

所使用的中间密度标准液、参比液和缓冲液都是原厂家提供,电极清洗液由天津市河东区建新生化试剂厂生产。由于溶血血清在 410 nm 左右<sup>[3]</sup>有吸收峰,所以本试验用溶血组血清在 410 nm 处的吸光度值(OD 值)减去对照组血清在 410 nm 处的吸光度值来衡量溶血程度。本试验血清标本在 410 nm 处的吸光度值用 Beckman AU480 来测定。仪器的参数设置见图 1(见《国际检验医学杂志》网站“论文附件”)。

**1.3 标本的检测** 每天收集的对照组和溶血组血清的钾值和 OD 值分别按 1→10 和 10→1 重复测定 2 次,取其平均值,并且要求在 2 h 内测定完成,对于血清标本在 410 nm 处的 OD 值需从以下界面得到,见图 2(见《国际检验医学杂志》网站“论文附件”)。

## 2 结 果

溶血组和对照组的血清钾值和 OD 值,见表 1。溶血组的血清钾值减去对照组的血清钾即为溶血对血清钾的影响值(用 Y 表示),溶血组血清的吸光度值减去对照组血清的吸光度值即为溶血改变血清的吸光度值(也称溶血程度,用 X 表示)。溶血对血清钾影响值的相关系数  $r=0.977$ ,决定系数  $r^2=0.955$ ,回归方程为  $Y=0.688X$ 。溶血程度和溶血对血清钾影响值的散点图,见图 3(见《国际检验医学杂志》网站“论文附件”)。

表 1 溶血组和对照组的血清钾值和吸光度值		
项目	K(mmol/L)	OD 值
溶血组	4.89±0.38	2.180 3±0.458 7
对照组	4.24±0.28	1.274 8±0.035 9
影响值	0.66±0.28	0.905 5±0.455 3

## 3 讨 论

血清钾是临床最常检测的项目之一,血清钾过高时会出现神经肌肉症状,如震颤、肌肉酸痛、感觉异常、软弱、苍白和肢体湿冷等一系列类似缺血现象。血清钾过低时也会影响神经、肌肉的兴奋性,如肌肉应激性减退、四肢肌肉软弱无力等。更重要的是低血清钾对心脏功能的影响,主要表现为心传导阻滞、室上性心动过速、室性期外收缩和室性心动过速,严重者可能

• 检验技术与方法 •

会出现心跳停止于收缩期。所以正确检测血清钾对临床医生诊断和排除一些疾病具有重要意义,也是临床医生用药的重要依据。

由于血细胞中含有高浓度的钾,所以溶血必定会使血细胞中的钾释放,从而使血清中的钾升高<sup>[4]</sup>,可见溶血对血清钾的影响是不可避免的。因此要得到溶血血清矫正的钾值(除去溶血影响的血清钾值),必须将溶血对血清钾的影响进行量化。本试验分析了 60 例对照组和溶血组的血清钾值和吸光度值来量化溶血对血清钾的影响,用 Beckman AU480 对血清钾进行测定。Beckman AU480 有分析速度快,操作简便,准确灵敏等特点,同时选取 410 nm 来测定也有效的避免了其他波长下的干扰。

本研究发现,溶血对血清钾的影响值随着溶血程度的增加而增加,由表 1 可以得出溶血程度与溶血对血清钾影响值之间的相关系数  $r$  为 0.977,决定系数  $r^2$  为 0.955,说明溶血程度与溶血对血清钾的影响值相关性较好,同时也说明回归方程  $Y=0.688X$  对衡量溶血对血清钾影响值的意义很大。

由本试验的设计可以看出通过溶血引起的吸光度变化来量化溶血对血清钾的影响是可以通过生化仪自动完成的,得到的回归方程也是可以加入到仪器的软件中的,这样对于溶血标本就可以通过生化仪直接得出矫正后的钾值。所以,通过溶血引起血清的吸光度的变化来量化溶血对血清钾的影响是解决溶血对血清钾的影响比较有意义的途径。

## 参考文献

[1] 吴立翔,刘预.标本溶血对临床检验结果的影响[J].重庆医学,2005,34(11):1717-1719.  
[2] 沈伽弟.溶血对临床生化检验的干扰和影响[J].中华医学检验杂志,1994,17(4):250-253.  
[3] 涂植光.临床检验生物化学[M].北京:高等教育出版社,2006:357-361.  
[4] 沈伽弟.溶血对临床生化检验的干扰和影响[J].中华检验医学杂志,1994,17(4):250-253.

