

## • 调查报告 •

## 福州地区献血人群 Rh 血型分布特征的调查分析

福建省血液中心 (福州 350004) 张 爱 林洪铿 何 觅 余毅敏 任本春

**【摘 要】 目的** 调查福州地区无偿献血者 Rh 血型各表型的分布特征, 建立 Rh 血型献血者资料库。**方法** 采用血型血清学方法对福州地区 2010 年 1 月至 2017 年 12 月的 313 210 名初次献血者进行 RhD 初筛, 初筛阴性者再进行 RhD 阴性确认和表型检测; 抽取 13 015 名 RhD 阳性无偿献血者进行表型检测, 并建立 Rh 血型系统表型数据库。**结果** 313 210 名献血者确认 RhD 阴性 1 208 人, D 变异型 30 人, RhD 阴性血型抗原表型以 dcee (53.56%) 和 dCcee (34.35%) 居多, 其次为 dCCee (7.03%) 和 dccEe (3.39%), 发现稀有表型 dCCEE 1 人; RhD 阳性献血者各表型中 DCCee 比例最高 (45.50%), 其后依次为 DCcEe (34.17%)、DCcee (8.89%) 和 DccEE (6.57%), 发现 DCCEE 表型 2 人。C 和 E 抗原阳性率在 RhD 阳性和阴性献血人群的分布差异有统计学意义 ( $P < 0.01$ )。**结论** 福州地区无偿献血者 Rh 血型血清学具有多种表型, RhD 阴性献血者以 dcee 表型为主, RhD 阳性献血者以 DCCee 表型为主; 发现 Rh 血型系统稀有表型 dCCEE 1 人, DCCEE 2 人。通过研究无偿献血人群 Rh 血型分布, 建立本地区 Rh 血型表型数据库, 对保证合理用血及特殊血型患者的安全输血具有重要的临床意义。

**【关键词】** RhD 阴性; 弱 D 表现型; 表型; Rh 血型系统**【中图分类号】** R446 **【文献标识码】** B **【文章编号】** 1002-2600(2020)02-0125-03

**Investigation of Rh phenotypes in Fuzhou blood donors** ZHANG Ai, LIN Hongkeng, HE Mi, SHE Yimin, REN Benchun. Fujian Provincial Blood Center, Fuzhou, Fujian 350004, China

**【Abstract】 Objective** To study the Rh phenotype distribution of blood donors in Fuzhou area and establish a database of Rh blood type donors. **Methods** RhD phenotype was initially screened by routine serological test. Weak RhD variants were detected by indirect anti-globulin test (IAT). **Results** Of 313 210 blood donors, a total of 1 208 cases were confirmed as RhD negative, 30 cases were weak D variants. The phenotype of RhD negative was given priority to dcee (53.56%) and dCcee (34.35%), followed by dCCee (7.03%) and dccEe (3.39%). The predominant phenotypes of RhD positive were DCCee (45.50%) and DCcEe (34.17%), followed by DCcee (8.89%) and DccEE (6.57%). **Conclusion** The Rh serological phenotype of donors in Fuzhou area was characterized by diversity, primarily phenotypes were dcee and DCCee. It has more application significance in building rare blood group bank to meet the requirement of clinic for special blood groups.

**【Key words】** RhD negative; weak RhD variants; phenotype; Rh blood group system

血型作为一种遗传标记, 是研究人类种族起源和迁移过程的重要工具。目前已发现 30 个红细胞血型系统, Rh 血型系统是最为复杂且最具多态性的系统, 其临床意义仅次于 ABO 血型系统。目前已发现 51 种 Rh 血型抗原, 其中 D、C、c、E 和 e 抗原与临床关系最为密切, 5 个主要抗原组合成 18 种 Rh 血清学表型, 这些表型在人群中分布不一, 有些表型较为稀有<sup>[1]</sup>; 除了 RhD 阳性、阴性表型外, 还存在一些 RhD 变异型, 如弱 D, 部分 D 和 Del 等。本文对福州地区无偿献血人群的 Rh 各表型进行调查, 研究其分布情况, 以期建立本地区 Rh 血型表型数据库, 保障特殊血型患者的安全输血, 现报告如下。

## 1 资料与方法

**1.1 对象:** 2010 年 1 月 1 日至 2017 年 12 月 31 日福建省血液中心初次献血者共 313 210 名, 男 175 927 例, 女 137 283 例; 年龄 18~60 岁, 平均 27.4 岁。每位献血者留取 EDTA 抗凝血样 5 mL。

