

# 宁夏回族红细胞血型的研究

袁义达 杜若甫

(中国科学院遗传研究所)

李长潇

(宁夏生物技术研究所)

**关键词** 人类群体遗传学; 回族; 血型; 基因频率; 遗传距离

## 内 容 提 要

调查了219名宁夏回族的 ABO、MNSs、Rhesus、P、Lewis、Duffy、Kidd、Diego、Kell、Lutheran 和 Xg 等11种系统的红细胞血型。结果表明,宁夏回族有较高的  $q$ (0.2530)、 $F_2$ (0.9270)、 $CDe$ (0.6225) 和  $E$ (0.2660) 等基因或染色体频率;  $d$ (0.0557)、 $S$ (0.0594)、 $P_1$ (0.1316) 和  $Le^a$ (0.3882) 等基因频率较低;而未发现  $K$  和  $Lu^a$  基因;  $Di^a$  的频率为 0.0349, 也处于低水平;  $Ns$ (0.4984) 连锁率高于  $Ms$ (0.4422);  $Xg^a$  基因频率为 0.4432。11个系统的红细胞血型的分布和遗传距离分析均反映了宁夏回族的遗传组成具有我国北方民族的特征,尤其接近于北方汉族和蒙古族,与新疆维吾尔族则存在较大的差异。

## 一、前 言

全国回族人口为721万余(1982),散布于全国,大部分回族与汉族杂居。回族均通用汉语,信奉伊斯兰教。宁夏回族的主要来源是十三世纪初叶,由于成吉思汗西征而被迫东迁的中亚西亚各族人,波斯人和阿拉伯人,由于通婚和社会经济关系,与汉、维吾尔和蒙古等人在长期相处过程中形成回民族(丁国勇,1981)。近年来,国内的群体遗传学的研究有了很大的发展,因此有可能采用近代生化技术,较全面和系统地研究我国各民族的遗传组成,应用群体遗传学的理论进一步探讨民族的族源、民族融合和民族迁移。

1984年6月下旬,我们在宁夏同心县对回族进行了多指标的群体遗传学调查。文本报到其中红细胞血型方面的结果,并进行讨论。有关宁夏回族的血型研究,以往仅限于 ABO、MN、P 和 Rhesus 等四种系统(血型调查组,1980a、b,1981;何均才,1980),而 Duffy、Kidd、Kell、Lewis、Diego、Lutheran 和 Xg 等重要的血型系统尚未见有报道。

## 二、材料与方 法

**1. 材料** 献血者系宁夏同心县芄州太阳山煤矿、水泥厂和土坡煤矿工人,其祖父母、

外祖父母均系回族。总共随机调查了 219 名, 其中女性 5 名。全部血样采自静脉, 加 EDTA 抗凝剂。血型分型工作均于取血后五天内完成。

**2. 项目** 共检查了 ABO、MNSs、Rhesus、P、Lewis、Duffy、Kidd、Diego、Kell、Lutheran 和 Xg 等 11 个血型系统。

**3. 试剂与方法** 11 个系统的血型总共使用了 20 种抗血清, 这些抗血清的来源及分型方法见表 1。抗人球蛋白试剂系西德 Biotest 公司产品, 木瓜酶试剂系天津市中心血站产品。

表 1 本研究所用抗血清及方法

系 统	抗血清	来 源	方 法	温 度
Rhesus	抗-D、-C、-c	天津市中心血站	木瓜酶法	37°C
	抗-E			
ABO	抗-A、-B	上海市中心血站	盐水试管法	室温
MNSs	抗-M			西德 Behringwerke 公司
	抗-N	室温		
	抗-S	西德 Biotest 公司	间接 Coombs 法	
Duffy	抗-Fy <sup>a</sup> 、-Fy <sup>b</sup>			
Kidd	抗-Jk <sup>a</sup>			
Diego	抗-Di <sup>a</sup>			
Kell	抗-K			
Lutheran	抗-Lu <sup>a</sup>	西德 Biotest 公司	间接 Coombs 法	37°C
Xg	抗-Xg			
Lewis	抗-Le <sup>a</sup>	西德 Biotest 公司	间接 Coombs 法	37°C
	抗-Le <sup>b</sup>			
P	抗-P <sub>1</sub>	西德 Biotest 公司	盐水试管法	室温
				4°C

