

• 调查报告 • doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2015.10.029

## 南宁地区壮族人群 ABO 和 Rh 血型分布调查与分析\*

莫秋红,周先果,刘金莲,刘学军,钟周琳,周燕,申卫东<sup>△</sup>

(南宁输血医学研究所/南宁中心血站,广西南宁 530003)

**[摘要]** **目的** 通过调查南宁地区壮族人群 ABO 和 Rh 血型的分布情况,指导本地区科学地进行无偿献血招募及合理储存血液。**方法** 对 2 052 份南宁地区壮族人群的血样进行 ABO 和 Rh 血型鉴定,采用  $\chi^2$  检验是否符合 Hardy-Weinberg 平衡法则,并与其他地区、民族的分布特征相比较。**结果** 南宁地区壮族人群 ABO 血型分布特征为 O>B>A>AB,O 型比例最高(46.78%),AB 型比例最低(4.34%),A、B、O 基因频率分别为 0.131 9、0.181 5、0.686 6,血型分布符合 Hardy-Weinberg 平衡法则;RhD 阳性比例为 99.90%,阴性比例为 0.10%,且低于汉族人群;未发现表型为 ccdE、CcdE、CCdee、CCdE、CCDEE 和 ccDee。**结论** 南宁地区壮族人群 ABO 和 Rh 血型分布保留着自身独有的特征,极低的 RhD 阴性比例将给长期反复输血的患者带来严重的输血困难。

**[关键词]** ABO 血型;Rh 血型;基因频率;输血

**[中图分类号]** R394.4

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 1671-8348(2015)10-1381-02

### Investigation and analysis on ABO and Rh blood groups distribution among Zhuang population in Nanning area\*

Mo Qiu hong, Zhou Xian guo, Liu Jin lian, Liu Xue jun, Zhong Zhou lin, Zhou Yan, Shen Wei dong<sup>△</sup>

(Nanning Institute of Transfusion Medicine/Nanning Blood Center, Nanning, Guangxi 530003, China)

**[Abstract]** **Objective** To investigate the distribution situation of ABO and Rh blood groups among Zhuang population in Nanning area to guide the scientific voluntary blood donor recruitment and rational storage of blood in this area. **Methods** 2 052 blood samples from Zhuang population in Nanning area were performed the identification of ABO and Rh blood groups. Whether the gene distributions conforming to the Hardy-Weinberg equilibrium principle was assessed by using the Chi-square test. The data was compared with the distribution characteristics in other areas or other minorities. **Results** The distribution characteristics of ABO blood groups in Nanning area were O>B>A>AB. Blood group O was highest (46.78%) and blood group AB was lowest (4.34%). The gene frequencies of A, B and O were 0.131 9, 0.181 5 and 0.686 6, respectively. The blood groups distribution conformed to the Hardy-Weinberg equilibrium principle; the RhD positive proportion (RhD<sup>+</sup>) in Zhuang population was 99.90%, while the RhD negative (RhD<sup>-</sup>) proportion was 0.10%, which was lower than that in Han population. No phenotypes of ccdE, CcdE, CCdee, CCdE, CCDEE and ccDee were observed in this study. **Conclusion** The distribution of the ABO and Rh blood groups among Zhuang population in Nanning still maintains their own exclusive characteristics. The extremely low proportion of RhD<sup>-</sup> will bring about serious difficulties to the patients with long term blood transfusion.

**[Key words]** ABO blood group; Rh blood group; gene frequency; blood transfusion

血型是人类一个重要的遗传标志物,通过了解血型分布,对追溯人种起源、进化以及发展输血学、法医学都有着重要的意义。国内外研究人员,根据不同种族、人群也做了大量有关血型分布的研究。中国除汉族以外的少数民族中,壮族人口最多,90%以上聚居于广西,占南宁市人口的 50.9%。通过研究南宁地区壮族人群血型分布特征,可提供符合广西人群多民族国情的供血和输血治疗策略,将在输血医学、临床疾病的诊断和预防、组织移植、司法鉴定和人类遗传等领域的实际工作中得以广泛应用。现将 2 052 份南宁地区壮族人群血样的 ABO 和 Rh 血型分布及基因频率调查结果报道如下。

