

· 论 著 · DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2021.16.012

平均红细胞体积偏低献血者单采血小板适宜性探讨

王艳清, 谢珊珊, 张松英

广东省清远市中心血站体采科, 广东清远 511515

摘 要:目的 研究平均红细胞体积(MCV)偏低的献血者是否适合单采血小板。方法 选择 2019 年 1 月至 2020 年 12 月清远市中心血站 50 例 MCV 偏低的献血者为试验组, 50 例 MCV 正常的献血者为对照组。比较捐献单采血小板前后试验组和对照组血常规参数; 2 周后复查 2 组献血者血常规参数恢复情况; 检测试验组与对照组所捐献的血小板质量, 比较 2 组血小板成品合格率。结果 采集前, 试验组红细胞计数 $[(6.52 \pm 0.61) \times 10^{12}/L]$ 、血小板计数 $[(234.92 \pm 15.24) \times 10^9/L]$ 高于对照组, MCV $[(73.51 \pm 5.15) fL]$ 、平均红细胞血红蛋白含量 $[(23.18 \pm 1.07) pg]$ 低于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。采集前, 试验组血细胞比容 $[(45.82 \pm 2.14) \%)$ 、血红蛋白 $[(150.14 \pm 10.35) g/L]$ 、平均血小板体积 $[(9.59 \pm 0.73) fL]$ 与对照组比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。单采后, 2 组红细胞计数、血红蛋白、血细胞比容、血小板计数均明显下降, 差异有统计学意义($P < 0.05$); MCV、平均红细胞血红蛋白含量、平均血小板体积下降不明显, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。2 周后复查, 试验组与对照组血细胞参数恢复至采集前水平; 2 组血小板成品质量比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。结论 MCV 偏低的献血者可以成功捐献血小板, 血细胞参数短期内可以恢复至采集前水平, 采集的血小板符合质量控制要求。

关键词: 平均红细胞体积; 平均血红蛋白含量; 单采血小板; 适宜性

中图法分类号: R446

文献标志码: A

文章编号: 1672-9455(2021)16-2347-03

Discussion on the suitability of platelets apheresis in donors with low mean corpuscular volume

WANG Yanqing, XIE Shanshan, ZHANG Songying

Department of Physical Collection, Qingyuan Blood Center, Qingyuan, Guangdong 511515, China

Abstract: **Objective** To study whether blood donors with low mean corpuscular volume (MCV) are suitable for collecting apheresis platelets. **Methods** From January 2019 to December 2020, 50 blood donors with low MCV in Qingyuan Blood Center were selected as the experimental group, and 50 blood donors with normal MCV were selected as the control group. The blood routine parameters of the experimental group and the control group were compared before and after platelet donation. Two weeks later, the blood routine parameters of the two groups were reexamined. The quality of donated platelets in the experimental group and the control group was detected, and the qualified rate of platelet products in the two groups was compared. **Results** Before collection, the red blood cell count $[(6.52 \pm 0.61) \times 10^{12}/L]$ and platelet count $[(234.92 \pm 15.24) \times 10^9/L]$ of the experimental group were higher than those of the control group, MCV $[(73.51 \pm 5.15) fL]$, average red blood cell hemoglobin content $[(23.18 \pm 1.07) pg]$ were lower than the control group, the difference was statistically significant ($P < 0.05$). Before collection, the hematocrit of the experimental group was $(45.82 \pm 2.14) \%$, hemoglobin was $(150.14 \pm 10.35) g/L$, mean platelet volume was $(9.59 \pm 0.73) fL$, compared with the control group, and there was no significant difference ($P > 0.05$). The results showed that the blood cell count, hemoglobin, specific volume of blood cells and platelet level were significantly decreased in the two groups after single collection ($P < 0.05$); MCV, mean hemoglobin content and mean platelet volume decreased significantly, and there was no significant difference ($P > 0.05$). After 2 weeks of collection, the blood cell parameters of the experimental group and the control group were restored to the pre-harvest level. There was no significant difference in the quality of platelet products between the two groups ($P > 0.05$). **Conclusion** Blood donors with low MCV can successfully donate platelets, blood cell parameters can return to the pre harvest level in a short time, and the collected platelets meet the requirements of quality control.