**1.2 主要仪器与试剂:** 全自动血型分析仪 Hemotype (意大利 G. S. G 公司), KA-2200 型离心机 (日本 Kubota 公司), RhD 阴性初筛使用单克隆 IgM 抗-D 试剂 (英国 Alba

Bioscience 公司); 初筛阴性者采用 2 种不同克隆株的单克隆 IgG/IgM 混合型抗-D 试剂 (加拿大 Dominion Biologicals Ltd 和英国 Millipore Ltd 公司) 进行间接抗人球蛋白试验 (IAT) 确认, 抗 C、抗 c、抗 E、抗 e、抗-A、抗-B 标准血清、抗人球蛋白试剂均由上海血液生物医药有限责任公司提供。上述试剂均在有效期内使用。

**1.3 方法:** 采用血型血清学方法对福州地区 2010 年 1 月至 2017 年 12 月的 313 210 名初次献血者进行盐水微板法初筛, 初筛阴性者进一步采用抗人球蛋白试验 (试管法) 进行 RhD 阴性确认及表型检测; 随机抽取 2010 年 7 月至 10 月初筛 RhD 阳性献血者标本 13 015 份 (剔除重复献血者) 用于 RhC、c、E 和 e 抗原检测。

**1.3.1 盐水微板法初筛:** 采用 1 种 IgM 单克隆抗-D 试剂在全自动血型分析仪上进行检测。

**1.3.2 试管法确认:** 初筛阴性的标本, 进一步用 2 种不同厂家不同克隆株的 IgG+IgM 抗-D 试剂进行抗人球蛋白试验, 以排除弱 D, 试验阳性标本加做直接抗球蛋白实验排除献血者自身干扰。

**1.3.3 Rh 血清学表型鉴定:** 分别用 IgM 单克隆抗 C、抗

c、抗 E、抗 e 试剂进行盐水介质法鉴定。以上方法参照文献进行<sup>[2]</sup>。

**1.4 统计学处理：**计数资料以率或构成比表示，采用 SPSS 16.0 软件进行卡方检验，计算  $\chi^2$  值和  $P$  值， $P < 0.05$  表示差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 RhD 阴性检出比例：**313 210 名献血者中，初筛 RhD 阴性 1 238 人，抗人球蛋白试验确认 RhD 阴性 1 208 人 (0.39%)。RhD 阴性献血者中 ABO 血型分布的结果：A 型 328 人 (27.18%)，B 型 307 人 (25.38%)，O 型 489 人 (40.46%)，AB 型 84 人 (6.98%)。

**2.2 福州地区献血者 Rh 抗原表型分布：**见表 1。

**2.3 RhD 阳性与阴性献血者中 C、E 抗原阳性率对比分析：**RhD 阳性组与阴性组中 C、E 抗原分布存在差异。见表

2, 3。

表 1 福州地区献血者 Rh 抗原表型分布 [例 (%)]

Rh 表型	RhD 阳性	RhD 阴性
CCee	5 922 (45.50)	85 (7.03)
CcEe	4 777 (34.17)	14 (1.16)
Ccee	1 158 (8.89)	415 (34.35)
ccEE	855 (6.57)	3 (0.25)
ccEe	422 (3.24)	41 (3.39)
CCEe	158 (1.21)	2 (0.16)
ccee	32 (0.25)	647 (53.56)
CcEE	19 (0.15)	0
CCEE	2 (0.015)	1 (0.08)

表 2 RhD 阳性、阴性献血者 C、c 抗原阳性率比较

表型	C 抗原阳性	C 抗原阴性	总计	C 抗原阳性率/%	c 抗原阳性	c 抗原阴性	总计	c 抗原阳性率/%
RhD 阳性	11 706	1 309	13 015	89.94 *	6 933	6 082	13 015	53.27
RhD 阴性	517	691	1 208	42.80	1 120	88	1 208	92.72
合 计	12 223	2 000	14 223	85.94	8 053	6 170	14 223	56.62

注：与 RhD 阴性组比较，\*  $\chi^2 = 2.035$ ， $P < 0.01$ 。

表 3 RhD 阳性、阴性献血者 E、e 抗原阳性率比较

表型	E 抗原阳性	E 抗原阴性	总计	E 抗原阳性率/%	e 抗原阳性	e 抗原阴性	总计	e 抗原阳性率/%
RhD 阳性	5 903	7 112	13 015	45.36 *	12 139	876	13 015	93.27
RhD 阴性	61	1 147	1 208	5.05	1 204	4	1 208	99.67
合 计	5 964	8 258	14 223	41.93	13 343	880	14 223	93.81