**4. 染色体或基因频率** Rhesus 系统的染色体频率的推算公式依据赵氏法 (赵桐茂, 1979); 由于没有做唾液 Lewis 分泌型, 因此仅对 Lewis 系统计算 Le<sup>a</sup> 基因频率; 其余 9 个系统的染色体和基因频率均依据 Mourant 等人方法计算 (Mourant *et al.*, 1976), 其中 Lewis 和 MNSs 系统基因和染色体频率的计算公式如下:

$$\text{Lewis 系统的 } Le^a = \sqrt{Le(a+)},$$

$$Le^b = 1 - Le^a$$

$$\text{MNSs 系统的 } m = (2\overline{MM} + \overline{MN})/2,$$

$$n = (2\overline{NN} + \overline{MN})/2;$$

$$s = (2\overline{SS} + \overline{Ss})/2,$$

$$s = (2\overline{ss} + \overline{Ss})/2;$$

$$\overline{MS} = m(2\overline{MMSS} + \overline{MMSs})/2\overline{MM},$$

$$\overline{NS} = n(2\overline{NNSS} + \overline{NNSs})/2\overline{NN};$$

$$\overline{MS} = \overline{MS} \cdot s / (\overline{MS} + \overline{NS}),$$

$$Ms = m - \overline{MS},$$

$$\overline{NS} = \overline{NS} \cdot s / (\overline{MS} + \overline{NS}),$$

$$Ns = n - \overline{NS}.$$

式中符号上加一横线表示该表型频率。

**5. 遗传距离** 根据以上 11 个红细胞血型系统的 14 个位点的基因频率 (29 个参数), 用 Nei 氏法 (Nei, 1978) 计算了遗传距离 (D)。群体的系统树根据 Sneath 和 Sokal 的聚类原则绘制 (Sneath *et al.*, 1963)。

### 三、结果与讨论

#### 1. ABO 系统

本文调查的结果表明宁夏回族的 B 型的比例较高 (32.91%), 其 *a* 基因频率达 0.2530 (表 2)。宁夏回族的 ABO 血型分布符合我国北方地区人群的特征。本文的结果与以前报道的宁夏同心县回族 (何均才, 1980) 和宁夏回族 (血型调查组, 1980a) 的结果相一致 ( $\chi^2$  值分别为 4.44 和 7.06,  $df = 3$ , P 值分别大于 0.10 和 0.05)。

#### 2. MNS<sub>s</sub> 系统

首次同时用抗 -M、-N、-S 和 -s 四种血清检查了回族的 MNS<sub>s</sub> 血型的分布 (表 2)。结果表明, 回族的 S 基因频率仅 0.0594, 显著低于维吾尔族 (0.20) (袁义达等, 1984 a) 和藏族 (0.12—0.22) (Mourant *et al.*, 1976), 接近蒙古族 (0.07) (Yuan *et al.*, 1983), 而高于华东汉族 (0.04) (上海生物制品研究所血型组, 1977)、高山族 (0.04) (Nakajima *et al.*, 1971)、朝鲜族 (0.02)、壮族 (0.01) (Yuan *et al.*, 1983) 和侗族 (0.01) (袁义达等, 1984b)。可是在中国已查 Ss 血型的民族中, 除维吾尔族和藏族外, 其余民族的 S 基因频率均低于 0.1。从这些民族的分布区域来看, 则我国西北和西部地区 S 基因频率较高, 北部地区其次, 东部和南部地区较低。

本文得到的回族的 *n* 基因频率 (0.5297) 略高于 *m* 基因频率 (0.4703), 这与以前的报道的结果不一致 ( $n = 0.4993$ ,  $m = 0.5007$ ,  $n < m$ , 血型调查组, 1980b), 但无统计学上的差异 ( $\chi^2 = 1.53$ ,  $df = 2$ ,  $P > 0.30$ )。回族的 *Ns* 连锁率也高于 *Ms* 连锁率, 这与维吾尔族相一致 (袁义达等, 1984a)。

#### 3. Rhesus 系统

在本文研究检查的 219 例中仅发现 1 例 D 阴性 (为 *ccdee* 型), *d* 基因频率仅为 0.0557

(表 2)。CDe 频率较高,达 0.6225。C 基因在我国南方人群中其频率均超 0.7,北方民族一般在 0.6 以上但不足 0.7,仅西北的维吾尔族与哈萨克族在 0.5—0.6,而乌兹别克、柯尔克孜和塔塔尔这些具中亚细亚血统的民族都不足 0.4; E 基因在我国北方民族和西北维吾尔族中,其频率往往超过 0.25,具中亚细亚血统的西北少数民族中则在 0.20 左右,而在我国南方民族中仅在 0.20 以下(血型调查组, 1981; 袁义达等, 1984a、b、c; Yuan *et al.*, 1983)。本文调查的回族的 C 和 E 的频率分别为 0.6689 和 0.2660,符合我国 Rhesus 系统的分布规律。