Key words: mean corpuscular volume; average hemoglobin content; apheresis platelets; suitability

作者简介: 王艳清, 女, 副主任医师, 主要从事血站输血技术及献血服务研究。

本文引用格式: 王艳清, 谢珊珊, 张松英. 平均红细胞体积偏低献血者单采血小板适宜性探讨[J]. 检验医学与临床, 2021, 18(16): 2347-2349.

单采血小板因其疗效好而被广泛应用于临床。目前在肿瘤科、血液科、感染科应用越来越多,各地血站经常出现供应紧张的情况。清远市在单采前筛查时常遇到平均红细胞体积(MCV)偏低,而其他参数正常,甚至偏高的献血者。对这类献血者采集血小板,可以缓解临床的应急需求,同时也扩大了单采血小板的招募范围。由于担心采集后冲红而报废^[1],笔者对这类献血者的血常规做综合分析,结合其他参数指标,判断其是否能够成功采集及采集的质量,同时探讨献血者捐献血小板的安全性。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2019 年 1 月至 2020 年 12 月 MCV 偏低的首次单采血小板献血者,符合单采血小板献血者健康检查相关要求,无服药史。

1.2 仪器设备 迈瑞(深圳)BC2800 血细胞计数仪;美国 MCS+血细胞分离机及配套耗材,耗材由上海唯美公司提供。L-1100 型显微镜。

1.3 方法 (1)选择 2019 年 1 月至 2020 年 12 月清远市中心血站 50 例 MCV 偏低的献血者为试验组,50 例 MCV 正常的献血者为对照组。采集量均为 1 U。(2)单采前对献血者进行 7 个血常规项目检测,包括 MCV、红细胞计数(RBC)、血红蛋白(Hb)、血细胞比容(HCT)、血小板计数(PLT)、平均红细胞血红蛋白

含量(MCH)、平均血小板体积(MPV),单采结束后 15 min 再次对献血者进行 7 个血常规项目检测,分析献血者血细胞参数。(3)对血小板成品进行检测分析,项目包括红细胞混入量、血小板数量、血小板合格率。(4)1 周内回访献血者,了解其单采血小板后的健康状况。(5)2 周后复查 7 个血常规项目,分析献血者血细胞参数恢复情况。(6)献血者标本采集:用抗凝试管抽取献血者静脉血 5 mL。(7)血小板成品取样:将血小板成品袋摇匀,挤出 5 mL 标本到留样袋。需反复操作至少 3 次,最后一次操作后留样。

1.4 统计学处理 采用 SPSS20.0 软件进行统计学分析。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用 t 检验;计数资料以率表示,采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 献血者单采前后血细胞分析 采集前,试验组 MCV、MCH 水平低于对照组,RBC、PLT 高于对照组,差异有统计学意义($P < 0.001$)。2 组献血者单采血小板后 RBC、Hb、HCT、PLT 均显著降低,差异有统计学意义($P < 0.001$);MCV、MCH、MPV 下降不明显,差异无统计学意义($P > 0.05$)。2 周后复查血常规,RBC、Hb、HCT、PLT 均恢复至采集前水平。见表 1。

表 1 2 组献血者单采前后血细胞分析比较($\bar{x} \pm s, n = 50$)

组别	采样时间	MCV (fL)	RBC ($\times 10^{12}/L$)	PLT ($\times 10^9/L$)	MCH (pg)	HCT (%)	Hb (g/L)	MPV (fL)
试验组	单采前	73.51 $\pm$ 5.15 ^a	6.52 $\pm$ 0.61 ^a	234.92 $\pm$ 15.24 ^a	23.18 $\pm$ 1.07 ^a	45.82 $\pm$ 2.14	150.14 $\pm$ 10.35	9.59 $\pm$ 0.73
	采后 15 min	72.78 $\pm$ 4.35	5.65 $\pm$ 0.58 ^b	164.43 $\pm$ 14.26 ^b	22.88 $\pm$ 0.98	40.79 $\pm$ 2.61 ^b	132.88 $\pm$ 10.95 ^b	9.45 $\pm$ 0.73
	采后 2 周	73.89 $\pm$ 4.28	6.54 $\pm$ 0.58	248.15 $\pm$ 49.12	23.48 $\pm$ 1.01	45.45 $\pm$ 2.49	151.00 $\pm$ 10.45	9.44 $\pm$ 0.89
对照组	单采前	89.97 $\pm$ 4.06	4.95 $\pm$ 0.56	207.88 $\pm$ 15.64	30.34 $\pm$ 1.35	46.37 $\pm$ 2.67	146.78 $\pm$ 9.51	9.41 $\pm$ 0.53
	采后 15 min	88.89 $\pm$ 3.98	4.12 $\pm$ 0.42 ^b	145.97 $\pm$ 14.78 ^b	30.15 $\pm$ 1.38	40.01 $\pm$ 2.71 ^b	132.90 $\pm$ 10.14 ^b	8.23 $\pm$ 0.78
	采后 2 周	89.02 $\pm$ 4.13	4.79 $\pm$ 0.31	229.89 $\pm$ 32.34	31.25 $\pm$ 1.45	45.28 $\pm$ 2.87	145.98 $\pm$ 9.65	9.52 $\pm$ 0.42

