

贵州汉族八个红细胞血型系统的分布¹⁾

郝露萍 杜若甫

(中国科学院遗传研究所)

郑 周 英

(贵州省中心血站)

关键词 体质人类学;红细胞血型;基因频率;汉族

内 容 提 要

本文调查了贵州汉族八个红细胞血型系统的分布。结果表明 P_1 基因频率(0.1520)和 Di^a 基因频率(0.0182)较低。其它系统的基因频率为 $p = 0.2171$ 、 $q = 0.1858$ 、 $r = 0.5969$ 、 $m = 0.5400$ 、 $n = 0.4600$ 、 $S = 0.0478$ 、 $s = 0.9522$ 、 $Jk^a = 0.4633$ 、 $Jk^b = 0.5367$ 、 $Fy^a = 0.9367$ 、 $Fy^b = 0.0633$ 。MNSs 血型系统单倍型频率为 $MS = 0.0301$ 、 $NS = 0.0177$ 、 $Ms = 0.5099$ 、 $Ns = 0.4423$ 。Rh 血型系统单倍型频率为 $R^1 = 0.5766$ 、 $R^2 = 0.2508$ 、 $R^0 = 0.0511$ 、 $R^z = 0.0421$ 、 $r^1 = 0.0794$ 。未发现 MMSS、MNSS 及 $Fy(a-)$ 表现型。

前 言

贵州省位于我国西南云贵高原的东北部,人口两千多万。有汉、苗、布依、侗、彝、水、回、壮等民族,是我国多民族的省份之一。国内关于苗、侗、彝、回、壮等少数民族红细胞血型系统的分布已有报道,但尚无贵州地区汉族人群多种红细胞血型系统分布的调查。本文调查八种红细胞血型系统在贵州汉族中的分布,报告如下。

(一) 材料与 方法

1. 调查对象

随机取三代籍贯都是贵州省、互无血缘关系的汉族健康献血员。

2. 血型鉴定

抗 A、抗 B、抗 D 为北京红十字血液中心产品。抗 M、抗 N 为公安部 126 所产品。抗 C 为天津血站产品。其余抗血清及广谱抗人球蛋白血清均为德国 Biotest 公司产品。

A、B、M、N、S、E、c、 Le^a 、 Le^b 抗原的鉴定用室温盐水法、 P_1 抗原的鉴定用

1) 本文为国家自然科学基金资助项目。贵州血站李梅松、许秀文参加了实验工作,特此致谢。

4℃ 盐水法, D、C 抗原的鉴定用菠萝酶法, 其余抗原的鉴定均使用间接抗人球蛋白法。分型实验在采血次日进行完毕。

3. 基因频率计算

Rh 系统按赵桐茂方法(赵桐茂, 1987), 其余系统按 Mourant 方法 (Mourant, 1976)。

(二) 结果与分析

ABO、MNSs、Rh、Duffy 和 Kidd 血型系统的调查结果见表 1。经 χ^2 检验, 观察值与期望值吻合良好。

1. ABO 血型系统

根据国内报道的 ABO 血型分布资料, ABO 血型分布与地理位置有关, r 值由北向南逐渐升高, q 值由北向南逐渐降低。贵州地处南方。本文调查结果符合这一规律, 基因频率与临近的四川地区接近($p = 0.2275$ 、 $q = 0.1756$ 、 $r = 0.5969$, 赵桐茂, 1987)。

2. Lewis 血型系统

在 178 人中, Le(a+b-) 型 37 人, 占 20.79%; Le(a+b+) 型 6 人, 占 3.37%; Le(a-b+) 型 91 人, 占 51.12%; Le(a-b-) 型 44 人, 占 24.72%。Le(a+) 型频率为 24.16%, 该值与华北汉族 (24.16%) 一样, 是国内已报道的 Lewis 血型分布资料中的最高值。

3. MNSs 血型系统

国内关于 MN 血型分布的报道较多, 从中可以看出其特点是: 汉族中北方人群 m 基因频率低于 n 基因频率。本文 $m = 0.5400$, 也是 m 高于 n 。

在贵州 150 名汉族人中发现一例 MNS 型。S 基因频率为 0.0478。从目前的报道看中国人群中除新疆维吾尔族(0.1968)外, 其余人群的 S 基因频率均低于 0.08, 从绝对值看, 最低的为广西壮族 (0.0119, Yuan Yida, 1984)。

4. Duffy 系统

Duffy 系统的分布在不同人种间有着明显的差异。本文调查了 166 人, 未发现 Fy(a-b+) 型及 Fy(a-b-) 型。Fy(a-) 型在英国人中占 33.49% (Race, 1975), 在法国人中占 0.33% (Salmon, 1984)。美国血库协会报告 Fy(a-) 型在白人占 34%, 在黑人中占 90%。而 Fy(a-) 型在国内报道的频率中均低于 5%。

