine parameters of apheresis platelet donors, and to evaluate the effects of donating platelets, two-week interval apheresis collections, and multiple apheresis collections on the health status of blood donors. **Methods** The blood routine parameters of the blood donors before and after the single apheresis platelets, before and after the double apheresis platelets, before the second time donation in two-week intervals, and before the first and last time donation of donors with ten consecutive platelets donation within seven months were compared and analyzed. **Results** There was no significant difference in white blood cell count before and after collection in 28 patients with single platelet donor ($t = -1.911 < t_{0.025(19)} = 2.093, P > 0.05$); There was no significant difference in white blood cell count before and after the double platelet donor in 40 cases ($t = -2.016 < t_{0.025(39)} = 2.023, P > 0.05$). In 20 cases, platelets were collected twice in a row, two weeks apart. There was no significant difference in white blood cell count, red blood cell count, hemoglobin, hematocrit and platelet count before the two collections. (Before the previous collection WBC (6.13 ± 1.54) $\times 10^9/L$, RBC (4.81 ± 0.38) $\times 10^{12}/L$, HB (144.70 ± 10.53)g/L, HCT (42.11 ± 3.36)%, PLT (265.45 ± 39.37) $\times 10^9/L$; Two weeks before the collection: WBC (6.21 ± 1.46) $\times 10^9/L$, RBC (4.78 ± 0.41) $\times 10^{12}/L$, HB (141.90 ± 11.81)g/L, HCT (43.09 ± 3.32)%, PLT (266.15 ± 40.24) $\times 10^9/L$). In the other 20 cases, there was no statistically significant difference between the first and last pre-collection white blood cell count, red blood cell count, hemoglobin, red blood cell accretion, and platelet count in 10 consecutive platelet donors within 7 months. (Before the first collection WBC (6.28 ± 1.41) $\times 10^9/L$, RBC (4.93 ± 0.37) $\times 10^{12}/L$, HB (147.30 ± 9.31)g/L, HCT (42.11 ± 3.64)%, PLT (262.35 ± 41.48) $\times 10^9/L$; Before the last collection: WBC (6.22 ± 1.34) $\times 10^9/L$, RBC (4.87 ± 0.36) $\times 10^{12}/L$, HB (144.80 ± 9.17)g/L, HCT (41.67 ± 2.98)%, PLT (266.80 ± 46.93) $\times 10^9/L$). **Conclusion** Apheresis platelet is safe for blood donors. The two-week interval apheresis collections and repeated apheresis collections do not affect the health status of blood donors.

Key words: Plateletpheresis; Blood donors; Platelet count; Erythrocyte count; Leukocyte count; Hemoglobins; Hematocrit

机采血小板因其纯度高、副作用少、临床疗效好而日益受到重视^[1-2]。为了评估机采血小板对献血者健康状况的影响,本研究对自愿捐献血小板的献血者的血小板计数(PLT)及其它血常规主要参数进行监测及分析,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 献血者资料 采用概率抽样中简单随机抽样的抽签法从2016年8月至2017年2月共7个月中由北京市密云区中心血站站站内自愿捐献血小板的献血者构成的抽样框中随机抽取68个单位为样本,其中男性65例,女性3例,首次捐献者3例,体检和血液检测均符合《献血者健康检查要求》GB18467-2011的要求,研究方案符合《世界医学协会赫尔辛基宣言》相关要求。献血者均知情并同意本次研究。

采前 $PLT: \geq 150 \times 10^9/L$ 且 $< 450 \times 10^9/L$,预测采后 $PLT: \geq 100 \times 10^9/L$,采集间隔不少于2周,且不大于24次/年^[3]。

1.2 仪器与设备 TRIMA 和MCS+血细胞分离机及其配套的一次性耗材,法国血细胞分析仪PEN-TRA60及配套试剂。

1.3 试验方法 试验1:采用统一的留样方法,记录机采献血者采集前血常规主要参数,不同的血细胞分离机设置不同的参数(单份28例、双份40例),以及采集后即刻外周血常规主要参数。

试验2:采用统一的留样方法,追踪记录20例机采献血者的第二次(间隔2周)和前一次血小板采集

前的血常规主要参数。

试验3:采用统一的留样方法,追踪记录20例7个月内连续10次机采献血者(每次间隔 ≥ 2 周)每次的血小板采集前的血常规主要参数。

1.4 统计学方法 应用SPSS 20.0统计软件进行数据分析,统计资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用配对 t 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

