

安徽省汉族大学生 ABO 血型分布特征及其基因频率的调查分析^①

杨元元

(安庆医药高等专科学校临床医学系,安徽 安庆 246052 E-mail:26455694@qq.com)

摘要: **目的** 了解安徽省汉族大学生 ABO 血型分布特征及基因频率的分布情况,为血站采血提供指导。**方法** 采用标准血清玻片凝集法对 375 名在校汉族大学生的 ABO 血型进行检测,Bernstein 法计算基因频率,Hardy-Weinberg 法检测吻合度。**结果** ABO 血型分布特征为 A>O>B>AB,ABO 血型基因频率为 $r>p>q$ 。**结论** 安徽汉族在校大学生 ABO 血型基因频率符合中国汉族人群 O 基因频率较高、长江流域 A 基因频率较高的特征。

关键词: 安徽省;汉族;大学生;ABO 血型;调查分析

中图分类号: R457.11 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-5817(2017)04-0280-03

doi:10.3969/j.issn.1001-5817.2017.04.008

Investigation and analysis of ABO blood group distribution and gene frequency of Han nationality college students in Anhui province

Yang Yuanyuan

(Department of Clinical Medicine, Anqing Medical College, Anqing 246052, Anhui, China
E-mail:26455694@qq.com)

Abstract: **Objective** To understand the distribution characteristics of ABO blood group and the distribution of gene frequency in Anhui Han nationality college students, and to provide guidance for blood collection in Blood Centre. **Methods** A standard serum slide agglutination was used to detect ABO blood type of 375 Han nationality college students in our school. The Bernstein method was used to calculate the gene frequency, and the Hardy-Weinberg method was used for detection of goodness of fit. **Results** The ABO blood group distribution was characterized by A>O>B>AB, and the ABO blood group gene frequency was $r>p>q$. **Conclusion** The ABO blood group gene frequency of Anhui Han nationality college students is consistent with the characteristics that O gene frequency of Chinese Han population is higher and the frequency of A gene in the Changjiang River is higher.

Key words: Anhui province; Han nationality; college students; ABO blood group; investigation and analysis.

ABO 血型是人类发现的第一个血型系统,它的出现使临床输血成为医学上非常重要的治疗手段之一。国内外研究显示:人种、民族及地区分布等不同,ABO 血型分布往往也呈现较大差别^[1-2]。因此,对本地区进行 ABO 血型分布调查,可准确了解当地人群血型分布情况,为后续临床供血计划制定和血型档案以及献血群体管理打下基础。

在校大学生群体是无偿献血的主力军,数据显示,大学生无偿献血的血液合格率要明显高于其他人群^[3]。基于此,笔者对 375 名在校汉族大学生 ABO 血型分布进行了调查分析,旨在了解本地区汉族大学生群体 ABO 血型的分布特点,为建立科学的采供血体系和发展稳定的大学生无偿献血队伍提供参考。现将调查结果报告如下:

^① 基金项目:安徽省承担《高等职业教育创新发展行动计划(2015-2018 年)》项目(xm6)

1 对象和方法

1.1 调查对象 安庆医药高等专科学校 2015 级 375 名汉族大学生,年龄在 17~20 岁之间,不分性别,随机取样,被调查学生身体均健康,均为安徽省人。

1.2 血型检测

1.2.1 玻片凝集法^[4]原理 通过判断抗体和抗原是否发生凝聚反应,进而确定血型。其中抗体是已知标准血清的抗体,抗原则位于被检测对象的红细胞上,见图 1。

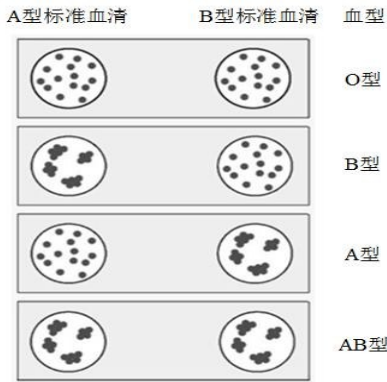


图 1 玻片凝集法四种 ABO 血型凝集反应示意图

1.2.2 测试用品 A 型(抗 B)和 B 型(抗 A)标准血清(南京华欣药业生物工程有限公司)、普通光学显微镜(OLIMPUS)、双凹载玻片、一次性采血针、酒精(75%)、消毒棉球和牙签、生理盐水、记号笔、玻璃棒。

