

去白细胞滤器滤除白细胞失败原因分析

张 帅, 吴晓冬(山东省血液中心济南血站 250000)

【摘要】 目的 研究去白细胞滤器滤除白细胞时导致滤盘不通的血液因素。**方法** 选择 40 份去白细胞滤器滤白失败的血液标本和 50 份正常的血液标本, 分别检验其血液流变学指标(全血黏度, 红细胞刚性指数, 红细胞聚集指数), 血细胞比容, 纤维蛋白原浓度, 三酰甘油浓度。若疑有冷凝集素的血样做血清冷凝集素效价试验。**结果** 全血黏度(低切、高切)和红细胞刚性指数增高($P < 0.05$), 以及冷凝集素水平增高对白细胞滤器滤除白细胞有影响。血细胞比容、纤维蛋白原浓度、三酰甘油浓度的高低不会影响白细胞滤除($P > 0.05$)。**结论** 全血黏度、红细胞刚性指数、冷凝集素是导致去白细胞滤器滤除白细胞失败的主要血液因素。

【关键词】 白细胞滤除; 全血黏度; 红细胞变形性; 冷凝集素

DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2013.05.024 文献标志码: A 文章编号: 1672-9455(2013)05-0562-02

Analysis on failure causes of leukocyte filtration by leukocyte depletion filter ZHANG Shuai, WU Xiao-dong (Jinan Blood Station, Shandong Provincial Blood Center, Jinan, Shandong 250000, China)

【Abstract】 Objective To research the blood factors causing the filter plate blocking during the leukocyte filtration by leukocyte depletion filter. **Methods** 40 blood samples of leukocyte filtration failure and 50 normal blood samples were selected and performed the detection of the hemorheological indexes (whole blood viscosity, erythrocyte rigidity index, erythrocyte aggregation index), hematocrit, fibrinogen concentration and triglyceride concentrations. In suspected the cold agglutinin blood samples, serum cold agglutinin titer test was performed. **Results** The whole blood viscosity (low cut, high cut) and erythrocyte rigidity index were increased ($P < 0.05$). The cold agglutinin level affected the leukocyte filtration by leukocyte depletion filter. The hematocrit, fibrinogen concentration and triglyceride concentrations had no influence on the leukocyte depletion ($P > 0.05$). **Conclusion** Whole blood viscosity, erythrocyte rigidity index and cold agglutinin are the major blood factors leading to the failure of leukocyte filtration by the leukocytes leukocyte depletion filter.

【Key words】 leukocyte filter; whole blood viscosity; erythrocyte deformability; cold agglutinin

输入含白细胞的全血或血液成分可引起非溶血性发热反应、HLA 同种免疫、输血相关病毒感染的和输血后移植物抗宿主病等输血不良反应^[1]。因此, 减少白细胞的输入是预防上述不良反应发生的关键。去白细胞滤器是滤除白细胞的良好方式, 其原理是白细胞通过滤盘时, 经机械阻滞和吸附的原理去除白细胞, 而让表面光滑、变形能力较强的红细胞能通过 $3 \mu\text{m}$ 孔径的过滤器^[2]。本血站自 2004 年应用去白细胞滤器适合了现代临床输血的需要, 明显降低了输血的不良反应, 取得了良好的效果。作者在实际工作中时常发现会出现滤血不畅甚至滤出不完的现象, 究竟是什么因素导致滤盘不畅从而引发白细胞滤除失败呢? 本文将探讨血液红细胞变形性、凝聚性, 纤维蛋白原(Fbg)浓度等方面是否会对白细胞滤除产生影响。

1 材料与方 法

1.1 标本来源 血液均来自健康献血员。把血液标本分为两组, 即白细胞滤除失败组(下称异常组)和对照组。异常组的 40 份全血是自 2012 年 1 月 1 日至 8 月 1 日滤除失败的 210 份血液中随机抽取并立即送检的, 对照组 50 份全血标本为随机选择。所有血液血红蛋白(131 ± 12) g/L, 且经梅毒抗体(抗-TP)、艾滋病病毒抗体(抗-HIV)、乙型肝炎表面抗体(抗-HBs)、丙肝抗体(抗-HCV)、丙氨酸氨基转移酶(ALT)检测正常者。其中血流变使用标本为肝素抗凝的全血, 纤维蛋白原、三酰甘油、冷凝集素试验以离心后血浆作为检验标本。