#### 4. P 系统

P 血型仅检查 179 人,  $P_1(+)$  型仅占 24.58%,  $P_1$  基因频率为 0.1316。此值显著低于血型调查组报道的宁夏回族的  $P_1$  基因频率 0.3176 (血型调查组, 1980b)。这一分歧的原因有待今后进一步分析。

#### 5. Lewis 系统

本研究是国内首次同时用抗- $Le^a$  和- $Le^b$  血清对 Lewis 血型所进行的检查。回族 Lewis 血型的分布列于表 3。在 219 例中没有发现  $Le(a+b+)$  型,而据文献报道,在 85 名纽约华人中发现过 1 例  $Le(a+b+)$  (Mourant *et al.*, 1977)。回族中  $Le(a-b-)$  型较多,频率达 17.81%,显著高于纽约华人的 5.88%,而接近于旅居国外的藏族 16.67% (Mourant *et al.*, 1977)。回族的  $Le(a+b-)$  型较少,仅 15.07%, $Le^a$  基因频率为 0.3882。在已检查过 Lewis 血型(仅用抗- $Le^a$  血清)的民族中, $Le^a$  基因频率侗族为 0.3232、维吾尔族为 0.4307、华北汉族为 0.4916 (袁义达等, 1984a、b、c),高山族为 0.5114 (Nakajima *et al.*, 1971)。

#### 6. Duffy 系统

$Fy^a$  抗原在中国人群中分布很广,其基因频率往往高于 0.9 (赵桐茂等, 1982a; 袁义达等, 1982; 1984a、b; Yuan *et al.*, 1983; Nakajima *et al.*, 1971)。回族的  $Fy^a$  基因频率也高达 0.9270 (表 2)。在所检查的 219 例中,仅发现 2 例  $Fy(a-b+)$  型,未发现  $Fy(a-b-)$  型。

#### 7. Kidd 系统

$Jk^a$  抗原在中国人群中分布较普遍,但不均一。维吾尔族、华北汉族和侗族中  $Jk^a$  基因频率分别为 0.3140、0.3487 和 0.3649,而东北的朝鲜族、蒙古族、华东汉族和台湾高山族分别为 0.4306、0.4094、0.4225 和 0.4605 (赵桐茂等, 1982b; 袁义达等, 1982, 1984a、b; Yuan *et al.*, 1983; Nakajima *et al.*, 1971)。回族的  $Jk^a$  基因频率为 0.4428 (表 3),接近于蒙古族、朝鲜族、高山族以及华东汉族的相应值 (P 值均大于 0.05)。和侗族、维吾尔族和华北汉族等差异显著 (P 值均小于 0.05)。