5. Kidd 血型系统

调查了 150 人, 未发现 JK(a-b-) 型。国内报道的 JK^a 基因频率均低于 JK^b, 而 Salmon 报告法国人中 JK^a 基因频率为 0.5300 (Salmon, 1984), Race 报告 JK^a 在欧洲人中的频率为 0.5142 (Race, 1975), 根据美国血库协会报告 (Widmann, 1985), JK^a 在

表 1 贵州汉族 ABO, MNSs, Rh, Duffy, Kidd 血型系统的分布

血型系统	表现型	观察值		期望值		χ^2	基因 单倍型 频率
		人数	%	人数	%		
ABO	A	49	30.63	49.00	30.63	0	$p = 0.2171$
	B	41	25.63	41.00	25.63	0	$q = 0.1858$
	O	57	35.63	57.00	35.63	0	$r = 0.5969$
	AB	13	8.13	12.90	8.07	0.0008	
	合计	160	100.02	159.90	99.96	0.0008	$df = 1p > 0.9$
MNSs	MMSS	0	0	0.14	0.09	0.0005	$MS = 0.0301$
	MNSS	1	0.60	0.16	0.11		$NS = 0.0177$
	MNSS	0	0	0.05	0.03		$Ms = 0.5099$
	MM ^s s	4	2.60	4.60	3.07		$Ns = 0.4423$
	MNSs	7	4.60	6.70	4.47	0.0003	
	NNSs	2	1.30	2.35	1.57		$m = 0.5400$
	MMss	40	26.60	39.00	26.00	0.0256	$n = 0.4600$
	MNss	66	44.00	67.66	45.11	0.0407	$S = 0.0478$
NNss	30	20.00	29.34	19.56	0.0148	$s = 0.9522$	
	合计	150	100.00	150.00	100.01	0.0819	$df = 1p > 0.7$
Rh	CCDee	68	43.04	67.00	42.41	0.0149	
	CcDE ₋	62	39.24	56.00	35.46	0.6428	$R^0 = 0.0511$
	CcDee	9	5.70	10.60	6.72	0.2415	$R^1 = 0.5766$
	CCDE	9	5.70	9.00	5.70	0	$R^2 = 0.2508$
	ccDE ₋	8	5.06	14.00	8.85	2.5714	$R^3 = 0.0421$
	ccDee	1	0.63	0.40	0.26	0.9000	$r' = 0.0794$
	Ccdee	1	0.63	0.00	0.00	0	$D = 0.9206$
	合计	158	100.00	157.00	99.40	4.3706	$C = 0.7153$ $E = 0.2929$
Duffy	Fy(a+b ₋)	145	87.34	145.65	87.74	0.0029	
	Fy(a+b ₊)	21	12.65	19.69	11.86	0.0208	$Fy^a = 0.9367$
	Fy(a-b ₊)	0	0	0.67	0.40		$Fy^b = 0.0633$
	合计	166	100.00	166.00	100.00	0.0237	$df = 1p > 0.8$
Kidd	Jk(a+b ₋)	35	23.33	32.20	21.46	0.2435	
	Jk(a+b ₊)	69	46.00	74.60	49.73	0.2435	$Jk^a = 0.4633$
	Jk(a-b ₊)	46	30.67	43.21	28.80	0.1801	$Jk^b = 0.5367$
	合计	150	100.00	150.01	99.99	0.8440	$df = 1p > 0.3$

美国白种人中的频率为 0.5250, 在黑种人中的频率为 0.7400。对以上中国人及白种人的 JK^a 基因频率的平均数进行 u 检验的结果显示出 JK^a 基因频率在人种间的差异是十分明显的 ($P < 0.01$)。

6. Diego 血型系统

Di^a 抗原主要存在于蒙古人种中, 在白人和黑人中的抗原频率几乎等于零。在我国人群中, Di^a 基因频率一般不超过 0.06, 最高值为华北汉族(0.0567, 袁义达, 1984)。本文调查结果 Di^a 基因频率偏低, 为 0.0182, 这一数值仅高于国内报告的辽宁满族(0.0168, 艾琼华, 1988)和云南白族(0.0101; Jinfeng, 1987), 而低于其它所有群体。

7. P 血型系统

调查了 178 人, 发现 $P_1(+)$ 者 50 人, 占 28.09%。 P_1 基因频率(0.1520)是到目前为止国内汉族人群中的最低值。

8. Rh 血型系统

本文调查的 158 人中仅发现一例 $Rh_0(-)$ 型, 其表现型为 $Ccdee$ 。单倍型频率从高至低依次为 R^1, R^2, r', R^0, R^z 。将本文、华北、上海、广州、烟台、苏州六个汉族群体与十五个少数民族群体单倍型频率进行 χ^2 检验的结果表明, Rh 系统 R^1, R^2, R^0, R^z 单倍型频率在汉族群体中的分布与辽宁满族、湖南土家族、吉林朝鲜族、广西仫佬族、毛难族、京族、侗族、新疆维吾尔族、宁夏回族中的分布无显著性差异 ($P > 0.01 - 0.05$)。而与西藏藏族、云南白族、景颇族、新疆锡伯族、塔塔尔族、柯尔克孜族的 $R^1(P < 0.05)$ 和 $R^0(P < 0.01)$ 有显著性差异, 与 $R^2(P > 0.01)$ 和 $R^z(P > 0.01)$ 则无显著性差异。

