

24 种红细胞血型抗原在黑龙江省 赫哲族人群中的分布

刘 杰 贾冠军 张立新 赵国庆 张 丽

(哈尔滨市红十字中心血站, 黑龙江 150040)

郝 露 萍

(中国科学院遗传研究所, 北京 100101)

摘 要

对3代均为赫哲族的黑龙江省同江县街津口乡和八叉乡的94人进行了10个红细胞血型系统(ABO、Rh、MNSs、Duffy、Kidd、Lutheran、Diego、P、Kell、Lewis)共23种抗原分布的调查,结果显示,基因频率 $q(0.2223) > p(0.1692)$, $m(0.6011) > n(0.3989)$,为我国北方人群特点。其它基因频率为, $r=0.6085$; $S=0.0691$, $s=0.9309$, $MS=0.0691$, $NS=0$, $Ms=0.5320$, $Ns=0.3990$; $D=0.9797$, $E=0.3192$, $C=0.6755$, $d=0.0203$, $e=0.6809$, $c=0.3245$, $CDe=0.6045$, $cDE=0.2287$, $cDe=0.0759$, $CDE=0.0706$, $Cde=0.0005$, $cdE=0.0198$, $cde=0$, $CdE=0$; $P_1=0.1008$, $P_2=0.8992$; $Di^a=0.0949$, $Di^b=0.9051$; $Fy^a=0.8989$, $Fy^b=0.1011$; $Lu^a=0.0372$, $Lu^b=0.9628$; $Jk^a=0.4096$, $Jk^b=0.5904$; $k=1.0000$, $K=0$ 。未发现D(-)、CCDEE、CcDEE、ccDee、Fy(a-b-), Jk(a-b-), Lu(a+b-), Le(a+b+), K+k-, K+k+等型。

关键词 红细胞血型, 基因频率, 赫哲族

1 前 言

赫哲族的人口很少,仅有4245人(1990)。集中居住在黑龙江、松花江、乌苏里江的三江口流域,以渔业、狩猎为主。在形成民族的过程中,吸收了通古斯、满族、蒙古族和外贝加尔地区的乌德哥人和黑龙江流域的土著居民及古亚洲民族的库页族成分,与汉族有着共同的历史渊源。在清朝初期已形成成为一个多源的民族。

对红细胞同种抗原遗传多态性的研究可揭示民族的融合与迁移,可为法医学、临床医学等领域的研究提供科学依据,为此,我们于1992年1月对黑龙江省同江县街津口乡和八叉乡的94名赫哲族人进行了10个红细胞血型系统共23种抗原分布的调查,结果如下。

2 材料与方 法

(1) 受检对象: 彼此间无血缘关系并且 3 代内均为赫哲族的、黑龙江省同江县街津口乡和八叉乡的渔民 94 人, 各取其 ACD 抗凝静脉血 3 毫升。

(2) 试剂来源: 除抗 A、抗 B 和抗 D 为本血站的产品外, 其余抗血清均为日本三光纯药株式会社产品。

(3) 试验方法: ABO 系统和 MN 系统用室温盐水纸片法、Lewis 系统、P 系统和 S 抗原用室温盐水试管法、Rh 系统用 37℃ 菠萝酶法、Kidd、Duffy、Lutheran、Kell、Diego 等系统和 s 抗原用间接抗人球蛋白法进行。全部试验于 5 天内完成。

(4) 基因频率和单倍型频率的计算方法: Rh 系统的计算公式, 采用 Yasuda 法 (Yasuda *et al.*, 1968), 其余系统的基因频率依据 Mourant 等 (1976) 的公式计算。