注：与 RhD 阴性组比较，\*  $\chi^2 = 735$ ， $P < 0.01$ 。

**2.4 D 变异型献血者表型分布：**1 238 例初筛 RhD 阴性献血者确认 D 变异型共计 30 例，占总数的 2.42%，其中 Ccee 13 人，ccEe 9 人，CcEe 3 人，CCee 3 人，ccee 2 人。

## 3 讨论

Rh 血型的免疫原性仅次于 A、B 抗原，在 Rh 抗原中以 D 抗原最强，其次为 E、C、c、e。通常根据红细胞表面 D 抗原的有无可分为 RhD 阳性、RhD 阴性，除此外，D 抗原还存在多种变异型：弱 D，部分 D 和 Del 等。弱 D 表型与 D 抗原基本上无区别，只是 D 抗原数量减少，表达减弱。部分 D 表型由多个独立的抗原决定簇组成，缺乏部分正常 D 抗原表位<sup>[3]</sup>。弱 D 和部分 D 在盐水介质中反应为阴性，抗人球蛋白介质中反应为阳性。Del 型红细胞膜 D 抗原数量显著减少，间接抗人球蛋白试验不能检出 D 抗原，只能用吸收放散方法检测<sup>[4]</sup>。研究发现 D 变异型主要是由于 RhD 基因出现重组、缺失、点突变、无义突变等变异，导致 D 抗原表达减弱或部分缺失。

RhD 阴性在不同种族和地区分布差异较大，白种人 RhD 阴性约占人群比例的 15%，黑人约为 8%，我国汉族人群 RhD 阴性率约为 0.35%~0.49%，壮族人群阴性率为 0.10%<sup>[5]</sup>，维吾尔族、哈萨克族阴性率约为 5%<sup>[6]</sup>。本研究共筛查 313 210 名初次献血者，确认 RhD 阴性 1 208 人，D

变异型 30 人。调查显示，福州地区无偿献血者 RhD 阴性率（间接抗人球蛋白试验）为 0.39%，与国内其他地区报道的中国汉族人群 RhD 阴性率相近<sup>[1,7-9]</sup>。1 208 例 RhD 阴性献血者中，ccee 表型最常见，占总数的 53.56%，其次是 Ccee 表型，占 34.35%，发现稀有表型 dCCEE 1 人。本调查中显示的表型分布与其他文献报道相吻合<sup>[7-11]</sup>；提示在大样本下我国 RhD 阴性献血者 C、c、E、e 抗原分布的一致性。13 015 名 RhD 阳性献血者中 CCee 表型比例最高 (45.50%)，其后依次为 CcEe (34.17%)、Ccee (8.89%) 和 ccEE (6.57%)，发现 DCCEE 表型 2 人。调查显示 RhC、c、E、e 抗原在 RhD 阳性和阴性人群分布存在差异。RhD 阳性人群的 C 和 E 抗原阳性率显著高于阴性人群，RhD 阳性人群中 E 抗原阳性率和阴性率较为接近，而 RhD 阴性人群中 C 抗原阳性率和阴性率较为接近。由此推测 RhD 阳性人群在 C、c、E、e 抗原不匹配输注时 E 抗原刺激产生抗-E 抗体可能性最大，而 RhD 阴性人群在 C、c、E、e 抗原不匹配输注时 C 抗原刺激产生抗-C 抗体可能性最大。临床输血实践中常见的免疫性抗体多为 Rh 血型系统抗体<sup>[12]</sup>，而 Rh 表型在人群中分布不一，有些表型较为稀有，因此有必要建立 Rh 血型表型库，尤其是稀有的 Rh 表型，如 dccEE、dCCEE、Dccee 和 DCCEE 表型，以满足临床抗体阳性患者的用血

需求。

1 238 例初筛 RhD 阴性样本, 经抗人球蛋白试验确认为 D 变异型共 30 例, 占总数的 2.42%, 低于其他省市报道<sup>[8,11]</sup>。其中 Ccee13 例, ccEe9 例, CcEe3 例, CCee 3 例, ccee2 例, D 变异型中 Rh 各表型分布较为分散, 与闫芳等<sup>[11]</sup>报道不符。此前闫芳等于 144 例 D 变异型献血者中检出 103 例含有 E 抗原, 本研究中 D 变异型且 E 抗原阳性的比例远低于闫芳报道。这可能是由于本次调查样本量小, 观察例数有限所致。对于 Rh 表型与 D 变异型相关性有待更多试验验证。

当前, 国家标准对红细胞输注的要求是 ABO 和 RhD 同型, Rh 血型系统的 C、c、E、e 抗原不作必查项目, 但这些抗原的不匹配输注可引发受血者产生免疫性抗体。因此了解本地区 Rh 血型抗原分布特点, 可为体内存在 Rh 抗体的患者寻找配合性血液提供参考依据。本调查报道了 18 种理论上可能出现的 Rh 表型中的 9 种 Rh 表型的组合, 包括了常见的 DCcee、DccEe、dcee、dCcee 表型, 少见的 Dccee、dccEE 表型, 更发现了罕见的 DCCEE、dCCEE 表型, 这将有利于合理高效地安排采供血, 对指导临床用血及保障特殊血型患者的安全输血具有重要的临床意义。

