

伊犁地区锡伯族成人 10 项遗传性状统计分析^①

徐国昌¹, 张红霞², 张娜³, 郭克磊³, 刘荣志², 温有锋⁴

1. 南阳理工学院 人类学研究所, 河南 南阳 473004; 2. 南阳医学高等专科学校 基础部, 河南 南阳 473058;

3. 南阳理工学院 张仲景国医学院, 河南 南阳 473004; 4. 锦州医科大学 生物人类学研究所, 辽宁 锦州 121000

摘要:按照《人体测量方法》, 调查伊犁地区锡伯族 677 例健康成人(男 327 例, 女 350 例)10 项身体遗传性状特征的表达情况, 探讨其性别差异及各遗传性状间的关系, 积累少数民族体质基础数据. 结果显示: ①尖舌、卷舌、翻舌及叠舌率分别为 81.98%, 70.31%, 36.93%, 6.06%, 右利手率、右扣手率、右交叉臂率分别为 94.83%, 53.32%, 52.88%, 拇指直型率为 80.95%, 门齿铲形率为 97.34%, 暗黄肤色率为 55.24%; ②翻舌、利手、肤色出现率性别差异有统计学意义; 除利手与其他不对称行为不相关外, 其余 9 项遗传性状均存在一定的相关性. ③尖舌、拇指直型、门齿铲形出现率在国内各族群中属于相对较高水平, 卷舌、右利手、右扣手出现率在国内各族群中属于相对较低水平, 其他 4 项性状处于中等水平.

关键词:锡伯族; 舌运动类型; 不对称行为; 遗传性状

中图分类号: Q983; Q987

文献标志码: A

文章编号: 1000-5471(2021)12-0047-06

Statistical Analysis of 10 Genetic Traits of Xibo Adults in Yili Area

XU Guochang¹, ZHANG Hongxia², ZHANG Na³,
GUO Kelei³, LIU Rongzhi², WEN Youfeng⁴

1. Institute of Anthropology, Nanyang Institute of Technology, Nanyang Henan 473004, China;

2. Basic Medical, Nanyang Medical College, Nanyang Henan 473058, China;

3. Zhang Zhongjing Medical College, Nanyang Institute of Technology, Nanyang Henan 473004, China;

4. Institute of anthropology, Jinzhou Medical University, Jinzhou Liaoning 121000, China

Abstract: According to anthropometry method, 677 healthy Xibo adults (327 males and 350 females) in Yili area were investigated for the expression of 10 physical genetic traits, gender differences and the relationship among genetic traits were discussed, and the basic physical fitness data of ethnic minorities were accumulated. The results show that the rates of tongue pointing, tongue rolling, tongue turning and folding tongue were 81.98%, 70.31%, 36.93% and 6.06%, respectively; the rates of right-handedness, right-clasping and right-cross-arm were 94.83%, 53.32% and 52.88%, respectively; the rate of thumb straightening was 80.95%, incisor spatula was 97.34%, and the dark yellow complexion was 55.24%. There are significant gender differences in the occurrence rates of tongue turning, handedness and skin color; 9 genetic traits

① 收稿日期: 2020-05-09

基金项目: 科技部科技基础性工作专项(2015FY111700).

作者简介: 徐国昌, 硕士, 教授, 主要从事体质人类学的研究.

通信作者: 温有锋, 博士, 教授.

all have a certain correlation except handedness. The occurrence rate of pointed tongue, straight thumb and incisor spatula is at a high level in Chinese ethnic groups; the occurrence rate of tongue rolling, right-handedness and right-clasping is at a low level in Chinese ethnic groups; the other 4 traits are at an intermediate level.

Key words: Xibo nationality; tongue movement type; asymmetric behavior; genetic traits

近年来,国内对少数民族的不对称行为特征和舌运动类型的报道越来越多^[1-4],但对伊犁地区锡伯族成人身体遗传性状指标的研究较少.为全面了解该族群成人遗传性状特征,完善我国少数民族体质数据,项目组于2017年、2018年两次赴伊犁哈萨克自治州察布查尔锡伯自治县调研点,对锡伯族成人尖舌、卷舌、翻舌、叠舌、利手、扣手、交叉臂、拇指、门齿类型、肤色等10项身体遗传性状的表达分布特征进行了调查,积累锡伯族的遗传学资料,丰富中华民族人类遗传学的数据库.