3 结果与分析

ABO、MNSs 和 Rh 系统的结果见表 1。

表 1 赫哲族 ABO、Rh 和 MNSs 血型系统的分布

表现型 Type	观察值 Obs.	期望值 Exp.	$\sum X_2$	单倍型和基因频率($\times 10^{-4}$) Haplotype and Gene Freq.
O	34	34.81	0.02	$p=0.1692$
A	23	22.05	0.04	$q=0.2223$
B	31	30.07	0.03	$r=0.6085$
AB	6	7.07	0.16	
合计 (Total)	94	94.00	0.25	$df=1, p>0.5$
CCDEE	0	0.47	0.47	$CDE=0.6045$
CcDEE	0	3.30	3.30	$cDE=0.2287$
ccDEE	1	5.77	3.94	$cDe=0.0759$
CCDEe	12	8.03	1.97	$CDE=0.0706$
CcDEe	37	29.27	2.04	$cde=0.0000$
ccDEe	9	3.55	8.38	$Cde=0.0005$
CCDee	31	34.40	0.34	$cdE=0.0198$
CcDee	4	8.64	2.49	$CdE=0.0000$
ccDee	0	0.54	0.54	
CCdEE	0	0.00	0.00	$C=0.6755$
CcdEE	0	0.00	0.00	$c=0.3245$
ccdEE	0	0.03	0.03	$D=0.9797$
CCdEe	0	0.00	0.00	$d=0.0203$
CcdEe	0	0.00	0.00	$E=0.3192$
ccdEe	0	0.00	0.00	$e=0.6809$
CCdee	0	0.00	0.00	
Ccdee	0	0.00	0.00	
ccdee	0	0.00	0.00	
合计 (Total)	94	94.00	23.50	$df=10, 0.01 > p > 0.001$
MMSS	1	0.45	0.45	$MS=0.0288$
MMSs	7	6.91	0.00	$Ms=0.6250$
MMss	29	20.00	0.22	$NS=0.0000$
MNSS	0	0.00	0.00	$Ns=0.3462$
MNSs	6	5.19	0.13	$m=0.6538$
MNss	35	39.89	0.60	$n=0.3462$
NNSS	0	0.00	0.00	$S=0.0288$
NNSs	0	0.00	0.00	$s=0.9712$
NNss	17	14.96	0.28	
合计 (Total)	94	94.00	1.68	$df=5, p>0.5$

ABO 血型系统

Hardy-Weinberg 吻合度测验表明, ABO 系统的观察值与期望值吻合度良好。对基因频率的计算结果进行了一次校正, $t=0.51, p>0.5$ 。刘杰另文报道的赫哲族的 ABO 系统基因频率为 $p=0.2206, q=0.2419, r=0.5321$ (刘杰等, 1988), 陈良忠的报道为 $p=0.1184, q=0.3048, r=0.5768$ (陈良忠等, 1985)。本调查的 p 值 (0.1692) 介于以上两篇报道中的 p 值之间, r 值 (0.6085) 虽高于以上两篇报道的 r 值, 但经 X^2 检验, 本调查结果与以上两篇报道均无显著性差异 ($X^2=1.98, p>0.5; X^2=4.04, p>0.25$)。从这 3 篇关于赫哲族人 ABO 血型的报道中, 可以观察到赫哲族 ABO 血型系统分布的特征是 $q>p$, 为我国北方人群的分布特点。

Rh 血型系统

使用 5 种抗血清对 94 名赫哲族人进行了 Rh 系统的分布调查, 在调查中未发现 D 抗原阴性者。在中国, 除新疆的部分少数民族外, 不论汉族还是少数民族, D 抗原频率都较低, 基本上均为 0.3%—0.5%, 而在白种人中却高达 15%。在 D 阳性的 9 种表型中, 未发现 CCDEE、CcDEE 和 ccDee 型。与大部分中国人一样, D 阳性的单倍型频率的分布特点为 $CDe>cDE>cDe>CDE$ 。赫哲族的 CDE 基因频率 (0.0706) 是国内人群中的较高值, 最高值为内蒙古达斡尔族的 0.1661 (郝露萍, 待发表), 其他绝大部分群体的 CDE 基因频率均低于 0.1。

MNSs 血型系统

赫哲族人的 m 基因频率 (0.6011) 大于 n 基因频率 (0.3989)。MN 血型在中国人群中的分布特点是: 在汉族人群中, 北方人群大部分为基因频率 $m<$ 基因频率 n , 南方人群