机采血小板经检测符合国家标准,产品合格率为100%,献血者捐献血小板后无头晕、乏力、恶心等不适反应。

28例机采单份血小板前、后WBC比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),而红细胞(RBC)、血红蛋白(HB)、红细胞压积(HCT)、血小板(PLT)比较,均差异有统计学意义($P < 0.05$),PLT较采集前平均下降了24.43%,详见表1。

40例机采双份血小板前、后WBC比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),而RBC、HB、HCT、PLT比较,均差异有统计学意义($P < 0.05$),PLT较采集前平均下降了31.40%,详见表2。

20例间隔2周机采血小板献血者两次采集前WBC、RBC、HB、HCT、PLT比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),详见表3。

20例7个月内连续10次机采血小板献血者首次和末次采集前WBC、RBC、HB、HCT、PLT比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),详见表4。

表1 28例机采单份血小板献血者采集前、后血常规主要参数比较 $\bar{x} \pm s$

时间	例数	PLT/ $(\times 10^9/L)$	WBC/ $(\times 10^9/L)$	RBC/ $(\times 10^{12}/L)$	HCT/%	HB/(g/L)
单份机采前	28	190.71 $\pm$ 29.12	6.26 $\pm$ 1.37	4.61 $\pm$ 0.38	41.17 $\pm$ 3.12	140.16 $\pm$ 10.11
单份机采后	28	143.39 $\pm$ 17.37	6.28 $\pm$ 1.40	4.90 $\pm$ 0.42	43.01 $\pm$ 2.67	146.47 $\pm$ 9.27
t 值		15.420	-1.911	-11.367	-15.942	-20.574
P 值		< 0.001	0.067	< 0.001	< 0.001	< 0.001

表2 40例机采双份血小板献血者采集前、后血常规主要参数比较 $\bar{x} \pm s$

时间	例数	PLT/ $(\times 10^9/L)$	WBC/ $(\times 10^9/L)$	RBC/ $(\times 10^{12}/L)$	HCT/%	HB/(g/L)
双份机采前	40	297.50 $\pm$ 59.45	6.31 $\pm$ 1.46	4.62 $\pm$ 0.43	40.30 $\pm$ 3.01	141.13 $\pm$ 11.89
双份机采后	40	205.98 $\pm$ 51.80	6.34 $\pm$ 1.45	4.93 $\pm$ 0.42	42.11 $\pm$ 2.93	146.56 $\pm$ 12.14
t 值		38.233	-2.016	-12.269	-23.361	-27.013
P 值		< 0.001	0.051	< 0.001	< 0.001	< 0.001

表3 20例间隔2周机采血小板献血者两次采集前血常规主要参数比较 $\bar{x} \pm s$

时间	例数	PLT/ $(\times 10^9/L)$	WBC/ $(\times 10^9/L)$	RBC/ $(\times 10^{12}/L)$	HCT/%	HB/(g/L)
前一次机采前	20	265.45 $\pm$ 39.37	6.13 $\pm$ 1.54	4.81 $\pm$ 0.38	42.11 $\pm$ 3.36	144.70 $\pm$ 10.53
2 周后机采前	20	266.15 $\pm$ 40.24	6.21 $\pm$ 1.46	4.78 $\pm$ 0.41	43.09 $\pm$ 3.32	141.90 $\pm$ 11.81
t 值		-0.235	-1.365	0.654	-2.079	2.020
P 值		0.816	0.188	0.521	0.051	0.058

表4 20例7个月内连续10次机采血小板献血者首次、末次采集前血常规主要参数比较 $\bar{x} \pm s$

时间	例数	PLT/($\times 10^9/L$)	WBC/($\times 10^9/L$)	RBC/($\times 10^{12}/L$)	HCT/%	HB/(g/L)
首次机采前	20	262.35 $\pm$ 41.48	6.28 $\pm$ 1.41	4.93 $\pm$ 0.37	42.11 $\pm$ 3.64	147.30 $\pm$ 9.31
末次机采前	20	266.80 $\pm$ 46.93	6.22 $\pm$ 1.34	4.87 $\pm$ 0.36	41.67 $\pm$ 2.98	144.80 $\pm$ 9.17
<i>t</i> 值		-0.552	1.370	2.009	1.847	2.071
<i>P</i> 值		0.588	0.187	0.059	0.080	0.052