1.2 血液流变学的检测 利用北京中勤世帝科技公司 LG 2R280A 全自动血液黏度仪。检测全血的高切黏度(200/S)、

中切黏度(30/S)及低切黏度(3/S), 红细胞刚性指数(IR), 红细胞聚集指数(AI)和血细胞比容(HCT)。

1.3 纤维蛋白原浓度的检测 按照 Sysmex 1500 全自动血凝分析仪操作说明和试剂要求, 采用凝集光学检测法原理检测 90 份标本血浆纤维蛋白原含量。

1.4 三酰甘油浓度的检测 使用 Olympus400 全自动生化分析仪在波长 520 nm、光径 10 mm、温度 37 °C 条件下终法测定。

1.5 血清冷凝集效价测定 在日常工作滤除白细胞过程中出现 1 例血样, 该血样有凝集现象, 伴有轻微溶血, 经白细胞滤盘时滤盘阻塞无法进行正常滤白。血样放在常温下 10 min 凝集自然散开, 疑为冷凝集现象。该血样经不同稀释浓度, 稀释血清与洗涤后的 O 型 RBC 做玻片冷凝集素试验, 2 °C 冷凝集效价为 1:64, 将温度恢复至 37 °C, 凝集又消失。

1.6 统计学方法 用 SPSS11.0 统计软件分析, 计量数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 将对照组和异常组的组间比较采用 t 检验, 以 $P < 0.05$ 为有统计学意义。

2 结 果

2.1 血液流变学 异常组的全血高切黏度比对照组稍高($P < 0.05$), 而低切黏度明显增高($P < 0.01$), 中切黏度和 AI 的两组实验数据差异无统计学意义($P > 0.05$)。异常组 IR 明显高于对照组($P < 0.01$)。见表 1。

2.2 对照组的纤维蛋白原浓度为 (2.45 ± 0.29) g/L, 异常组 (2.47 ± 0.28) g/L, 两组相比差异无统计学意义($P > 0.05$)。

2.3 对照组的三酰甘油浓度为 (1.75 ± 0.64) mmol/L, 异常组

(1.80±0.72) mmol/L, 两组相比差异无统计学意义 ($P>0.05$)。

表 1 白细胞滤除异常组和对照组的血液流变学指标比较

组别	<i>n</i>	高切黏度(mPa·s)	中切黏度(mPa·s)	低切黏度(mPa·s)	HCT(%)	AI	IR
对照组	50	4.1±0.5	5.4±0.6	8.9±0.9	0.41±0.05	2.64±0.78	6.08±1.27
异常组	40	4.7±0.6	5.2±0.4	10.4±1.1	0.40±0.07	2.16±0.74	9.41±2.85

3 讨 论

从本组结果表 1 可发现全血黏度(高切,低切)高的血样易导致血液经白细胞滤盘时阻塞,造成过滤不畅甚至不滴,滤血时间延长或血液过滤不完。血液黏度是衡量血液内摩擦或流动阻力的指标^[3],血液黏度增高会引起血流阻力增加,使血流速度减慢。IR 表示红细胞的变形能力,刚性指数愈大,红细胞变形能力愈差。红细胞变形性差,使红细胞寿命缩短^[4]。现代的白细胞滤器多由合成微纤维形成网状结构组成,过滤是由生物和物理屏障联合作用来达到的,微纤维所形成的小孔可阻留变形性较差的细胞^[5]。变形差的红细胞和被破坏的红细胞易在白细胞滤盘内堆积使得转移袋内的红细胞无法通过滤盘。由于血液流变学中血液黏度、红细胞的变形性和红细胞存活率受血液标本体外放置时间和保存温度的影响较大^[6]。因此,血液的保存应严格遵守血站冷链规范要求入库,采集血样入库后应及时过滤白细胞,以减小体外放置时间和血液保存对白细胞滤除的影响。

在健康人血清中的冷凝集素效价不高,一般低于 16,这种冷抗体在 31℃以下温度时能作用于自身的红细胞抗原而发生可逆性的红细胞凝集^[7]。由于库存血在冰箱中温度为(4±2)℃,易导致冷凝集发生。在采用过滤法去除白细胞时,偶尔可遇有冷凝集的血液及血液成分导致滤器堵塞。将温度恢复至室温,凝集消失,血液可以通过去白细胞滤盘。

