

3 讨 论

结果显示,标本在室温或 4~6℃ 冰箱 1 h 测定时,各系统测定值除血小板系统外无显著性变化($P>0.05$)。保存在 4~6℃ 冰箱条件、24 h 内测定值,除 MPV、PDW、P-LCR 外基本保持恒定,无显著性变化($P>0.05$),1 h 测定时 MPV、P-LCR 的结果就开始有变化($P<0.05$)。室温保存的标本 1 h 测定时 PDW 的结果有变化($P<0.05$),MPV、P-LCR 的结果有显著变化($P<0.01$),表明血小板易于黏附聚集,PLT 随着放置时间的延长,PLT 聚集成较大颗粒,使得 PLT 相关参数发生变化^[3]。24 h 测定 MPV、PDW、P-LCR、MCV、MXD%、MXD #、RDW-SD 的结果有显著变化($P<0.01$)。

综上所述,标本保存在 4~6℃ 冰箱除 MPV、PDW、P-LCR 外其余各项指标均无显著性变化。如遇特殊情况标本应保存在 4~6℃ 冰箱内,但保存时间也不宜过长,无论室温或 4~6℃ 冰箱最好在 1 h 内检测完成。因为血液离开人体内环境后,由于外界环境的影响和抗凝剂的作用,使渗透压改变。随着时间的延长,血小板肿胀或产生构型改变,使 MPV 增大^[4]。由此可见,MPV、PDW、P-LCR 的检测无论室温或 4~6℃ 冰箱的标本应在 1 h 内完成,以上因素均会使血小板的形态与功能发生变化,导致血小板参数的变化,而其变化随着时间的延长而加大。这种细胞体积膨大增大异质性的增加,不仅使血

细胞发生变化,还会导致血细胞分析仪在检测过程中发生识别错误从而影响结果的准确性,同时也会引起细胞直方图的改变。

总之,工作中除了要注意仪器的稳定性和做好质控外,也要对不能检测的标本进行科学的处理,特别是要对不能立刻检测的标本要给予严格的保存,才能真正及时、准确地为临床提供可靠的治疗依据。

参考文献

- [1] 黄秋荣,麦伟图. 稀释标本放置时间对血常规结果的影响[J]. 西部医学,2006,18(2):246.
- [2] 李筱梅,付津,程志忠,等. 不同标本条件对血细胞参数的影响[J]. 中国医学检验杂志,2003,4(1):58-60.
- [3] 梅燕萍,王一彬,夏永祥. 标本放置的时间对血细胞分析仪测定结果的影响[J]. 海南医学,2004,15(8):128.
- [4] 方伟祺,蔡振华,陈梅. 静脉血样品放置时间对 Sysmex XE-2100 全自动血细胞分析仪测定结果的影响[J]. 实用医学杂志,2007,23(5):738-739.

(收稿日期:2012-06-27 修回日期:2012-11-12)

去白细胞悬浮红细胞与悬浮红细胞储存期内溶血率的比较

徐 忠,邱颖婕,龚裕春,金魏名,周筱嫣,陆 贇(上海市血液中心 200051)

【摘要】 目的 观察去白细胞悬浮红细胞和悬浮红细胞在储存期内的溶血率变化,评价储存前白细胞过滤过程对于红细胞溶血率的影响。**方法** 随机抽取 120 袋 200 mL 全血,将其分为去白 1 组(悬浮红细胞过滤)、去白 2 组(全血过滤)和红悬组(未过滤),3 组置于(4±2)℃ 条件下储存 35 d,对储存第 14、21、28、35 天取样检测红细胞溶血率。**结果** 去白 1 组储存期内红细胞溶血率分别为第 14 天 0.15%±0.10%、第 21 天 0.19%±0.14%、第 28 天 0.23%±0.16%、第 35 天 0.41%±0.23%;去白 2 组储存期内红细胞溶血率分别为第 14 天 0.11%±0.07%、第 21 天 0.20%±0.10%、第 28 天 0.31%±0.17%、第 35 天 0.42%±0.17%;红悬组储存期内红细胞溶血率分别为第 14 天 0.06%±0.05%、第 21 天 0.10%±0.08%、第 28 天 0.14%±0.07%、第 35 天 0.22%±0.10%,3 组检测结果均符合欧盟和 AABB 标准中对于储存期末红细胞溶血率的要求,其中去白 1 组和去白 2 组溶血率高于同期未过滤组,去白组与红悬组结果比较,差异具有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 储存前白细胞滤除对储存期内的红细胞溶血率变化有影响,但符合欧盟标准。滤除白细胞的悬浮红细胞应尽快用于临床。