3 讨论

由表1、2分析,机采血小板(单、双份)采集前后WBC变化差异无统计学意义($P > 0.05$),与既往研究一致^[4-5],从细胞免疫角度证明机采血小板对献血者细胞免疫无明显影响。而采集前、后RBC、HB、HCT、PLT比较,均差异有统计学意义($P < 0.05$),且PLT下降幅度可达到30%~40%,但各项检测指标均在正常值范围内,采集后PLT计数处于正常范围内意味着对献血者止血功能无明显影响^[6-7],对献血者无影响,捐献血小板(单份、双份)对献血者是安全的。但机采血小板后给献血者补充适量水分是十分必要的^[8]。

由表3分析,献血者采集血小板(单份、双份)2周后,献血者自身血常规(WBC、RBC、HB、HCT、PLT)变化差异无统计学意义($P > 0.05$),其中PLT计数较前一次采集后明显上升,已恢复到其自身的生理水平,符合再次采集血小板的PLT计数要求。表明2周的采集间隔不影响献血者健康,符合血小板在正常人血液循环中的平均寿命为7~11 d的代谢周期的理论^[9]。

由表4分析,有20名献血者在7个月内连续10次捐献血小板,献血者在此期间首次和末次采集血小板前血常规(WBC、RBC、HB、HCT、PLT)变化差异无统计学意义($P > 0.05$)。这可能与人体内的代谢能力相关,多次捐献血小板的献血者,其血小板数量快速下降,体内贮存池血小板释放入血循环当中,骨髓巨核系受到的刺激后,代偿性增强,其造血系统发生了有效的协同作用,使循环中的血小板数量恢复正常^[10-11]。

综上所述,机采血小板对献血者是安全的,2周的采集间隔和多次反复机采血小板不影响献血者健康状况。机采血小板前的血小板计数对保证机采血小板的质量和献血者的安全有较

大意义,因此在血细胞分析仪的长期使用过程中对其保养和校正是必须的。同时在我们的工作中,要严格遵循国家规定的献血者健康检查要求和献血间隔,动态观察献血者的各项血常规指标,并分析个体间的差异调整献血者血小板采集量与间隔,以保障献血者的健康为首要条件,完成好献血服务。

参考文献

- [1] 胡宇音,王晓平,陈筱华,等.机采血小板采集方法改进的探讨[J].临床血液学杂志(输血与检验),2010,23(1):119-120.
- [2] 谢旭桥.连续多次单采血小板献血者外周血变化的分析[J].中国医药指南,2013,11(10):130-131.
- [3] 中华人民共和国卫生部,中国国家标准化管理委员会.献血者健康检查要求:GB 18467-2011[S].北京:中国标准出版社,2012.
- [4] 何其通,余晋林,郭如华,等.定期双份单采血小板捐献者部分免疫指标变化的研究[J].检验医学与临床,2013,10(13):1698-1699.
- [5] 伍娟,熊恺轩,孙革,等.单双份机采血小板采集前后血常规对比分析[J].现代医药卫生,2015,31(14):2098-2100.
- [6] 丁慧慧,单桂秋,李艳辉,等.机采血小板献血者采集前后血常规相关指标的变化分析[J].中国输血杂志,2014,27(3):284-285.
- [7] 王照军,孙玉侠,赵艳梅,等.献血者定期一次性单采2U血小板的安全性分析[J].临床血液学杂志(输血与检验),2014,27(3):501-503.
- [8] 崔虎胜,段红玲.单采血小板献血者献血反应原因分析[J].中国输血杂志,2015,28(3):317-319.
- [9] 姚根宏,赵广超,栾建凤,等.多次机采血小板对献血员血常规的影响[J].临床血液学杂志(输血与检验),2011,24(2):216-217.
- [10] 葛健民,赵宏祥,黄宏亮,等.献血者单采血小板后外周血小板数恢复的研究[J].中国输血杂志,2011,24(8):685-686.
- [11] 张欣.机采血小板献血者单采后血小板数量的变化[J].河北医药,2014,36(19):2980-2981.

(收稿日期:2017-06-21,修回日期:2019-01-15)