综上所述,去白细胞滤器滤血不畅的原因主要是全血黏度、IR、冷凝集素造成的影响,而库存血保存时间的延长会对全血黏度,红细胞变形性产生重要影响^[8]。所以,缩短库血存储时间,血液采集后及时滤除白细胞是解决滤血不畅的一个行之

有效方法。如遇到有冷凝集导致滤器堵塞时,可将白细胞滤器滤盘部分置于 37℃恒温水温箱内温育 3~5 min,可使白细胞滤除顺利进行^[9]。

参考文献

[1] 李锡金,刘景汉,陈民才,等. 去除白细胞输血防止医院感染发生[J]. 中华医院感染学杂志,2002,12(1):42-43.
[2] 王培华. 输血技术学[M]. 2 版. 北京:人民卫生出版社,2002:272-273.
[3] 李越. 血液流变学检查临床应用价值分析[J]. 中外医疗,2009,27(12):169.
[4] 郑孝东,毛春林,张敏,等. 急性肺源性心脏病血流变学的检测与分析[J]. 武警医学,2005,16(3):196-197.
[5] 张伟强,刘美芳. 白细胞滤器在临床输血中的应用[J]. 临床输血与检验,2002,4(4):45-46.
[6] 孙朝晖,彭明远,张卫云,等. 血液标本体外放置时间和温度对血液流变学指标的影响[J]. 中国血液流变学杂志,2004,14(3):361-363.
[7] 孙宝旗,张庆. 冷凝集素对 2 例血常规检测多项参数干扰分析[J]. 河北医药,2010,32(15):2109-2110.
[8] 王竹筠,滕本秀. 血液保存时间对库存血流变性的影响[J]. 中国血液流变学杂志,1999,9(2):78-80.
[9] 谷彦霞,陈晓建,孙艳萍,等. 冷凝集素导致库存血白细胞过滤失败原因分析[J]. 中国输血杂志,2005,18(3):232.

(收稿日期:2012-08-05 修回日期:2012-12-05)

(上接第 561 页)

亚胺培南铜绿假单胞菌具有较好的抗菌活性^[1]。

抗菌药物的合理应用乃是控制院内感染的有效手段,掌握本单位检出菌株耐药谱变化规律,对指导临床合理应用抗菌药物具有重要意义。本文结果表明,本院近 5 年间痰标本铜绿假单胞菌检出比率(39.2%)和亚胺培南耐药株(74.1%)均远远高于本地区总体水平(17.6%和 46.6%)^[6,10],从中可以看出,当前亚胺培南似已不适合本院肺部铜绿假单胞菌感染的抗菌治疗^[1],应予以重视。

参考文献

[1] 黄学忠,林佩佩,陈晓飞. 1385 株临床流行菌株调查及耐药分析[J]. 东南国防医药,2011,13(3):219-222.
[2] 佟爱华,董梅,匡铁吉. 2006—2009 年铜绿假单胞菌医院感染临床分布及耐药性变迁[J]. 现代生物医学进展,2010,10(12):2288-2292.
[3] 王建锋,黄晓波,许旺. 158 例痰铜绿假单胞菌 5 年耐药情况分析[J]. 宁夏医学杂志,2010,32(10):973-974.
[4] 黄学忠,林佩佩,陈晓飞,等. 细菌耐药监测预警系统的设

计与应用[J]. 东南国防医药,2012,14(4):301-304.
[5] 梁淑兰,邓伟航,陈伟标. 金黄色葡萄球菌及铜绿假单胞菌的耐药变迁[J]. 检验医学与临床,2010,7(21):2352-2353,2355.
[6] 吕时铭,俞云松,张嵘. 2009 浙江省医院细菌检测年鉴[M]. 杭州:浙江大学出版社,2010:5-22.
[7] 吕时铭. 浙江省医院细菌耐药检测年鉴:2008 年版[M]. 杭州:浙江大学出版社,2009:14.
[8] 周秀珍,孙继梅,刘建华. 连续十年铜绿假单胞菌对碳青霉烯类抗生素耐药率分析[J]. 中国全科医学,2010,13(13):1467-1469.
[9] 曾吉,和亚涛,王成宝. 耐亚胺培南铜绿假单胞菌的耐药性分析[J]. 临床血液学杂志:输血与检验,2010,23(8):496-497.
[10] 陈洁,潘景业,王晓蓉,等. 医院感染铜绿假单胞菌的耐药性变迁及临床对策[J]. 中华医院感染学杂志,2010,20(15):2311-2313.

(收稿日期:2012-08-19 修回日期:2012-12-09)