由于汉族人群中 $Rh_0(-)$ 型比例较低, 每个人群中鉴定出的 $Rh_0(-)$ 表现型各不相同。因此, 我们将以上总数达 4822 人的六个汉族亚群的数据相加, 计算出 $Rh_0(-)$ 单倍型频率后, 按其值大小排列为 $r = 0.0316, r' = 0.0153, r'' = 0.0058$, 各少数民族的 $Rh_0(-)$ 单倍型频率值的高低顺序与汉族完全一致。据 Mielke 等(1980)报告, 白种人 $Rh_0(-)$ 的各单倍型频率值的高低顺序也与汉族完全一致。而其 $cde(r)$ 频率要比典型的黑种人高一倍左右。以上结果提示, 中国人群 d 基因的存在可能是从白种人向蒙古人种基因流动 (gene flow) 的结果。

综上所述, 从对贵州地区汉族人群红细胞血型分布的调查, 可以观察到该地区汉族的 P_1 和 Di^a 基因频率低于大部分其它群体, ABO 和 MNSs 系统的分布与已报道的中国南方人群的特点相一致。Duffy 系统和 Kidd 系统的分布表现出了蒙古人种与白人、黑人不相同的特征。

(1988 年 8 月 16 日收稿)

参 考 文 献

- 艾琼华、袁义达、赵红、李实喆、杜若甫、战文惠, 1988。中国彝族、藏族和满族中 ABO、MNSs、Lewis 血型系统和 ABH 分泌型的分布。人类学学报 7: 47—51。
- 赵桐茂, 1987。人类血型遗传学。第 1 版, 科学出版社, 第 52、106、116、231 页。
- 袁义达、杜若甫、郝露萍, 1984。华北地区汉族的 Lewis、ABO、MN、Rh、P 等血型系统和 ABH 分泌型的分布。人类学学报, 3: 158—164。
- Jinfeng *et al.*, 1987. Distribution of red cell blood group systems in Bai and Hani in China. *Gene Geography*, 1: 163—168.
- Mourant, A. E. *et al.*, 1976. *The Distribution of the Human Blood Groups and Other Biochemical Polymorphisms*. 2ed. Oxford University Press, Oxford, p49—56, p 583.
- Race, R. R. and R. Sanger, 1975. *Blood Groups in Man*. 6ed. Blackwell Scientific Publication, Oxford, p350, p364.
- Salmon, M. D. *et al.*, 1984. *The Human Blood Groups*. Masson Publishing, USA. p249, p256.
- Widmann, F. K. *et al.*, 1985. *Technical Manual of the American Association of Blood Banks*. 8 ed. American Association of Blood Banks, USA. p167—168.
- Yuan Yida *et al.*, 1984 Distribution of eight blood group systems and ABH secretion in Mongolian, Korean and Zhuang nationality in China. *An. Hum. Biol.*, 11: 377—388.
- Mielke, J. H. and M. H. Crawford, 1980. *Current Developments in Anthropological Genetics*, Vol 1. Plenum Press: 65.

DISTRIBUTION OF EIGHT BLOOD GROUP SYSTEMS IN HAN ETHNIC GROUP IN GUIZHOU PROVINCE

Hao Luping Du Ruofu

(*Institute of Genetics, Academia Sinica*)

Zheng Zhouying

(*Guizhou Blood Center*)

Key words Physical anthropology; Blood groups; Phenotype frequency; Gene frequency; Han ethnic group

Abstract

Distribution of eight blood groups in Han ethnic group of Guizhou province was studied. P_1 (0.1520) and Di^a (0.0182) gene frequencies in Guizhou Han ethnic group are lower than those in other Han subgroups. The gene frequencies of other blood groups are $p=0.2171$, $q=0.1858$, $r=0.5969$, $m=0.5400$, $n=0.4600$, $Jk^a=0.4633$, $Jk^b=0.5367$, $Fy^a=0.9367$, $Fy^b=0.0633$, haplotype frequencies are $MS=0.0301$, $NS=0.0177$, $Ms=0.5099$, $Ns=0.4423$, $R^1=0.5766$, $R^2=0.2508$, $R^0=0.0511$, $R'=0.0421$, $r'=0.0794$. No $Fy(a-)$ phenotype was found.