### 1 对象与方法

**1.1 对象** 调查对象均来自壮族人口集聚的南宁地区(包括武鸣、隆安、横县、上林、宾阳等),且无直接血缘关系,不分性别、年龄随机抽样,共计 2 052 人,其中男 990 人,女 1 062 人,男女比例 1:1.07,年龄 14~87 岁,中位年龄为 39.1 岁。

### 1.2 方法

**1.2.1 试剂与仪器** IgM 类型的抗-A、抗-B、抗-D、抗-C、抗-c、抗-E、抗-e 试剂均购自上海生物医药有限责任公司;ABO 试剂红细胞由本中心血站自制;IgG 或 IgG+IgM 类型的抗-D 试剂购自上海生物医药有限责任公司和 Immucor 公司;血液免疫学离心机购自日本久保田公司。

**1.2.2 血型定型** ABO 血型采用盐水试管法的正、反定型。Rh 血型分型采用盐水试管法,对 RhD 阴性标本,采用凝聚胺法、抗球蛋白法进行确认。

**1.3 统计学处理** 根据血清学分型结果,按文献[1]方法计算期望值、基因及单倍体频率,并用  $\chi^2$  检验比较表型分布的期望值与观察值是否符合 Hardy-Weinberg 平衡法则,以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

### 2 结果

**2.1 ABO 血型分布特征** 经  $\chi^2$  检验,ABO 血型表型分布符

\* 基金项目:广西自然科学基金资助项目(2010GXNSFA013262);广西卫生厅自筹经费科研课题(Z2010196);南宁市科学研究与技术开发计划项目(201003048C-1)。作者简介:莫秋红(1979—),主治医师,硕士研究生,主要从事输血医学免疫学及分子生物学研究。△ 通讯作者, Tel:13877157056; Email:nanningshenweidong@163.com。

合群体遗传学中的 Hardy-Weinberg 平衡法则( $\chi^2 = 1.23, P > 0.05$ )。2 052 份壮族人群标本中, ABO 血型分布特征, 见表 1。

**2.2 Rh 血型分布特征** Rh 血型的 C、D、e 抗原频率都在 95% 以上, RhD 阴性比例为 0.10%。经  $\chi^2$  检验, Rh 血型表型分布符合群体遗传学中的 Hardy-Weinberg 平衡法则( $\chi^2 = 5.45, P > 0.05$ )。2 052 份壮族人群标本中, Rh 血型分布特征, 见表 2。

表 1 南宁地区壮族人群 ABO 血型的分布情况

表型	观察值	观察频率%	期望值	基因频率
A 型	416	20.27	407	$p=0.1319$
B 型	587	28.61	579	$q=0.1815$
O 型	960	46.78	968	$r=0.6866$
AB 型	89	4.34	98	—
合计	2 052	100.00	2 052	1

$p, q, r$ : 分别为 A、B、O 基因频率; —: 此项无数据。

表 2 南宁地区壮族人群 Rh 血型的基因频率分布情况

表型	观察值	观察频率(%)	预期值	基因及单倍体频率	抗原频率(%)
ccdee	1	0.05	3.3	C=0.935 1	C=96.64
Ccdee	1	0.05	1.4	c=0.064 9	c=30.51
CcDee	125	6.09	132.6	D=0.968 4	D=99.90
CCDee	1 399	68.18	1 388.6	d=0.031 6	E=25.63
CcDEe	428	20.86	—	E=0.137 6	e=98.10
CcDEE	3	0.15	443.2 <sup>a</sup>	e=0.862 4	—
ccDEe	32	1.56	—	Cde=0.009 3	—
ccDEE	36	1.75	55.6 <sup>b</sup>	CDE=0.008 0	—
CCDEe	27	1.31	27.1	CDe=0.813 4	—
ccdE	0	0	0	cDE=0.129 6	—
CodE	0	0	0	cde=0.039 7	—
CCdee	0	0	0.2	—	—
CCdE	0	0	0	—	—
ccDee	0	0	0	—	—
合计	2 052	100.00	2 052	—	—