1.2.3 实验方法^[5] 第一步,取 1 片干净的双凹载玻片,然后在两端用记号笔记录“A”“B”字样,并在凹槽内分别对应加入 1 滴 A 型(抗 B)标准血清和 1 滴 B 型(抗 A)标准血清;第二步,75%酒精消毒指尖,采血针刺采血,用玻璃棒两端沾取少许血(与凹槽内滴入的标准血清容量相当),分别涂在 A 型(抗 B)标准血清和 B 型(抗 A)标准血清中,然后用牙签搅拌均匀,如果有需要还可滴 1 滴生理盐水;第三步,转动载玻片多次,目的是保证血液和标准血清能够均匀混合。静置 10 min,置于光线较好处肉眼观察是否出现凝集反应,如果肉眼无法观察,则需借助低倍显微镜观察;第四步,学生在判断完血型之后由教师进行指点验证,结果正确即可记录在案。

1.3 统计学方法

1.3.1 Bernstein 法计算基因频率(A 基因频率为 p, B 基因频率为 q, O 基因频率为 r; A 型血的表现型比率为 \bar{A} , B 型血的表现型比率为 \bar{B} , O 型血的表现型比

率为 \bar{O})^[6-7],公式如下: $p=(1-\sqrt{\bar{B}+\bar{O}})(1+D/2)$,
 $q=(1-\sqrt{\bar{A}+\bar{O}})(1+D/2)$, $r=1-p-q$, $D=\sqrt{\bar{B}+\bar{O}}+\sqrt{\bar{A}+\bar{O}}-\sqrt{\bar{O}}-1$ 。

1.3.2 Hardy-Weinberg 法检测吻合度(n 为每种血型的实际观察值,ni 为每种血型的理论值)^[8-9],公式如下: $\chi^2=\sum(n-ni)^2/ni$,以 $P>0.05$ 提示实际观察值与理论值差异不显著。

2 结果

ABO 血型分布:其中 A 型血为 118 例,表现型比率为 31.47%;B 型血为 109 例,表现型比率为 29.07%;O 型血为 116 例,表现型比率为 30.93%;AB 型血为 32 例,表现型比率为 8.53%。血型分布特征为:A>O>B>AB。基因频率: $p=0.2338$, $q=0.2184$, $r=0.5562$ 。血型基因频率分布特征为: $r>p>q$ 。 χ^2 检测,差异无统计学意义($\chi^2=0.70$, $P>0.05$),检测样本达到 Hardy-Weinberg 遗传平衡,实验结果可信,见表 1。

表 1 安徽省 357 例汉族大学生 ABO 血型分布及其基因频率

| ABO 血型 | 样本大小 | 血型表现型比率(%) | 基因频率 |
|--------|------|------------|------------|
| A | 118 | 31.47 | $p=0.2338$ |
| B | 109 | 29.07 | $q=0.2184$ |
| O | 116 | 30.93 | $r=0.5562$ |
| AB | 32 | 8.53 | |
| 合计 | 375 | 100.00 | |

3 讨论

ABO 血型分布在民族、地域等方面的差异,国内外研究早有阐述。Mathew 等^[10]对尼日尼亚境内 Binis、Yorubas 等族群进行调查,显示不同族群各 ABO 血型的表现型比例差异显著。Md. 等^[11]的研究成果则提示马来西亚境内 4 种种族在 ABO 血型表现型及基因频率分布上均有差异。我国民族众多,不少研究者也从民族角度对血型分布进行了调查。龙友国等^[1]按照民族差异将血型分布划分为三组:第一组表现出较高 A 基因频率,主要代表为云南少数民族;第二组 B 基因频率较高,主要代表为北方少数民族及南方黎族;第三组表现出较高 O 基因频率,主要代表为汉族、南方和北方部分少数民族。Svetlana 从地域角度出发,发现欧洲等地不同地区居民的 ABO 血型基因频率有显著统计学差异^[12]。Taylor 等^[13]则通过长期研究发现英国境内苏格兰、威尔士、英格兰等地区 ABO