表 2 宁夏回族 ABO、MNSs、Rhesus、Duffy 和 Xg 等系统的血型分布

血型系统	表型	观察值		期望值		$\chi^2$	染色体或基因频率	
		人数	%	人数	%			
ABO	O	61	27.85	60.12	27.45	0.01	$r = 0.5239$ $p = 0.2231$ $q = 0.2530$	
	A	61	27.85	62.09	28.35	0.02		
	B	71	32.42	72.07	32.91	0.02		
	AB	26	11.87	24.72	11.29	0.07		
	合计	219	99.99	219.00	100.00	0.12	df = 1 P > 0.1	
MNSs	MMSS	1	0.46	0.17	0.08	1.22	$MS = 0.0281$ $M_s = 0.4422$	
	MMSs	2	0.91	5.44	2.48			
	MMss	47	21.46	42.83	19.56	0.41	$NS = 0.0313$	
	MNSS	3	1.37	0.38	0.18	0.16	$N_s = 0.4984$ $m = 0.4703$	
	MNSs	11	5.02	12.19	5.57			
	MNss	92	42.01	96.54	44.08	0.21	$n = 0.5297$	
	NNSS	0	0	0.21	0.10	0.59	$S = 0.0594$ $s = 0.9406$	
	NNSs	5	2.28	6.83	3.12			
	NNss	58	26.48	54.40	24.84			0.24
合计	219	99.99	218.99	100.01	2.83	df = 5 P > 0.70		
Rhesus	CCDE <sub>-</sub>	14	6.39	13.13	5.99	0.06	$CDE = 0.0464$ $CDe = 0.6225$ $cDE = 0.2196$ $cDe = 0.0557$ $cde = 0.0557$ $D = 0.9443$ $C = 0.6689$ $E = 0.2660$	
	CCDee	97	44.29	84.87	38.76	1.73		
	CcDE <sub>-</sub>	54	24.66	66.60	30.41	2.38		
	CcDee	17	7.76	30.40	13.88	5.91		
	ccDE <sub>-</sub>	33	15.07	21.28	9.72	6.46		
	ccDee	3	1.37	2.04	0.93			
	ccdee	1	0.46	0.68	0.31			
	合计	219	100.00	219.00	100.00	16.54		df = 4 P < 0.01
	Duffy	Fy(a+b <sub>-</sub> )	189	86.30	188.19	85.93		0.003
Fy(a+b <sub>+</sub> )		28	12.79	29.64	13.53	0.02		
Fy(a-b <sub>+</sub> )		2	0.91	1.17	0.53			
合计		219	100.00	219.00	99.99	0.023	df = 1 P > 0.80	
Xg	Xg(a <sub>+</sub> ) 男	98	44.75	94.85	43.31	0.005	$Xg^a = 0.4432$ $Xg = 0.5568$	
	Xg(a <sub>+</sub> ) 女	1	0.46	3.45	1.58			
	Xg(a <sub>-</sub> ) 男	116	52.97	119.15	54.41	0.004		
	Xg(a <sub>-</sub> ) 女	4	1.83	1.55	0.71			
	合计	219	100.01	219.00	100.01	0.009	df = a P > 0.99	

## 8. Diego 系统

我国已有 Diego 血型资料的民族有蒙古族、朝鲜族、华北与台湾汉族、侗族、壮族、高山族和华侨,  $Di^a$  基因频率均较低, 仅处于 0.01 至 0.06 之间,  $Di(a+)$  型在人群中仅占 3—12% (袁义达等, 1982; 1984a, b; Yuan *et al.*, 1983; Nakajima *et al.*, 1971; Mourant *et al.*, 1977)。回族的  $Di(a+)$  型占 6.85%,  $Di^a$  基因频率为 0.0349 (表 3)。

## 9. Kell 和 Lutheran 系统

Kell 和 Lutheran 血型分别检查了 219 和 35 例, 与抗-K 和  $-Lu^a$  血清反应均呈阴性 (表 3)。说明回族的 K 和  $Lu^a$  基因频率极低, 与新疆维吾尔族的结果存在明显的差别 (袁义达等, 1984a)。

## 10. Xg 系统

共检查了 219 例, 其中男性 214 例, 女性仅 5 例 (表 2)。结果表明回族的  $Xg^a$  基因频率为 0.4432。据已有资料, 中国其他人群中  $Xg^a$  基因频率均在 0.4 以下 (袁义达等, 1984b), 回族的  $Xg^a$  基因频率是目前国内的较高值。

## 11. 遗传距离

根据以上 11 个红细胞血型系统中 14 个位点的基因频率 (29 个参数) 计算获得的遗传距离 (表 4) 表明, 回族与蒙古族 (0.0014) 及汉族 (0.0015) 距离最近, 与维吾尔族 (0.0101) 及高山族 (0.0114) 距离最远。系统树 (图 1) 也反映出, 宁夏回族首先先后与蒙古族和汉

表 3 宁夏回族 Lewis, P, Kidd, Diego, Kell 和 Lutheran 等系统的血型分布

血型系统	检查人数	表 型	观察人数	%	基因频率
Lewis	219	$Le(a+b-)$	33	15.07	$Le^a = 0.3882$ $Le^b = 0.6118$
		$Le(a-b+)$	147	67.12	
		$Le(a-b-)$	39	17.81	
P	179	$P_1(+)$	44	24.58	$P_1 = 0.1316$ $P_2 = 0.8684$
		$P_1(-)$	135	75.42	
Kidd	219	$Jk(a+)$	151	68.95	$Jk^a = 0.4428$ $Jk^b = 0.5572$
		$Jk(a-)$	68	31.05	
Diego	219	$Di(a+)$	15	6.85	$Di^a = 0.0349$ $Di^b = 0.9651$
		$Di(a-)$	204	93.15	
Kell	219	$K(+)$	0	0	$K = 0$ $k = 1$
		$K(-)$	219	100.00	
Lutheran	35	$Lu(a+)$	0	0	$Lu^a = 0$ $Lu^b = 1$
		$Lu(a-)$	35	100.00	