<sup>a</sup>: CcDE 预期值; <sup>b</sup>: ccDE 预期值; —: 此项无数据。

### 3 讨论

ABO 和 Rh 血型是人类遗传多态性的标志之一, 由于种族的不同和人群的迁移, 造成不同地域、不同种族、不同民族的 ABO 和 Rh 血型抗原分布而有所差异, 呈现丰富的多态性<sup>[2-4]</sup>。本研究的数据统计中, 南宁地区壮族人群的 ABO 血型表型分布为 O(46.78%)>B(28.61%)>A(20.27%)>AB(4.34%), 基因频率  $r(0.6866) > q(0.1815) > p(0.1319)$ , 其血型分布特点与地域较近的同属于广西的百色地区壮族人群基本一致<sup>[5]</sup>, 而与云南白族分布特点 A(35.59%)>O(30.31%)>B(23.35%)>AB(10.92%)<sup>[6]</sup> 有明显的差异, 与朝鲜、维吾尔、黎族等民族也有着明显差异, 在后三者人群中 B 型比例高于 O 型, 这样的差异符合中国分布特点: 从北到南的方向, B 基因频率逐渐下降, 而 O 基因频率升高<sup>[1]</sup>。

Rh 血型不仅是最复杂的血型系统之一, 也是临床输血中

意义最大的一个血型。据国际数据统计, RhD 阴性在黑人中约占 4%, 而在高加索人中比例较高, 约占 15%; 国内文献报道, RhD 阴性在中国汉族人群中仅占 0.2%~0.5%, 部分少数民族相对较高, 约占 5%, 如维吾尔族、哈萨克族<sup>[7]</sup>。本次调查发现, 本地区壮族人群中 RhD 阴性的比例为 0.10%, 比汉族人群比例低, 由此可见, RhD 阴性血型分布在人种与民族间存在明显差异。RhD 阴性在南宁地区人群中的比例如此低, 对 RhD 阴性献血者招募带来巨大困难, 本研究单位 RhD 阴性血液在实际临床供血情况中, 经常出现 RhD 阴性血液告急情况, 长期输血的患者也时常面临缺乏足够血液而影响治疗的问题, 这也提示招募工作者需要加大对 RhD 阴性献血者的招募力度, 建立一支有效稳定的 RhD 阴性献血者队伍, 确保临床用血<sup>[8]</sup>; 同时应积极利用超低温冰冻红细胞技术保存稀有血型的血液, 以延长保存时间, 避免过期报废; 鼓励 RhD 阴性患者采用自体输血, 减少异体输血, 多种措施的配合, 将更有效的解决 RhD 阴性患者的输血问题<sup>[9]</sup>。另外, 本研究中, Rh 血型抗原频率为 D(99.90%)>e(98.10)>C(96.64%)>c(30.51%)>E(25.63), C 和 c 抗原在本研究中的频率与其他人群频率有所不同, C 抗原频率高于高加索人(68.0%)和黑人(27.0%), 而 c 抗原频率反而低于高加索人(80.0%)和黑人(96.0%), 与印度及中国其他地区差别不大<sup>[10-11]</sup>。通过了解本地区抗原频率情况, 可为体内存有 Rh 抗体的患者在寻找配合型血液的过程中提供参考数据, 以评估配血难易程度, 对临床疑难配血具有指导意义<sup>[12]</sup>。

本研究中, 南宁地区壮族人群 Rh 血型表型频率, 与焦伟等<sup>[13]</sup>研究的广西侗族 Rh 血型表型频率特征有相同之处, 也有不同之处: CCDee 频率最高, 均在 65.00% 以上; 除了 CCDEe、CcDEE 有所不同, 壮族是 1.31%、0.15%, 侗族是 0.83%、0.95%, 其他分型频率分布均是 CCDee>CcDEe>CcDee>ccDEE>ccDEe。南宁地区壮族人群中未发现 ccdE、CcdE、CCdee、CCdE、CCDEE 和 ccDee 的表型; 单倍体频率特点为 CDe(0.813 4)>cDE(0.1296)>cde(0.039 7)>Cde(0.009 3)>CDE(0.008 0), 基因频率特点为 D>d, C>c, e>E, 与文献报道中单倍体和基因频率的规律基本相符<sup>[14]</sup>。