(收稿日期:2013-06-08)

# 去白细胞时间与不同血型的红细胞免疫功能的关系

任吉莲<sup>1</sup>,杜志强<sup>1</sup>,昌燕宗<sup>2</sup>

(1.山西医科大学汾阳学院检验系,山西汾阳 032200;2.山西省汾阳医院,山西汾阳 032200)

**摘 要:****目的** 探讨去白细胞时间对不同血型红细胞免疫功能的影响。**方法** 选取 53 份标本检测血型,并在采血后 1~2 h、6~8 h、24 h 去除白细胞,进行红细胞 C3b 受体(RBC-C3b)花环试验和红细胞免疫复合物(RBC-IC)花环试验。数据采用 SPSS 19.0 软件进行统计学分析处理。**结果** 随着时间的延长,RBC-C3b 有减低的趋势,采血后 1~2 h、6~8 h、24 h 两两比较,差异均具有统计学意义( $P<0.01$ );RBC-IC 却随着时间的延长有增高的趋势,1~2 h 和 6~8 h 比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),而 1~2 h 和 24 h、6~8 h 和 24 h 比较,差异均具有统计学意义( $P<0.01$ )。但不同血型同一时间去除白细胞,RBC-C3b 和 RBC-IC 分别进行 F 检验,差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。**结论** 去白细胞时间延长,红细胞免疫功能减低,但血型种类不同,去白细胞时间对其免疫功能的影响没有明显的差异。

**关键词:** 白细胞去除术; 时间; 血型; 红细胞免疫  
DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2013.22.049

文献标识码:A 文章编号:1673-4130(2013)22-3048-02

许多研究已证实去除白细胞,能够有效减少输血不良反应的发生,降低输血传播相关疾病的发生率,提高输血治疗效果<sup>[1-2]</sup>。但是去除白细胞的时间对红细胞的质量及功能有无影

响、采血后何时去除白细胞更合适呢、不同血型去除白细胞的时间对其影响是否相同等疑问还尚待解决。本文通过对不同时间去除白细胞后红细胞免疫功能的检测,探讨去白细胞时间

对不同血型红细胞免疫功能的影响。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选自本校附属医院中心血库采集的无偿献血者经检验各项指标全部合格的血液标本 53 份,检测血型,在采血时与枸橼酸钠保养液充分混匀,热合机封闭截取小段留辨,共留取 3 段,每段 1 mL,4 ℃ 冰箱冷藏备用,分别在采血后 1~2 h、6~8 h、24 h 去除白细胞,进行红细胞 C3b 受体(RBC-C3b RR)花环试验和红细胞免疫复合物(RBC-ICR)花环试验。

**1.2 仪器设备** 离心机为 TCL-16G-A 台式高速冷冻离心机(湘仪医学仪器有限公司)、奥林巴斯生物显微镜、血细胞计数板、恒温水浴箱(天津医学仪器有限公司)。

**1.3 方法** 将血液离心,分离血浆备用,去除白膜层,取压积红细胞用无菌生理盐水配置成  $1.25 \times 10^7$  /L,分为 2 管,1 管加血浆为致敏红细胞,测 RBC-IC 花环率,另外 1 管不加血浆,用来测 RBC-C3b 花环率。酵母菌液制备及 RBC-IC 和 RBC-C3b 检测参考郭峰法<sup>[3]</sup>,显微镜下计数 200 个红细胞,以黏附 2 个或 2 个以上酵母菌的红细胞为阳性。

**1.4 统计学处理** 数据采用 SPSS19.0 软件进行分析处理,计量资料用  $\bar{x} \pm s$  表示,组间比较采用 *t* 检验, $P < 0.05$  具有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 不同时间去除白细胞 RBC-C3b 和 RBC-IC 测定结果** 采血 1~2 h、6~8 h、24 h 后去除白细胞,RBC-C3b 测定结果分别为  $(57.26 \pm 7.89)\%$ 、 $(41.60 \pm 8.07)\%$ 、 $(23.55 \pm 5.63)\%$ ,RBC-IC 测定结果分别为  $(44.87 \pm 6.51)\%$ 、 $(47.15 \pm 6.33)\%$ 、 $(52.11 \pm 5.49)\%$ 。随着时间的延长,RBC-C3b 有减低的趋势,采血后 1~2 h、6~8 h、24 h 两两比较,差异均具有统计学意义( $P < 0.01$ );RBC-IC 却随着时间的延长有增高的趋势,1~2 h 和 6~8 h 比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),而 1~2 h 和 24 h、6~8 h 和 24 h 比较,差异均具有统计学意义( $P < 0.01$ )。

**2.2 不同血型去白细胞时间不同 RBC-C3b 测定结果** 采血 1~2 h、6~8 h、24 h 后去除白细胞,A 型血 RBC-C3b 测定结果分别为  $(53.22 \pm 7.55)\%$ 、 $(39.56 \pm 9.654)\%$ 、 $(22.44 \pm 4.90)\%$ ;B 型血分别为  $(59.13 \pm 8.60)\%$ 、 $(43.88 \pm 7.85)\%$ 、 $(23.75 \pm 6.34)\%$ ;O 型血分别为  $(56.65 \pm 7.94)\%$ 、 $(41.06 \pm 6.91)\%$ 、 $(22.94 \pm 5.51)\%$ ;AB 型血分别为  $(57.25 \pm 7.05)\%$ 、 $(38.75 \pm 9.05)\%$ 、 $(25.00 \pm 6.25)\%$ 。不同血型同一时间去除白细胞,RBC-C3b 结果分别进行 F 检验,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。