表 4 6 个民族间的遗传距离( $\times 10^{-4}$ )

汉						
维吾尔	111					
蒙古	40	86				
回	15	101	14			
侗	77	215	70	75		
高山	128	213	88	114	23	
	汉	维吾尔	蒙古	回	侗	高山

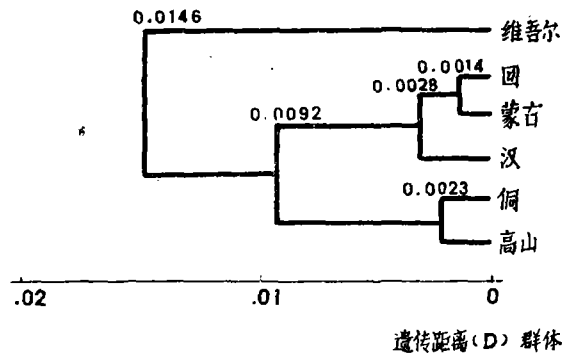


图 1 6 个群体的系统树(根据 11 个血型系统的 14 个位点的基因频率绘制)

Phylogenetic tree for six populations (constructed on the basis of gene frequencies of 11 blood groups)

族聚类, 然后与南方人群聚类, 最后才与维吾尔族聚类。

#### 四、小 结

宁夏回族的红细胞血型系统分布具有典型的蒙古人种特征, 即  $q$ 、 $CDe$ 、 $C$  和  $Fy^a$  的频率高,  $d$ 、 $S$  和  $Di^a$  的频率低, 而且没有发现  $K$  和  $Lw^a$  基因。回族的红细胞血型分布综合地表现为我国北方民族的特征, 尤其接近于蒙古族和东北汉族的频率, 而与新疆维吾尔族存在较大差别。这揭示了宁夏回族形成过程中, 曾大量流入了汉族和蒙古族的基因。同时, 回族红细胞血型的基因频率基本上符合这些基因在我国的地理分布的规律。

(1984 年 9 月 15 日收稿)

本实验获得宁夏回族自治区同心县防疫站的帮助, 谨此致谢。

## 参 考 文 献

- 丁国勇, 1981。回族来源四种看法简介。宁夏大学学报(社科), 4: 85。  
 上海生物制品研究所血型组, 1977。血型与血库。上海人民出版社。  
 何均才, 1980。海原地区 2057 例回族 ABO 血型调查。宁夏医药通讯, 1: 53—58。  
 血型调查组, 1980a。我国十六个民族的血型调查报告 I。ABO 血型及 ABH 物质分泌能力的调查。中华血液学杂志, 1: 261—263。  
 血型调查组, 1980b。我国十六个民族的血型调查报告 II。MN 及 P 血型调查结果。中华血液学杂志, 1: 352—356。  
 血型调查组, 1981。我国十六个民族的血型调查报告 III。Rh 血型调查结果。中华血液学杂志, 2: 209—211。  
 赵桐茂, 1979。估计 Rh 基因组合体频率的两种简易方法。遗传学报, 6: 193—199。  
 赵桐茂、张工梁, 1982a。中国人 Duffy 血型分布。中华血液学杂志, 3: 32—34。  
 赵桐茂、张工梁, 1982b。中国人 Kidd 血型系统。中华血液学杂志, 3: 106—107。  
 袁义达、乌云、艾绍萱、金锋、杜若甫, 1984a。新疆维吾尔族的红细胞血型系统的研究。中国科学院遗传研究所研究工作年报(1983), 113。  
 袁义达、金锋、龙崑泉、蔡瑞霖、杜若甫, 1984b。侗族九个红细胞血型系统和 ABH 分泌型的分布。人类学学报, 3: 277—284。  
 袁义达、郝路萍、杜若甫, 1984c。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: 181—187。  
 袁义达、徐玖瑾、张志、杜若甫, 1982。华北汉族 Kell, Kidd, Diego, Duffy, Lutheran 和 Xg 血型系统的分布。遗传学报, 9: 395—401。  
 Mourant, A. E., A. C. Copee and K. Domaniewska-Sabczak, 1976. *The distribution of the human blood groups and other biochemical polymorphisms*. 2nd ed. Oxford University press, Oxford.  
 Nakajima, H., K. Ohkura, M. C. Huang, R. Saito and T. Seto, 1971. The distribution of several serological and biochemical traits in East Asia. IV. the distribution of the blood groups in the Taiwanese mountain aborigines. *Jap. J. Human Genet.*, 16: 57—68.  
 Nei, M., 1978. The theory of genetic distance and evolution of human races. *Jap. J. Human Genet.*, 23: 34—369.  
 Sneath, P. H. and R. R. Sokal, 1963. *Numerical Taxonomy*. Freeman, San Francisco, p201—213.  
 Yuan Yida, Du Ruofu, Chen Liangzhong, Xu Jiujiu, Cui Meiyin, Wang Yongfu, Li shizhe, H-G. Benkmann, P. Bogdanski, G. Kriese and H. W. Goedde, 1983. Distribution of eight blood group systems and ABH secretion of Mongolian, Korean, Zhuang nationalities in China. *Annual Report of the Institute of Genetics Academia Sinica* (1982), 82.