表 2 赫哲族 P、Diego、Duffy、Lutheran、Kidd 和 Lewis 血型系统的分布

表现型 Type	观察值 Obs.	期望值 Exp.	$\sum X_2$	基因频率 ($\times 10^{-4}$) Gene Freq.
PI (+)	18	21.01		$p_1=0.1008$
PI (-)	76	72.99		$p_2=0.8992$
合计 (Total)	94	94.00	0.55	$df=1, p>0.05$
Di (a+)	17	21.62		$Di^a=0.0949$
Di (a-)	77	72.38		$Di^b=0.9051$
合计 (Total)	94	94.00	1.28	$df=1, p>0.05$
Fy (a+b-)	75	75.95		$Fy^a=0.8989$
Fy (a+b+)	19	17.09		$Fy^b=0.1011$
Fy (a-b+)	0	0.96		
合计 (Total)	94	94.00	1.19	$df=1, p>0.05$
Lu (a+b-)	0	0.13		$Lu^a=0.0372$
Lu (a+b+)	7	6.73		$Lu^b=0.9628$
Lu (a-b+)	87	87.14		
合计 (Total)	94	94.00	0.14	$df=1, p>0.05$
Jk (a+b-)	14	15.77		$Jk^a=0.4096$
Jk (a+b+)	49	45.46		$Jk^b=0.5904$
Jk (a-b+)	31	32.77		
合计 (Total)	94	94.00	0.57	$df=1, p>0.05$
Le (a+b-)	8			
Le (a+b+)	0			
Le (a-b+)	45			
Le (a-b-)	41			
合计 (Total)	94			

基本为基因频率 $m >$ 基因频率 n , 而在少数民族中, 基因频率 m 几乎都大于基因频率 n 。赫哲族的基因 m 、 n 的频率计算结果与大多数少数民族一致。MS 单倍型频率 (0.0691) 是国内人群中的次高值, 最高值为新疆维吾尔族的 0.1383 (袁义达等, 1984)。

P、Duffy、Lutheran、Kidd、Diego、Lewis 和 Kell 系统的结果见表 2。

P 血型系统

赫哲族人的基因频率 P_1 (0.1008) 是中国人群中的较低值。在中国人群中, 除新疆的几个少数民族外, 基因频率 P_1 一般低于 0.2, 最低值为海南黎族的 0.0243 (Omoto *et al.*, 1993)。而在白种人和黑种人中, 基因频率 P_1 一般都大于基因频率 P_2 。

Duffy 血型系统

用 Fy^a 和 Fy^b 两种抗血清对赫哲族人进行了调查。赫哲族人的基因频率 Fy^a (0.8989) 低于 0.9。Duffy 血型系统有 3 个等位基因, 它们是 Fy^a 、 Fy^b 和 Fy , 这 3 个等位基因在不同的人种中分布的差异很大。绝大多数黄种人的基因频率 Fy^a 都很高 (Salmon *et al.*, 1984), 中国人的基因频率 Fy^a 一般高于 0.9。在用 Fy^a 和 Fy^b 两种抗血清进行了调查的中国人群中, 基因频率 Fy^a 低于 0.9 的还有甘肃的汉族 (郝露萍等, 1990)、新疆的维吾尔族 (袁义达等, 1984)、内蒙的达斡尔族和鄂伦春族 (郝露萍, 待发表)。基因频率 Fy^a 在白种人中低于基因频率 Fy^b ; 基因频率 Fy 在黄种人和白种人中几乎等于零, 而黑种人的基因频率 Fy 却极高 (Mourant *et al.*, 1976)。

Lutheran 血型系统

用 Lu^a 和 Lu^b 两种抗血清对 94 名赫哲族人进行了 Lutheran 血型系统分布的调查, 基因频率 Lu^a 为 0.0372。由于国内对该系统的调查报道不多, 所以不便于比较。

Kidd 血型系统

在本调查中, 赫哲族的基因频率 Jk^a 为 0.4096, 在中国人群中是较低的, 未发现 $Jk(a-b-)$ 型。Kidd 系统在不同人种中的分布有一定的差异, 白种人和黑种人的基因频率 Jk^a 较高, 而黄种人的基因频率 Jk^a 较白种人和黑种人略低, 一般低于 0.6。

