

红细胞制剂血辫质量的监测分析*

王文婷¹ 郑妍¹ 王林¹ 穆士杰¹

[摘要] 目的:通过红细胞制剂血辫质量的调查分析,探讨血辫质量对临床输血安全的重要性。方法:统计分析血站供应红细胞制剂 10 902 U 共计 6 953 份血辫的长度、抗凝情况、溶血情况及对输血前相容性检测试验的影响,判断血辫质量。结果:6 953 份血辫总长度均符合要求,其中分段 <5 cm 占 1.47%(102/6 953);不抗凝血辫占 5.55%(386/6 953);保存第 30 天血辫溶血率为 6.70%(466/6 953)。结论:抗凝良好、足够长度的血辫能反映血袋中血液的免疫性状态,满足输血前相容性检测试验要求,确保临床输血安全。

[关键词] 血辫;输血;红细胞制剂

DOI:10.13201/j.issn.1004-2806.2023.04.015

[中图分类号] R457.1 **[文献标志码]** B

Monitoring and analysis of red blood cell braided samples quality

WANG Wenting ZHENG Yan WANG Lin MU Shijie

(Department of Blood Transfusion, Tangdu Hospital, Air Force Military Medical University, Xi'an, 710038, China)

Corresponding author: MU Shijie, E-mail: musj1963@fmmu.edu.cn

Abstract Objective: To explore the importance of blood braid quality for clinical blood safety by investigating and analyzing the quality of red blood cell braided samples. **Methods:** The quality of 6 953 blood braided samples from 10 902 U red blood cell preparation was judged by analyzing and comparing the length, anticoagulation and hemolysis. **Results:** The total length of blood braids in 6 953 cases met the requirements, and the proportion of subsections length <5 cm was 1.47%(102/6 953). The proportion of non-anticoagulant was 5.55%(386/6 593). The hemolysis rate was 6.70%(466/6 593) after 30 days of storage. **Conclusion:** Adequate length of blood braids and good anticoagulation can reflect the immune status of blood in blood bags, meet the requirements of compatibility test before transfusion, can ensure the safety of clinical blood transfusion.

Key words blood braided samples; transfusion; red blood cell preparation

输血是医疗救治的重要手段之一。随着 ABO、Rh 等红细胞血型系统的发现,输血相关传播疾病的发生,人们逐渐认识到输血安全的重要性。为避免输血相关传播疾病的发生,根据《血站技术操作规程》要求,采供血机构可通过试管样血检测血型、乙型肝炎、丙型肝炎、梅毒、艾滋病等项目,选择血袋导管或血辫样本进行血清学初次试验的再检^[1-2]。为减少因血型不合等引起的免疫性输血反应,特别是溶血性输血不良反应,《临床输血技术规范》要求医疗机构的输血科(血库)在输血前通过血辫样本复查供血者 ABO 血型正确无误,对于红细胞制剂还需要通过进行交叉配血试验。因此,血辫质量在很大程度上影响临床输血安全。现将我院 2022 年红细胞制剂血辫质量监测情况报告如下。

1 资料与方法

1.1 标本来源

我院 2022 年 3—5 月收到来自陕西省血液中心的红细胞制剂血辫 10 902 U,共计 6 953 份(含血液保养液,4℃保存)。

1.2 试剂与仪器

WADIANA 全自动血型配血仪(Diagnostic Grifols)、凯达医用离心机(KLO1A)、抗人球蛋白检测卡(Grifols,批号 22034.01.1)、低离子强度盐溶液(Grifols,批号 22002.01)。

1.3 方法

剪下每袋红细胞制剂血袋辫子(陕西省血液中心制备成分血时已预先将血袋辫子热合分离成 2 段),测量血袋辫子长度。留取血辫样本 1 段至空白试管中进行检测分析,采用抗人球蛋白卡进行交叉配血,按照 WADIANA 全自动血型配血仪说明书进行操作。另 1 段血辫样本放置 4℃ 储血冰箱保存至血液效期前 5 d,剪取辫血至空白试管中,以 3 000 r/min 离心 5 min,肉眼观察上层血浆溶

*基金项目:空军军医大学第二附属医院科技创新发展基金项目(No:2019LCYJ017)

¹空军军医大学唐都医院输血科(西安,710038)