注:^a表示单采前,试验组 MCV、RBC、PLT、MCH 与对照组比较, t 分别为 17.75、13.41、8.76、29.89,均 $P < 0.001$ 。^b表示试验组和对照组的 RBC、PLT、HCT、Hb 自身采集前后比较, t 分别为 7.31、8.38、23.88、20.34、10.54、11.82、8.10、7.06,均 $P < 0.001$ 。

2.2 2 组血小板成品质量比较 2 组红细胞混入量、血小板数量、血小板合格率比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 2。

表 2 2 组血小板成品质量比较($n = 50$)

组别	RBC 混入量 ($\times 10^9$ 个/袋)	血小板数量 ($\times 10^{11}$ 个/袋)	血小板合格率 [n (%)]
试验组	0.81 $\pm$ 0.15 ^a	2.56 $\pm$ 0.11 ^a	8(96.0) ^b
对照组	0.78 $\pm$ 0.11	2.55 $\pm$ 0.09	49(98.0)

注:^a表示试验组的 RBC 混入量、血小板数量与对照组比较, t 分别为 1.14、1.49,均 $P > 0.05$ 。^b表示试验组与对照组比较; χ^2 为 0.24, $P > 0.05$ 。国家标准:RBC 混入量 $\leq 8.0 \times 10^9$ 个/袋,血小板数量 $\geq 2.5 \times 10^{11}$ 个/袋,血小板合格率 $\geq 75\%$ 。

3 讨 论

由于单采血小板具有输注效果好,可降低免疫性输血反应等优点而被临床广泛应用,供需缺口较大,需增加采集量来满足临床需求。在清远地区单采血小板前筛查中 MCV 偏低的献血者较为常见。进一步健康咨询了解到,这部分献血者多数已知有珠蛋白生成障碍性贫血(简称地贫)遗传史。广东省为地贫高发区,地贫基因携带平均水平为 16.83%,地贫基因携带者表现为小细胞低色素、贫血症状较轻或无贫血^[2]。地贫基因携带者在日常的工作、生活中无任何不适,不影响入学、入伍、运动和献血^[3]。这部分献血者平时未发现健康问题,且有多次献全血经历。为满