Diego 血型系统

用抗 Di^a 一种血清进行了血型分布的调查, 基因频率 Di^a 为 0.0949, 是目前国内已发表资料中的最高值。我们认为, 是否我国还有如此高 Di^a 频率的地区或民族, 有待于更多的报道发表之后再作比较。Diego 血型系统在不同人种中的分布有很大的差异, 基因频率 Di^a 在白种人和黑种人中几乎等于零。

Lewis 血型系统

Lewis 血型系统与 ABH 分泌型系统关系密切, 我们因故未检测 94 人的分泌型, 所以未能计算 Lewis 系统的基因频率。Le(a+) 型仅发现了 8 人, 占 8.51%, 未发现 Le(a+b+) 型。

Kell 血型系统

在 Kell 血型系统的调查中, 使用了 K 和 k 两种抗血清, 在检查中未发现 K(+) 型, 基因频率 k 是 1。在中国人中, 基因 K 的频率是很低的, 在大部分已调查的人群中 K 的基因频率都等于零。

参 考 文 献

- 刘杰等. 1988. 赫哲族三个红细胞血型的分布. 中华血液学杂志, 9(12):736—738.
- 陈良忠, 杜若前. 1985. 赫哲族群体遗传学初步研究. 遗传, 7(2):25—26.
- 袁义达等. 1984. 新疆维吾尔族的红细胞血型的研究. 中华血液学杂志, 5(5):305—308.
- 郝露萍等. 1990. 内蒙、甘肃、河南地区汉族红细胞血型的分布. 中国科学院遗传研究所研究工作年报《1989》. 北京: 科学出版社, 115—116.
- Mourant A E *et al.* 1976. The Distribution of the Human Blood Groups and other Polymorphisms. Ed.2. Oxford: Oxford University Press.
- Omoto K *et al.* 1993. Population genetic study in Hainan Island, China. I. Distribution of blood genetic markers. *Anthropol Sci*, 101(1):1—24.
- Salmon C *et al.* 1984. The Human Blood Groups. New York: Masson Publishing USA, Inc.
- Yasuda N *et al.* 1968. Gene frequency estimation by a counting method. *Jap Jour Hum Genet*, 12(4): 226—245.

THE DISTRIBUTION OF 24 RED CELL BLOOD ANTIGENS IN HEZHE ETHNIC GROUP IN HEILONGJING PROVINCE

Liu Jie Jia Guanjun Zhang Lixin Zhao Guoqing Zhang Li

(*Haerbin Red Cross Blood Center, Heilongjiang 150040*)

Hao Luping

(*Institute of Genetics, Academia Sinica, Beijing 100101*)

Abstract

The distribution of red cell blood group systems, including ABO, MNSs, Rh, Kidd, Duffy, Kell, Diego, Lutheran, Lewis and P was investigated on 94 individuals of Hezhen Ethnic Group with parents and grandparents of the same group in Jiejinkou and Baca Xiang, Tongjiang County, Heilongjiang Province. The results showed that the gene frequencies $q(0.2223) > p(0.1692)$, $m(0.6011) > n(0.3989)$ are characteristic of Northern Chinese. Other gene frequencies were as follows: $r=0.6085$; $S=0.0691$, $s=0.9309$, $MS=0.0691$, $NS=0$, $Ms=0.5320$, $Ns=0.3990$; $D=0.9797$, $E=0.3192$, $C=0.6755$, $d=0.0203$, $e=0.6809$, $c=0.3245$, $CDe=0.6045$, $cDE=0.2287$, $cDe=0.0759$, $CDE=0.0706$, $Cde=0.0005$, $cdE=0.0198$, $cde=0$, $CdE=0$; $P_1=0.1008$, $P_2=0.8992$; $Di^a=0.0949$, $Di^b=0.9051$; $Fy^a=0.8989$, $Fy^b=0.1011$; $Lu^a=0.0372$, $Lu^b=0.9628$; $Jk^a=0.4096$, $Jk^b=0.5904$; $k=1.0000$, $K=0$. No Rh0(-), CCDEE, CcDEE, ccDee, Fy(a-b-), Jk(a-b-), Lu(a+b-), Le(a+b+), K+k- and K+k+ types were found.

Key words Red cell blood groups, Gene frequency, Hezhen ethnic group