#### 参考文献

- [1] Daniels G. Human blood groups [M]. 2nd. Oxford, UK: Blackwell Science publishing, 2002.
- [2] 尚红, 王毓三, 申子瑜, 等. 全国临床检验操作规程 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2015: 118-216.
- [3] Avent N D, Martin P G, Armsrong-Fisher S S, et al. Evidence of genetic diversity underlying RHD<sup>-</sup>, weak D (Du), and partial phenotypes as determined by multiplex polymerase chain reaction analysis of the RHD gene [J]. Blood, 1997, 89 (7): 2568-2577.
- [4] Okuda H, Kawano M, Iwamoto S, et al. The RhD gene is highly detectable in RhD-negative Japanese donors [J]. J Clin Invest, 1997, 100 (5): 373-379.
- [5] 莫秋红, 周先果, 刘金莲, 等. 南宁地区壮族人群 ABO 和 Rh 血型分布调查与分析 [J]. 重庆医学, 2015, 44 (10): 1381-1382.
- [6] 刑焕云, 沈建军. 全民开展 Rh 血型普查意义探讨 [J]. 中国误诊学杂志, 2006, 6 (11): 2223.
- [7] 马红丽, 郑备战, 吴文静. 洛阳地区初筛 RhD 阴性献血者 Rh 血型抗原分布情况 [J]. 中国输血杂志, 2018, 31 (11): 1223-1225.
- [8] 张薇薇, 左琴琴, 毛娟, 等. 西安地区 RhD 阴性献血者抗原分布及 D 变异型分子机制的研究 [J]. 中国输血杂志, 2016, 29 (4): 408-409.
- [9] 何清, 周童菲, 朱祥明. 昆明地区 RhD 阴性献血者表现型调查分析 [J]. 云南医药, 2018, 39 (1): 18-20.
- [10] 陆琼, 刘曦, 王健莲, 等. 血清学方法检测上海地区 RhD 阴性献血者 RhD 血型表现型分布 [J]. 临床输血与检验, 2008, 1 (10): 73-74.
- [11] 闫芳, 张磊, 张烨, 等. 北京地区 RhD 阴性献血人群 Rh 血型研究 [J]. 中国输血杂志, 2017, 30 (1): 56-57.
- [12] 伍昌林, 党鑫堂, 朱奕, 等. 孕产妇血型同种抗体特征及 Rh-CcEe 配型输血分析 [J]. 临床检验杂志, 2018, 36 (12): 942-944.

#### • 调查报告 •

## KDQOL-SF™ 1.3 量表对维持性血液透析患者生活质量的评价分析

福建医科大学附属第二医院 (泉州 362000) 许雅婷 赵惠芬<sup>1,2</sup> 吴静华<sup>3</sup> 周雅虹<sup>3</sup>

**【摘要】目的** 探讨维持性血液透析 (MHD) 患者的生活质量及其影响因素。**方法** 选择 2017 年 11—12 月于福建省某三级甲等综合性医院进行维持性血液透析 3 个月以上的患者 95 例, 采用 KDQOL-SF™ 1.3 量表进行生活质量的评价。**结果** MHD 患者 KDQOL-SF™ 1.3 量表总体得分 (55.44±11.14) 分, 其中肾脏和透析相关生存质量 KDTA 得分 (62.41±10.56) 分, 一般健康相关生活质量 SF-36 得分 (50.58±15.35) 分; KDTA 方面表现为透析工作人员的鼓励和支持得分最高, 肾病给生活带来的负担和工作状况得分最低; SF-36 方面则表现为躯体疼痛得分最高, 而体力所致角色受限和总体健康观念得分最低; 不同性别、年龄、婚姻状况、文化程度、医疗费用支付方式、经济负担、透析时间、在职情况等人口学特征的 MHD 患者生活质量得分差异均有统计学意义 ( $P<0.05$ )。**结论** MHD 患者总体生活质量不高, 护理人员应结合患者个体差异, 实施有效的护理干预措施, 以促进其生活质量水平的提高。

**【关键词】** 维持性血液透析; 生活质量; KDQOL-SF™ 1.3 量表

**【中图分类号】** R459.5 **【文献标识码】** B **【文章编号】** 1002-2600(2020)02-0127-05

近年来, 慢性肾脏病发病率呈逐渐上升的趋势, 每年进入肾替代治疗的人口数量不断升高。流行病学研究显示,

基金项目: 福建省卫生厅青年科研立项项目 (2012-2-54)

1 护理部; 2 通信作者; 3 血液净化中心