通过本次研究, 发现了 ABO 和 Rh 血型在南宁壮族人群特殊的血型表型及其频率分布特征, 特别是极低的 RhD 阴性比例将给长期反复输血的患者带来严重的输血困难, 这可指导本地区采供血机构科学地进行无偿献血招募和合理储存血液<sup>[15]</sup>, 提高 RhD 阴性血液供应能力, 保障长期依赖血液治疗的 RhD 阴性患者的用血。

### 参考文献

- [1] 赵桐茂. 人类血型遗传学[M]. 北京: 科学出版社, 1987: 226-234.
- [2] 龙友国, 黄文强, 余跃生, 等. 中国 56 个民族 ABO 血型分布[J]. 国外医学: 医学地理分册, 2010, 31(1): 22-25.
- [3] 徐群清, 黄美莲, 梁峰, 等. 桂西地区壮族人群 ABO 血型基因频率调查[J]. 中国临床康复, 2005, 9(23): 62-63.
- [4] 任光祥, 段书刚, 余跃生, 等. 黔南布依族、苗族和水族人群 ABO 血型分布及基因频率[J]. 人类学学报, 2007, 26(4): 325-328.
- [5] 杜诗库, 兰艳, 韦叶生, 等. 百色地区壮族 ABO 血型基因频率调查[J]. 右江民族医学院学报, 2003, 25(6): 840-841.

(下转第 1385 页)

等有利于降低医疗总费用<sup>[4-5]</sup>。

稳步推进医保付费方式改革,降低医药费用。调查表明,58.96%的患者认为医疗费用高,主要是因为药品费用和检查费用高。而过多的患者选择大医院就医和较长的住院时间同样也推高了医疗总费用。各项调查显示,新技术的应用是医药费和医疗保险费增长的主要动力,医学技术进步引起的费用增长占每年医药费用增长的 2/3,医学技术以每年 3.5%的速度增长,大大超过了购买力的平均增长速度<sup>[6]</sup>。采用多种医保付费方式,提高医保经办机构在医疗费用控制中的主导地位,引导医疗机构适度使用“新药品新设备”、缩短患者住院日等降低医疗费用。

加大财政补贴,强化政府控费的主导地位。政府作为医疗卫生事业发展的“设计师”,承担医疗卫生资源规划、医疗保险制度设计、医药产品价格拟定等重要职责。调查显示 46.00%的患者认为控制医疗费用上涨的第一责任主体是政府,因此,进一步加大政府投入,形成政府投入的固定机制,使政府投入与国民经济发展水平相适应<sup>[7]</sup>。要完善对医院的补偿机制、奖惩机制、投入机制建设,发挥政府调控医疗费用的主导作用<sup>[8-9]</sup>。

调动医务人员的积极性,发挥医院控费的作用。从医院的角度来说,医院承担着提供医疗服务和控制医疗费用的双重作用<sup>[10]</sup>,巩固和落实新一轮医疗卫生体制改革最新成果,提升医院管理的科学化、精细化、专业化水平,发挥医院在破除“以药补医”中的作用<sup>[11]</sup>。完善医务人员考核评定机制,将医疗服务技术水平、质量、数量、成本控制、医德医风、患者满意度等结果作为医务人员考核主要指标<sup>[12-13]</sup>,充分调动医务人员控制医疗费用的积极性<sup>[14]</sup>。

完善医疗服务体系,合理配置医疗资源。在不同等级的医院,相同的疾病、同样的诊疗手段和用药,医疗费用相差巨大。因此,按“保基本、建机制、强基层”的原则完善医疗服务体系建设<sup>[15]</sup>,各级医疗机构明确自己的职责定位,引导患者理性医疗,扎实推进“双向转诊”制度的落实,真正形成“小病在社区,大病进医院,康复回社区”的就医新格局,以降低医疗费用。

## 参考文献

[1] 中华人民共和国卫生部. 2012 中国卫生统计年鉴[M]. 北

京:中国协和医科大学出版社,2013:85-101.