通信作者:穆士杰,E-mail:musj1963@fmmu.edu.cn

血情况。

1.4 统计学处理

采用 SPSS 19.0 统计软件进行数据处理,计数资料以频数或率表示。

2 结果

2.1 血瓣长度情况统计

6 953 份血瓣总长度均符合《全血及成分血质量要求》,见表 1,其中热合分段血瓣 < 5 cm 的血瓣 102 份,占 1.47%。

2.2 血瓣抗凝情况统计

6 953 份血瓣剪取 1 节热合段留样,不抗凝者占 5.55%,见表 2、图 1。

2.3 血瓣溶血情况分析

血瓣保存第 30 天留样离心后,上层血浆颜色正常者 6 487 份,占 93.30%。出现溶血情况 466 份,占 6.70%,其中重度溶血(深紫红色血浆,无法观察到红细胞层)291 份,占 4.19%;中度溶血(深红色血浆,可观察到红细胞层)102 份,占 1.47%;部分溶血(淡黄色血浆,可观察到溶血与红细胞分界线)73 份,占 1.05%,见图 2。

表 1 血瓣长度统计

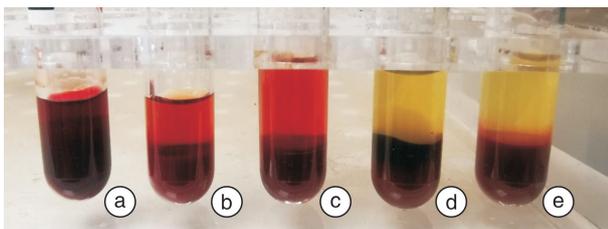
红细胞制剂	血瓣要求长度/cm	血瓣量/个	符合要求血瓣量/个	符合率/%	分段 < 5 cm 血瓣量/个	占比/%
悬浮红细胞	35	5 991	5 991	100	95	1.59
去白细胞悬浮红细胞	35	922	922	100	7	0.76
洗涤红细胞	20	38	38	100	0	0
解冻去甘油红细胞	20	2	2	100	0	0
合计	/	6 953	6 953	100	102	1.47

表 2 血瓣抗凝情况统计

红细胞制剂	入库量 /U	入库量 /袋	血瓣量 /个	不抗凝血瓣量/个	占比 /%
悬浮红细胞	8 986	5991	5 991	383	6.39
去白细胞悬浮红细胞	1 844	922	922	3	0.33
洗涤红细胞	70	38	38	0	0
解冻去甘油红细胞	2	2	2	0	0
合计	10 902	6 953	6 953	386	5.55



图 1 未抗凝血瓣留样



a: 重度溶血; b、c: 中度溶血; d: 部分溶血; e: 未溶血(正常对照)。

图 2 血瓣保存第 30 天留样

3 讨论

根据《医疗机构临床用血管理办法》及《血液储存要求》要求,医疗机构应当对血液入库、储存、出库进行管理,保证血液储存、运送符合国家有关标准和要求。为了确保血液储存质量,在无特殊情况时,不应擅自对血液制剂进行开放处理。因而,血瓣作为医疗机构用于复查献血员血型、开展输血前相容性检测的样本唯一来源,并且也在一定程度上体现了血袋中的血液质量。在现行发布涉及血液质量控制要求的各项标准中,仅《全血及成分血质量要求》(GB 18469-2012)提到血瓣的相关质量要求,仅仅明确了红细胞制剂血瓣的总长度。在对我院 2022 年 3—5 月接收的 10 902 U 红细胞制剂所带 6 953 份血瓣的监测中发现所有血瓣的总长度均符合《全血及成分血质量要求》要求,但每 1 份血瓣热合分段的长度差异较大。单段长度不足 5 cm 者占 1.47%。试验发现,长 5 cm 血瓣度可留取血样超过 1.5 mL,满足全自动血型配血仪完成交叉配血血样红细胞层最低层高 0.5 cm 要求,即全血应 > 1.0 mL,否则无法进行试验。有研究认为血袋瓣血长 8.35~9.70 cm 时,可留取血液标本量虽不足 3.0 mL,但能够满足交叉配血 2 种方法需要的血液量^[3]。因此血瓣热合分段长度过短 (< 5 cm) 将影响输血前相容性检测试验开展,需要对血瓣进行 2 次热合留取血样,增加工作流程及血液处置时间。

6 953 份血瓣中有 5.55% 完全不抗凝,血液黏附滞留在血瓣导管中,难以转移。其中悬浮红细胞血瓣不抗凝占 6.39%,洗涤红细胞、解冻去甘油红

细胞无瓣血不抗凝情况,去白细胞红细胞瓣血不抗凝较少,仅为 0.33%,各红细胞制剂血瓣不抗凝比例差异较大,主要是因为血液成分制备流程不同。目前已有采供血机构使用全自动血瓣留样仪器,该仪器依靠重力作用将血瓣导管中血液转移到试管中,如血瓣不抗凝,该仪器将无法使用。红细胞制剂输注前,除复查献血员血型外,还需要进行 2 种方法学的交叉配血试验,其中微柱凝胶法是目前使用最广泛、敏感性最高的交叉配血方法,该方法对血液标本抗凝程度要求较高,不抗凝的血液进行交叉配血试验,将出现假阳性结果。同时我国大多数医院已使用全自动仪器开展包括交叉配血试验在内的输血前相容性检测,未抗凝的血液将造成仪器加样针阻塞、试剂卡浪费情况。在将有明显肉眼可见凝块、絮状物的血瓣标本挑出凝块物后使用全自动仪器进行交叉配血时,我院 3 个月内仍有 51 次仪器堵针报警,造成部分试剂浪费。