足机体供氧需求,机体 RBC 代偿性增生,因而 RBC 偏多,Hb、HCT 均正常。《血站技术规程》(2019 版)对单采血小板采集要求:男性 Hb ≥ 120 g/L、HCT $\geq 36\%$ 、PLT $\geq 150 \times 10^9$ /L 且 $< 450 \times 10^9$ /L。对 RBC、Hb 没有上限要求,对 MCV、MCH 也没有特别规定。如果 PLT 也达到单采血小板的要求,就符合《血站技术规程》(2019 版)对单采血小板的采集要求。献血者 MCV 偏低,提示红细胞体积偏小,质量偏轻,其血小板数量及功能不受影响。但采集的血小板有冲红的风险^[4-5]。MCS+血细胞分离机的工作原理为血液在离心力的作用下,离心杯中的血液由下至上分成红细胞、白细胞、血小板和血浆层。在每个循环收集血小板前,有一个淘洗过程,转移泵以 100 mL/min 的恒定流速将血浆从血浆袋打入离心杯底,血浆在离心力的作用下,淘洗红细胞中的血小板。之后开始冲浪,转移泵泵速快速递增,血浆从杯底向上平推分层的血液,管路探测器监测管路中血浆浊度变化,开启和关闭血小板收集阀。如果 MCV 偏低,这些体积小的,质量偏轻的红细胞在淘洗冲浪的过程中会溢出,随着血浆被收集到血小板袋,造成冲红现象^[6]。严重冲红的血小板外观呈红色,会被临床拒绝使用而报废。文献报道,MCV 为(75.62 $\pm$ 5.35)、(75.32 $\pm$ 5.45)、(79.3 $\pm$ 2.67)fL 均可成功采集血小板^[7-9]。本次研究对象 MCV 较文献报道略低。单采后试验组与对照组 RBC、Hb、PLT、HCT 水平与采集前比较均明显下降,但仍在正常参考范围。单采后由于管道残留及标本留取致使全血损失约 60 mL^[9],全血的丢失造成 RBC、Hb、HCT 水平降低,对单个红细胞 MCV、MCH 无影响。MCV、MCH 变化不明显,与文献报道一致^[8]。单采血小板后 RBC、Hb、PLT、HCT 的降低是暂时的,2 周后试验组、对照组血常规各项参数与单采前比较差异无统计学意义($P>0.05$),与文献报道结果一致^[7-10]。且符合《血站技术规程》(2019 版)2 周后再次捐献血小板的要求。血小板成品,试验组红细胞混入量远低于国家标准,无冲红现象。2 组血小板数量及血小板合格率差异无统计学意义($P>0.05$),合格率在 75%以上,符合血小板质控要求。

本次研究对象 MCV 偏低,但 Hb 和 HCT 在《血站技术规程》(2019 版)中血小板采集的最低要求之上。Hb 高,红细胞密度就高。在离心过程中红细胞

层可以更好地稳定在白细胞层下面,在淘洗冲浪过程中,红细胞不溢出。冲红的风险可控,可成功采集。实际工作中要注意以下几点:(1)为避免冲红现象,应密切关注血小板收集过程,尤其要密切观察淘洗冲浪瞬间,发现红细胞溢出,应立即夹住成品袋。使溢出的红细胞收集到空气袋中。(2)适当提高产品的预设产量,保证血小板产量。(3)筛选肘部血管条件好的献血者,保证顺利采集。(4)MCV 偏低者其 Hb、HCT、PLT 的参数要高于参考值。

总之,MCV 偏低者适合采集血小板,且不影响献血者健康。采集的血小板符合质量要求,可以缓解临床的应急需求,同时也扩大了单采血小板的招募范围。对于这一群体单采血小板采集后血液流变学是否有影响,还需做进一步研究。

参考文献

- [1] 王珺,张玉红,刘玉振.郑州市单采血小板报废原因分析[J].实验与检验医学,2019,37(5):973-975.
- [2] 钟泽艳,陈剑虹,官志扬,等.惠州地区 β 缺失型地贫的基因诊断及临床特征分析[J].广东医学,2019,40(3):379-383.
- [3] 朱仕清.MCV 和 MCH 对红细胞储存期溶血率的影响.泰山医学院学报[J],2018,39(5):550-552.
- [4] 任俊,李晓帆.机采血小板冲红的影响因素分析与护理对策[J].护理实践与研究,2019,16(5):133.
- [5] 祝凯旋.血细胞分离机采集血小板冲红的原因分析[J].中国医药指南,2016,14(34):51.
- [6] 邢志勇,王维娜.MCS+血细胞分离机单采血小板冲红献血者自身原因分析及应对措施[J].2017,30(3):305-306.
- [7] 林绮文,陈锦艳,张婷,等.红细胞参数偏高者捐献单采血小板安全性的初步观察研究[J].中国输血杂志,2016,29(2):134-136.
- [8] 李鹏,柳红梅,张红,等.红细胞参数偏高对献血者及单采血小板质量影响的研究[J].现代医药卫生,2017,33(14):2120-2122.
- [9] 徐丽娟,高昂,奚铭远,等.外周血细胞参数对采集血小板质量及献血者健康的影响[J].中国输血杂志,2016,29(5):484-486.
- [10] 龚莉.机采血小板对无偿献血者血细胞的影响[J/CD].临床医药文献电子杂志,2019,6(1):8-11.

(收稿日期:2020-10-12 修回日期:2021-04-18)