【关键词】 储存前白细胞滤除; 储存期; 红细胞溶血率

DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2013.02.047 文献标志码:B 文章编号:1672-9455(2013)02-0219-02

采用过滤方式去除血液中的白细胞,可有效预防某些输血后不良反应的发生,如非溶血性发热反应(NHFR)、白细胞抗原(HLA)同种免疫和巨细胞病毒(CMV)传播等^[1],因此去白细胞血液在国内、外采供血机构中已得到广泛的应用。但是,也有报道认为白细胞滤除过程可能会引起红细胞发生不能接受的溶血现象。目前国内对于去白细胞血液的白细胞清除率和红细胞回收率等质量要求研究较多,对血液的溶血率变化研究较少,而且国家标准也未对红细胞类制品的溶血率进行规定。因此,为了观察去白细胞悬浮红细胞在储存期内的溶血率变化,本文对使用去白细胞滤器血袋制备的去白细胞悬浮红细胞制品和从未经过滤全血中分离出的悬浮红细胞制品,取样检测储存期内红细胞溶血率,考核是否符合 AABB 标准和欧盟标准并进行比较分析,以期探讨白细胞过滤过程对于红细胞溶血率的影响。

1 资料与方法

1.1 材料 一次性使用 200 mL 去白细胞滤器血袋(全血过滤)、一次性使用去白细胞滤器(悬浮红细胞过滤)、一次性使用普通四联血袋各 40 套。

1.2 去白细胞悬浮红细胞制备

1.2.1 悬浮红细胞过滤(以下简称去白 1 组) 应用一次性使用普通四联血袋采集 ACD-B 抗凝全血 40 袋(每袋 200 mL),采集后储存于(4±2)℃ 冰箱过夜。第 2 天 3 820 r/min 离心 20 min,去除上层血浆,添加 MAP 制备成悬浮红细胞。在(4±2)℃ 环境中按照去白细胞滤器血袋操作规程进行过滤,滤后即成去白细胞悬浮红细胞。

1.2.2 全血过滤(以下简称去白 2 组) 应用一次性使用去白细胞滤器血袋采集 ACD-B 抗凝全血 40 袋(每袋 200 mL),采集后储存于(4±2)℃ 冰箱过夜。第 2 天在(4±2)℃ 环境中按

照去白细胞滤器血袋操作规程进行全血过滤, 滤后全血 3 820 r/min 离心 20 min, 去除上层血浆, 添加 MAP 制备成去白细胞悬浮红细胞。

1.3 悬浮红细胞制备(以下简称红悬组) 应用一次性使用普通四联血袋采集 ACD-B 抗凝全血 40 袋(每袋 200 mL), 采集后储存于(4±2)℃ 冰箱过夜。第 2 天 3 820 r/min 离心 20 min, 去除上层血浆, 添加 MAP 制备成悬浮红细胞。

1.4 样品留取和检测 3 组血液制备后置于(4±2)℃ 冰箱中储存, 分别于第 14、21、28、35 天留取血液标本, 用全自动血细胞计数仪(Beckman-Coulter AC-T diff II)直接测定血红蛋白(Hb)和红细胞比容(Hct), 用邻甲苯胺法测定游离血红蛋白(FHb), 计算两组的红细胞溶血率。红细胞溶血率(%)=

$$\frac{(1 - \text{红细胞比容}) \times \text{容量} \times \text{悬浮液游离血红蛋白浓度}}{\text{血红蛋白浓度} \times \text{容量}} \times 100\%$$

1.5 统计学方法 用 SPSS13.0 软件处理数据, 数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 采用 *t* 检验对数据进行统计分析, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

去白组游离血红蛋白绝对值和溶血率均高于同期红悬组, 且去白 1 组与红悬组, 去白 2 组与红悬组相比较, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。但两组不同方法过滤组(去白 1 组和去白 2 组比较)溶血率的差异无统计学意义($P > 0.05$), 详见表 1、表 2。红悬组和去白 1、2 组储存期末的溶血率均小于 0.8%, 符合欧洲标准和 AABB 标准。

表 1 红悬组和去白组储存期上清液游离血红蛋白结果的比较($\bar{x} \pm s, \text{g/L}$)

检测时间	红悬组	去白 1 组	去白 2 组
第 14 天	0.19±0.18	0.44±0.35*□	0.35±0.23△
第 21 天	0.34±0.25	0.59±0.47*□	0.66±0.41△
第 28 天	0.48±0.30	0.80±0.50*□	1.03±0.63△
第 35 天	0.74±0.38	1.32±0.71*□	1.39±0.63△