1 对象与方法

1.1 一般资料

经知情同意,项目组在伊犁哈萨克自治州察布查尔锡伯自治县对锡伯族成人677例(男327例,女350例)进行了现场调研.被调查者年龄在19~70岁之间,均在当地长期生活,身体健康,无残疾,没有影响调查结果的疾病,其父母皆为锡伯族人.

1.2 调查方法

采用随机整群抽样法,样本具有代表性.调查者先示范讲解,嘱其反复多次练习,再通过个人访问、直接观察记录进行数据收集.对于不符合要求的资料,统计时予以摒弃.调查方法和判别标准主要参照《人体测量方法》^[5],遵照国际学术界规定的知情同意原则,共调查10个指标:尖舌、卷舌、翻舌、叠舌、利手、扣手、交叉臂、拇指、门齿类型、肤色.

1.3 统计学处理

本次调查数据统一采用Excel 2010以及SPSS 19.0统计学软件进行处理,采用 χ^2 检验对计数资料进行性别的差异性检验及各特征间的相关分析, $p < 0.05$ 为差异有统计学意义.

2 结果与分析

2.1 10项身体遗传性状特征性别差异比较

本调查对伊犁地区锡伯族群成人10项身体遗传性状指标进行了统计学分析(表1),结果显示:锡伯族成人尖舌、卷舌、翻舌、叠舌出现率分别为81.98%,70.31%,36.93%,6.06%;利手、扣手、交叉臂右型出现率分别为94.83%,53.32%,52.88%;拇指直型率为80.95%,门齿铲形率为97.34%,暗黄肤色率为55.24%.其中翻舌、右利手和肤色指标在男女性别之间差异有统计学意义;尖舌、卷舌、叠舌、扣手、交叉臂、拇指及门齿类型等指标在性别之间差异无统计学意义($p > 0.05$).

2.2 10项身体遗传性状特征的出现率与各族群的比较

2.2.1 尖舌

伊犁地区锡伯族人尖舌出现率为81.98%,与崔静等^[6]报道的新疆锡伯族人86.92%差异无统计学意义($p > 0.05$);显著高于辽宁锡伯族人73.08%^[7]($p < 0.05$),西藏藏族人74.39%^[8]($p < 0.05$);极显著高于四川木雅人66.24%^[9]($p < 0.01$),四川羌族人66.00%($p < 0.01$)和白马人60.00%^[10]($p < 0.01$),四川尔苏人59.17%^[9]($p < 0.01$),鄂尔多斯蒙古族人56.25%^[11]($p < 0.01$).显示伊犁地区锡伯族群尖舌出现率在国内各族群中属于相对较高水平.

2.2.2 卷舌

伊犁地区锡伯族人卷舌出现率为70.31%,极显著低于辽宁锡伯族人96.58%^[7]($p < 0.01$),西藏藏族人84.35%^[8]($p < 0.01$),新疆锡伯族人79.44%^[6]($p < 0.01$),四川羌族人79.25%^[10]($p < 0.01$);极显著高于鄂尔多斯蒙古族人53.57%^[11]($p < 0.01$);低于四川白马人76.96%^[10]($p > 0.05$)和新疆塔吉克族人

75.82%^[12] ($p>0.05$), 但差异无统计学意义. 显示卷舌率与白马人和塔吉克族人接近, 在国内各族群中属于相对较低水平.

表 1 伊犁地区锡伯族成人 10 项身体遗传性状特征性别差异比较

指标	类型	男(327 人)		女(350 人)		合计(677 人)		χ^2	p
		n	%	n	%	n	%		
尖舌	1: 是	265	81.04	290	82.86	555	81.98	0.378	0.539
	2: 否	62	18.96	60	17.14	122	18.02		
卷舌	1: 是	225	68.81	251	71.71	476	70.31	0.684	0.408
	2: 否	102	31.19	99	28.29	201	29.69		
翻舌	1: 左	32	9.79	13	3.71	45	6.65	5.691	0.017a
	2: 右	34	10.40	36	10.29	70	10.34		
	3: 全	61	18.65	74	21.14	135	19.94		
	4: 非	200	61.16	227	64.86	427	63.07		
叠舌	1: 是	17	5.20	24	6.86	41	6.06	0.817	0.366
	2: 否	310	94.80	326	93.14	636	93.94		
利手	1: 左	25	7.65	10	2.86	35	5.17	7.906	0.005
	2: 右	302	92.35	340	97.14	642	94.83		
扣手	1: 左	140	42.81	176	50.29	316	46.68	3.792	0.051
	2: 右	187	57.19	174	49.71	361	53.32		
交叉臂	1: 左	149	45.57	170	48.57	319	47.12	0.613	0.434
	2: 右	178	54.43	180	51.43	358	52.88		
拇指	1: 直	257	78.59	291	83.14	548	80.95	2.269	0.132
	2: 后	70	21.41	59	16.86	129	19.05		
门齿类型	1: 铲	316	96.64	343	98.00	659	97.34	1.215	0.270
	2: 平	11	3.36	7	2.00	18	2.66		
肤色	1: 暗黄	170	51.99	204	58.29	374	55.24	4.843	0.027a
	2: 黄	133	40.67	111	31.71	244	36.04		
	3: 浅黄	24	7.34	35	10.00	59	8.72		