血型的分布特征各不相同。在我国,陈稚勇等^[14]依据地区差异将血型分布划分为四组:一是不包括海南岛在内的全部省份,表现出B基因频率明显较高;二是云贵川高原和长江流域,表现为A基因频率偏高;三是两广、福建和台湾地区,表现为O基因频率偏高;四是西藏地区,O、B基因频率略高,但均没有明显高于其他地区,因此其不同于其他地区,自成一组。

安徽跨长江中下游,境内汉族占比99.37%。由于汉族人口的绝对优势,本研究的选取对象只有汉族大学生。ABO血型取决于常染色体上的一对等位基因,不受性别影响,故本研究采取了不分性别、随机抽样的方式。本研究所得ABO血型基因频率特征为: $r > p > q$,与龙友国等^[1]中国汉族人群有较高O基因频率的报道吻合。本研究所得ABO血型分布特征为: $A > O > B > AB$,也与陈稚勇等^[14]长江流域A基因频率偏高的报道吻合。

血型同输血联系紧密,血型分布严重不均,势必导致采血站血型种类和剂量的采集出现误差。本文通过对安徽汉族大学生血型进行分析来确定其分布情况,为当地医院、血站提供可靠信息,帮助血液动态采集和存储,合理安排血库储血量。从更大层面来讲,所得数据也将丰富我国民族血液的信息库,并为日后研究群体遗传学等奠定良好基础。

安徽地区血型分布和基因频率的相关研究开展较少,已有成果少见,有必要进行大批量、广范围的深入研究。

参考文献:

- [1] 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.
- [2] Dacie JV, Lewis SM. Practical haematology[M]. 9th ed. London: Churchill Livingstone, Harcourt Publishers Limited, 2001:444-451.
- [3] 王峰娟.豫东地区在校大学生无偿献血状况调查[J].中国输血杂志,2012,25(s1):8.

- [4] 周桂洪.某校学生ABO血型分布的调查分析[J].安徽卫生职业技术学院学报,2009,8(6):102.
- [5] 张子波,权裕惠,信欣,等.吉林延边朝鲜族和汉族人群ABO血型分布和基因频率调查[J].现代预防医学,2016,43(5):900-902.
- [6] 黎海澜,焦伟,莫柱宁,等.广西南宁地区壮族人群ABO和RhD血型分布及其基因频率调查研究[J].中国临床新医学,2013,6(12):1145-1147.
- [7] 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.
- [8] 冯志伟,李胜亮,瞿幸华,等.我院周边地区人群ABO血型分布调查[J].总装备部医学学报,2013,15(4):215-217.
- [9] 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+1385.
- [10] Mathew Enosolease, Godwin Nosa Bazuaye. Distribution of ABO and Rh-D blood groups in the Benin area of Niger-Delta: Implication for regional blood transfusion [J]. Asian Journal of Transfusion Science, 2008, 2(1): 3-5.
- [11] Md. Ruhul Amin, Dwi Susanto, Laila Naher. Distribution pattern of ABO and Rh blood groups and their allelic frequencies among different ethnic groups in Malaysia [J]. Asian Journal of Medical Sciences, 2014, 6(4): 25-29.
- [12] Vojvodic Svetlana. Distribution of the ABO, Rh, MNSs, Kell and Duffy blood group antigens in the population of Vojvodina [J]. Medicinski Pregled, 2003, 56(3-4): 173-177.
- [13] Mascie-Taylor CG, Lasker GW. Further note on possible changes in the geographic distribution of ABO and RH blood groups in Great Britain [J]. Human Biology, 1996, 68(3): 473-478.
- [14] 陈稚勇,赵桐茂,张工梁.中国人ABO血型分布[J].遗传,1982,4(2):4-7.

收稿日期:2017-06-27;修回日期:2017-07-25