在对血瓣 4℃ 储存第 30 天后取出留样发现,未抗凝与部分抗凝标本已出现明显溶血,与血袋中血液情况存在差异。通过血瓣对血液成分制品抽检是对血液质量进行控制的手段,血瓣标本溶血可使原本弱阳性和灰区的结果呈现无反应性,造成传染病检测的漏检^[4-6]。溶血的标本也无法进行血型鉴定、交叉配血等试验。在新冠疫情频发的当下,由于社会面管控,医疗机构就医、住院患者锐减,临床用血量大幅下降,致使部分血液库存时间延长,血液临近效期发放偶有发生。由于部分红细胞制剂血瓣不抗凝,发放储存时间较长的血液时,将会因血瓣出现溶血情况影响输血前相容性试验,且无法通过瓣血判断血袋血液情况,同时存在血液开放处

理采集血样的风险,极大地影响了临床输血安全。

因此,抗凝良好、足够长度的血瓣能够反映血袋中血液的免疫学状态,满足输血前相容性检测试验要求,才能确保临床用血相关全自动仪器的正常使用,减少试剂浪费,保障临床用血。但目前尚无红细胞制剂血袋瓣血制备的相关要求及质量标准,故建议在《血站技术操作规程》中明确血袋抗凝瓣血的制备及抽检要求,同时在《全血及成分血质量要求》中加入血袋瓣血抗凝的相关质量要求,以便于医疗机构开展输血前相容性检测,减少血袋污染风险,确保输血安全。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] 陈少彬,何子毅,刘泽民,等. 献血者血袋瓣血样本使用国产 ELASA 试剂检测 HbsAg,抗-HCV,HIV Ag/Ab 和抗-TP 项目的可靠性研究[J]. 现代检验医学杂志,2019,34(5):119-123.
- [2] 李丽平,彭小华,杨堃,等. 免疫反应性或血型错误标本血瓣检测的重要性[J]. 实验与检验医学,2016,34(5):690-692.
- [3] 莫建坤,刘雁翔,杨芳菲,等. 增加瓣血热合点提高配血标本的真实性和可追溯性[J]. 检验医学与临床,2013,24(10):3330-3331.
- [4] 刘芳,尹建平,吴玲. ELISA 法检测试管标本与血瓣标本结果分析[J]. 中国输血杂志,2010,23(8):632-633.
- [5] 杨伊娜. 瓣血标本中传染性标志物的稀释度与检测结果判定的探讨[J]. 医学信息,2011,24(4):1959-1960.
- [6] 金一鸣,俞彦,曹谊,等. 血液筛查中阳性标本与其血瓣的符合性研究[J]. 国际检验医学杂志,2012,33(15):1907-1908.

(收稿日期:2022-08-16)

(本文编辑:叶莎)

(上接第 291 页)

- [12] Kim BD,Edelstein AI,Patel AA,et al. Preoperative anemia does not predict complications after single-level lumbar fusion:a propensity score-matched multicenter study[J]. Spine,2014,39(23):1981-1989.
- [13] 杨菲菲,苑可欣,任伟. 神经外科手术患者备血与用血特点分析与探讨[J]. 国际检验医学杂志,2021,42(14):1675-1678.
- [14] 陈铮立,李建荣,王树超,等. 神经外科手术出血量的统计分析和输血策略[J]. 中国输血杂志,2014,27(4):400-402.
- [15] 刘丽萍,胡燕,何霞,等. 红细胞输血在晚期肿瘤中的影响及预后价值[J]. 临床血液学杂志,2022,35(4):252-255,259.
- [16] Kellert L,Schrader F,Ringleb P,et al. The impact of low hemoglobin levels and transfusion on critical care patients with severe ischemic stroke[J]. J Crit Care,2014,29(2):236-240.
- [17] 张荣,任天红,杨鑫. 大量输血对急诊外伤患者 T 淋巴细胞亚群、凝血功能和炎症因子水平的影响[J]. 临床血液学杂志,2022,35(2):96-99.
- [18] 杨文明,丛明,张振兴. 微创与开颅手术在脑出血治疗中的疗效及安全性比较[J]. 中华神经外科疾病研究杂志,2014,13(4):360-361.

(收稿日期:2022-07-20)

(本文编辑:阮方)