注:与红悬组比较,* $P < 0.01$,△ $P < 0.05$;与去白 2 组比较,□ $P > 0.05$ 。

表 2 红悬组和去白组储存期溶血率结果的比较(%)

检测时间	红悬组	去白 1 组	去白 2 组	<i>P</i>
第 14 天	0.06±0.05	0.15±0.10	0.11±0.07	P1 0.058
				P2 0.061
				P3 0.934
第 21 天	0.10±0.08	0.19±0.14	0.20±0.11	P1 0.261
				P2 0.016
				P3 0.104
第 28 天	0.14±0.07	0.23±0.16	0.31±0.17	P1 0.004
				P2 0.002
				P3 0.094
第 35 天	0.22±0.10	0.41±0.23	0.42±0.17	P1 0.001
				P2 0.001
				P3 0.779

注:P1 为红悬组与去白 1 组比较,P2 为红悬组与去白 2 组比较,P3 为去白 1 组与去白 2 组比较。

3 讨论

由于去白细胞血液能降低多种输血不良反应的发生,许多发达国家采用血液全面白细胞去除(universal leukocyte-reduction, ULR)策略以提高血液安全^[2]。但在临床应用时,有血站

接到报告有去白细胞血液出现肉眼可见溶血现象,认为可能和血液过滤过程中红细胞机械性损伤有关,而加拿大学者 Gyongyossy-Issa 等认为白细胞滤除后,避免了白细胞死亡后细胞内水解酶的释放,降低了储存期内红细胞的溶血率^[3]。由于红细胞溶血影响着输血的有效性和安全性,欧盟和 AABB 均规定以储存期末溶血率小于 0.8% 作为血液的溶血程度标准。去白细胞血液的溶血结果还受到献血者个体差异、过滤器类型、原始白细胞浓度、过滤时血液储存时间和过滤温度等因素的影响^[4]。

实验结果表明,两种不同制备流程的去白组和红悬组在储存期间的红细胞溶血率均符合欧盟和 AABB 标准的要求($< 0.8\%$),两种不同制备流程过滤的去白组溶血率结果高于同期未过滤组(红悬组),但采用全血滤除白细胞和制备成悬浮红细胞后再滤除白细胞,二者溶血程度差异无统计学意义($P > 0.05$)。采用悬浮红细胞过滤的方式,主要是为确保血站在 6 h 内制备新鲜冰冻血浆的需求,但采用这种方式,需使用无菌连接器将去白细胞滤器与悬浮红细胞血袋连接,成本较高。采用全血直接滤除白细胞成本较低,其缺点是整个操作流程耗时较长,有部分血液无法制备成新鲜冰冻血浆(6 h 内无法制备完成)。以上两种滤除白细胞的模式,血站可以根据自己工作流程的需要,做相应选择。根据实验结果,作者认为过滤组同期溶血率较高的现象可能和过滤过程的机械挤压作用有关,但是过滤过程对于储存期间溶血变化影响很小,而且溶血结果对照国外标准都处于可以接受的范围内。

但是也要看到,有部分血液保存期末溶血率接近 0.8% 时,上清液的游离血红蛋白检测值已达到了 2.1 g/L 左右。这种上清液的颜色较深,可能会引起用血医院关于血液溶血的投诉,因此在全面推行去白细胞悬浮红细胞时,一是要结合国外标准与医院做好宣教工作,二是制备后尽早发往临床,同时可建议临床适当缩短去白细胞悬浮红细胞的保存期,根据本文的实验数据,可建议临床尽量在 28 d 内将去白细胞悬浮红细胞输入患者体内,以更好地确保输血的有效性。

参考文献

[1] Beckman N, Sher G, Masse M, et al. Review of the quality monitoring methods used by countries using or implementing universal leukoreduction [J]. Transfus Med Rev, 2004, 18(1): 25-35.

[2] Bassuni WY, Blajchman MA, Al-Moshary MA. Why implement universal leukoreduction? [J]. Hematol Oncol Stem Cell Ther, 2008, 1(2): 106-123.

[3] Gyongyossy-Issa MI, Weiss SL, Sowemimo-Coker SO, et al. Prestorage leukoreduction and low-temperature filtration reduce hemolysis of stored red cell concentrates [J]. Transfusion, 2005, 45(1): 90-96.

[4] Masse M. Universal leukoreduction of cellular and plasma components: process control and performance of the leukoreduction process [J]. Transfus Clin Biol, 2001, 8(3): 297-302.