**2.3 不同血型去白细胞时间不同 RBC-IC 测定结果** 采血 1~2 h、6~8 h、24 h 后去除白细胞,A 型血 RBC-IC 测定结果分别为  $(42.44 \pm 4.77)\%$ 、 $(45.44 \pm 5.20)\%$ 、 $(50.89 \pm 4.08)\%$ ;B 型血分别为  $(47.13 \pm 7.35)\%$ 、 $(49.44 \pm 4.72)\%$ 、 $(54.75 \pm 5.03)\%$ ;O 型血分别为  $(42.82 \pm 5.38)\%$ 、 $(46.00 \pm 5.51)\%$ 、 $(50.00 \pm 4.69)\%$ ;AB 型血分别为  $(46.50 \pm 7.87)\%$ 、 $(47.13 \pm 8.63)\%$ 、 $(51.25 \pm 7.05)\%$ 。不同血型同一时间去除白细胞,RBC-IC 结果分别进行 F 检验,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。

## 3 讨论

红细胞的 C3b 受体活性与红细胞的免疫功能密切相关,

红细胞的 C3b 受体可黏附抗原抗体形成的免疫复合物,与其结合后促进免疫吞噬和增强免疫反应,因此,检测红细胞的 C3b 受体活性和红细胞免疫复合物受体对红细胞免疫功能和血液质量的评价具有重要的意义<sup>[4]</sup>。

本实验室就是根据白细胞的活性和代谢特点设计了采血后分别在 1~2 h、6~8 h 和 24 h 去除白细胞,检测红细胞免疫功能。结果表明:采血后 1~2 h 去除白细胞与 6~8 h 和 24 h 相比,RBC-C3b 受体花环率最高,随时间推移花环率降低,并且具有统计学意义,说明去白细胞时间延长可使红细胞的免疫功能降低,而 RBC-IC 花环率则随着时间推移而增高,但 1~2 h 与 6~8 h 差异不显著,1~2 h 和 24 h、6~8 h 与 24 h 相比较,均具有显著差异,说明去白细胞时间延长,红细胞上 CR 减少,免疫功能降低,黏附免疫复合物的作用和清除病理性循环免疫复合物减弱,运输到肝脏吞噬系统进行清除的能力降低,导致免疫复合物堆积,红细胞膜上的 C3b 受体被免疫复合物占据,重新结合并运输到达吞噬系统的能力降低;RBC-IC 花环率增高提示红细胞清除垃圾的能力逐渐减弱<sup>[6]</sup>。而去白细胞时间不同,不同血型的红细胞 RBC-C3b 和 RBC-IC 的改变均无统计学意义,提示 24 h 内红细胞免疫功能的改变与血型种类关系不大,徐学新等<sup>[7]</sup>报道库存血不同血型红细胞免疫功能下降不一致,各型库存血储存当天红细胞免疫功能活性最强,认为 A、O、AB 型血在 3 d 后红细胞免疫功能开始下降,B 型血是 7 d 后开始下降,RBC-C3b 在第 3 天开始会出现降低,而 RBC-ICR 则无明显变化。这也证实了 24 h 内不同血型的红细胞免疫功能改变无差异,去白细胞时间不同对其无影响。故建议在制备去白细胞的红细胞血液制品时,不管何种血型,条件允许的情况下最好新鲜血液(即在 1~2 h 内)立即分离、去除白细胞,在 6~8 h 内进行分离,红细胞的免疫功能指标 C3b 受体已经出现改变,血液质量受到影响,输入患者体内治疗效果会减弱,尤其对于免疫功能低下、感染或肿瘤患者治疗效果会明显降低,达不到预期的目的。

## 参考文献

- [1] 胡丽华,曹奎杰,乐道利,等.白细胞过滤器的临床应用[J].临床血液学杂志,2000,13(6):267-268.
- [2] Dzik WH, Anderson JK, O'Neill EM, et al. A prospective, randomized clinical trial of universal WBC reduction[J]. Transfusion, 2002, 42(9): 1114-1122.
- [3] 郭峰,钱宝华,张乐之.现代红细胞免疫学[M].上海:第二军医大学出版社,2002:61-62.
- [4] 何静,陈方祥,刘建忠,等.去白细胞前后库存 SAGM 红细胞 C3b 受体功能的测定[J].第三军医大学学报,2003,25(4):322-323.
- [5] 刘文达,袁青,廖思红,等.去白细胞输血对地中海贫血患儿细胞免疫功能的影响[J].实用医学杂志,2010,26(19):3554-3555.
- [6] 彭益,曹晓娟,雷雨激,等.血液储存时间对红细胞免疫功能的影响与临床安全输血的研究[J].中国输血杂志,2010,23(4):269-271.
- [7] 徐学新,韩海心,余东.各型库存血储存时间不同对免疫功能的影响[J].中国误诊学杂志,2004,4(11):1847-1848.

(收稿日期:2013-08-18)