## A SURVEY ON RED CELL BLOOD GROUPS OF HUI ETHNIC GROUP IN NINGXIA

Yuan Yida Du Ruofu

(Institute of Genetics, Academia Sinica)

Li Changxiao

(Institute of Biological Technology, Ningxia)

**Key words** Human population genetics; Hui ethnic group; Blood group; Gene frequency; Genetic distance

### Summary

A survey on 11 red cell blood groups of Hui ethnic group in Ningxia was reported



A total number of 208 unselected samples was examined with twenty anti-sera, namely, anti-A -B, -M, -N, -S, -s, -D, -C, -c, -E, -P<sub>1</sub>, -Le<sup>a</sup>, -Le<sup>b</sup>, -Fy<sup>a</sup>, -Fy<sup>b</sup>, -Jk<sup>a</sup>, -Di<sup>a</sup>, -K, -Lu<sup>a</sup> and -Xg<sup>a</sup>.

A high frequency of B phenotype (31.91%) was found. Gene frequencies of r, p and q were 0.5239, 0.2231 and 0.2530, respectively. The ABO blood groups distribution of Hui in the present study was similar to that of the previous report.

It was the first time for Hui ethnic group to be tested with anti-M, -N, -S and -s simultaneously. A low rate of S gene was found. The s frequency of Hui was significantly lower than that of Uygur in Xinjiang and Tibetan ethnic groups, and close to that of Mongolian, but was higher than that of Han, Korean, Zhuang, Dong and Gao-shan ethnic groups. The frequencies of chromosome MS, Ms, NS and Ns were 0.0281, 0.4422, 0.0313 and 0.4984, respectively.

Only one sample of Rh (D-) was observed with d gene frequency being 0.0557.

Of 179 people tested only 44 or 24.58 per cent were positive with anti-P<sub>1</sub>. The calculated gene P<sub>1</sub> frequency was 0.1316. This result was significantly lower than that of previous study.

In Lewis group, there was a high frequency of Le(a-b-) (17.81%). No one Le(a+b+) phenotype was found. The Le<sup>a</sup> gene frequency was 0.3882.

Only two Fy(a-b+) cases were obtained in 219 tested the Duffy blood group. The high Fy<sup>a</sup> gene frequency (0.9270) in Hui ethnic group was similar to that of other ethnic groups of China.

Only anti-Jk<sup>a</sup> serum were employed to test the Hui ethnic group. 151 samples among 219 tested were Jk(a+). The Jk<sup>a</sup> gene frequency was 0.4428.

In the Hui ethnic group, 15 samples (6.85%) were found to be Di<sup>a</sup>-positive and the Di<sup>a</sup> gene frequency in Hui ethnic group was 0.0349.

All people were negative with anti-K and -Lu<sup>a</sup> sera.

Of 219 samples tested only 5 people were female. In Xg blood group, one female and 98 males were found to be of Xg(a+) phenotype. The Xg<sup>a</sup> gene frequency in Hui ethnic group appeared to be 0.4432.

The genetic distances between 6 populations were computed by Nei's method (1978) and a phylogenetic tree of these populations was constructed on the basis of genetic distances calculated with data of gene or chromosome frequencies of 11 red cell blood groups, namely, ABO, MNSS, Rhesus, P, Lewis, Duffy, Kidd, Kell, Diego, Lutheran and Xg. The result of the genetic distances showed that the Hui ethnic group was genetically close to Han and other ethnic groups of North China and far from Uygur ethnic group of Northwest China.