- [2] 陈岩,祝朝勇,陈勇. 某医院省级医疗保险费用增长原因与对策[J]. 中国卫生经济,2013,32(4):63-64.
- [3] 宋蕾,张开金,包思敏,等. 不同支付方式下慢性病患者住院费用对比分析[J]. 中国全科医学,2013,16(4):440-441.
- [4] 金明广,陆富生,蔡战英,等. 公立医院控制医疗费用过快增长的措施探讨[J]. 中国医院,2012,16(12):49-50.
- [5] 陈天红,葛志斌,苗榕生. 加强医疗资源整合完善双向转诊制度[J]. 医院管理论坛,2013,30(2):11-13.
- [6] Goyen M,Debatin JF. Healthcare costs for new technologies[J]. Eur J Nucl Med Mol Imaging,2009,36 Suppl 1: S139-143.
- [7] 李君荣,李孝叶,马方. 卫生费用适度合理增长的探讨[J]. 中国卫生经济,2013,32(3):17-19.
- [8] 胡洋,马敬东,张翔,等. 政府控制医疗费用增长的政策研究[J]. 医学与社会,2007,20(10):9-11.
- [9] 汤敏,尹爱田,赵国志,等. 控制医药费用不合理增长 促进“新农合”可持续发展[J]. 卫生软科学,2008,22(1):5-7.
- [10] 栾瑞,高峰,曲松涛. 医疗保险患者医疗费用控制方式探讨[J]. 中国卫生经济,2010,29(3):43-45.
- [11] 朱国芳. 如何控制医疗费用过快增长[J]. 卫生经济研究,2013(5):39-40.
- [12] 刘明. 医院如何控制医疗费用的不合理增长[J]. 现代商业,2012(3):101-102.
- [13] 蔡战英. 医院控制医疗费用的做法及成效[J]. 卫生经济研究,2014(4):26-28.
- [14] 丁起宏. 对医院如何控制医疗费用增长的探究[J]. 经营管理者,2013(5):124.
- [15] 梁鸿,贺小林. 我国基层医疗卫生服务体系建设的目标、成效与改进路径[J]. 中国医疗保险,2011,39(12):11-14.

(收稿日期:2014-10-12 修回日期:2014-12-16)

(上接第 1382 页)

- [6] 黄秀琼,周萍,李耀华,等. 云南大理市 ABO 血型基因频率调查分析[J]. 临床检验杂志,2001,19(4):247.
- [7] 邢焕云,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.
- [8] 伍伟健,罗海玲,黄昌海,等. 佛山地区无偿献血者 Rh 血型分布情况调查[J]. 中国免疫学杂志,2010,26(2):182-185.
- [9] 李莹玲,莫鲜春. 124 805 名壮族无偿献血者 ABO 及 Rh 血型分布调查[J]. 广西医科大学学报,2010,27(4):645-646.
- [10] Kahar MA,Patel RD. Phenotype frequencies of blood group systems (Rh, Kell, Kidd, Duffy, MNS, P, Lewis, and Lutheran) in blood donors of south Gujarat, India[J]. Asian J Transfus Sci,2014,8(1):51-55.
- [11] Daniels G. Human Blood Groups[M]. 2nd ed. Oxford:

Blackwell Science Ltd,2002:195-274.

- [12] Makroo R,Gupta R,Bhatia A,et al. Rh phenotype,allele and haplotype frequencies among 51 857 blood donors in North India[J]. Blood Transfus,2014,12(1):36-39.
- [13] 焦伟,黎海澜,王晨,等. 广西侗族人群 ABO 及 Rh 血型分布调查分析[J]. 陕西医学杂志,2011,40(11):1531-1532.
- [14] 杜若蕾. 中国人群体遗传学[M]. 北京:科学出版社,2001:88-100.
- [15] Ndoula ST,Noubiap JJ,Nansseu JR,et al. Phenotypic and allelic distribution of the ABO and Rhesus (D) blood groups in the Cameroonian population[J]. Int J Immunogenet,2014,41(3):206-210.

(收稿日期:2014-10-18 修回日期:2014-12-10)