注: 翻舌中 a 为 1 和 2 比较, b 为 3 和 4 比较; 肤色中 a 为 1 和 2 比较, b 为 2 和 3 比较, c 为 3 与 1 比较.

2.2.3 翻舌

伊犁地区锡伯族人翻舌的总出现率为 36.93%, 极显著低于辽宁锡伯族人 51.28%^[7] ($p<0.01$); 略高于西藏藏族人 32.93%^[8] ($p>0.05$), 四川羌族人 32.50%^[10] ($p>0.05$); 显著高于刘璐等^[11]报道的鄂尔多斯蒙古族人 28.57% ($p<0.05$); 极显著高于新疆锡伯族人 14.95%^[6] ($p<0.01$). 显示翻舌率与西藏藏族人 和四川羌族人接近.

2.2.4 叠舌

伊犁地区锡伯族人叠舌出现率为 6.06%, 极显著低于辽宁锡伯族人 32.05%^[7] ($p<0.01$); 低于四川羌族人 7.75%^[10] ($p>0.05$), 西藏藏族人 7.32%^[8] ($p>0.05$), 鄂尔多斯蒙古族人 6.70%^[11] ($p>0.05$), 新疆锡伯族人 6.54%^[6] ($p>0.05$); 显著高于四川白马人 2.61%^[10] ($p<0.05$), 四川木雅人 1.27% 和尔苏人 0.83%^[9] ($p<0.05$). 显示叠舌率高低不一, 相差较大.

2.2.5 利手

伊犁地区锡伯族人右利手出现率为 94.83%, 男性左利手出现率(7.65%)明显高于女性(2.86%), 性别间差异有统计学意义 ($p<0.05$). 这与郑连斌等^[13]观点一致. 极显著低于新疆乌孜别克族人 98.29%^[14] ($p<0.01$); 显著低于辽宁锡伯族人 97.80%^[15] ($p<0.05$); 低于新疆哈萨克人 96.51%^[12] ($p>0.05$), 恩施土家族人 96.07%^[3] ($p>0.05$), 辽宁省汉族人 95.57%^[15] ($p>0.05$), 但差异无统计意义; 略高于新疆

维吾尔族人 94.62%^[12] ($p>0.05$), 四川白马人 93.90%^[16] ($p>0.05$), 海南黎族人 93.47%^[17] ($p>0.05$), 新疆柯尔克孜人 92.98%^[12] ($p>0.05$), 四川羌族人 92.75%^[16] ($p>0.05$), 但差异无统计学意义; 极显著高于徐国昌等^[18]报道的南阳地区回族人 90.01% ($p<0.01$), 阿不都拉·巴克等^[12]报道的新疆塔吉克族 82.42% ($p<0.01$). 提示伊犁地区锡伯族群右利手与新疆哈萨克人、恩施土家族人、辽宁汉族人、新疆维吾尔族人、四川白马人、海南黎族人、新疆柯尔克孜人和四川羌族人相似, 在国内各族群中属于相对较低水平.

2.2.6 扣手

伊犁地区锡伯族人右扣手率为 53.32%, 男右扣手率为 57.19%, 女右扣手率为 49.71%, 性别差异无统计学意义 ($p>0.05$). 极显著低于徐国昌等^[18]报道的南阳地区回族人 62.20% ($p<0.01$), 任佳易等^[16]报道的四川白马人 59.60% ($p<0.01$) 和符碧等^[17]报道的海南黎族人 59.72% ($p<0.01$); 略高于四川羌族人 52.25% ($p>0.05$)^[16], 恩施土家族人 51.12%^[3] ($p>0.05$), 但差异无统计学意义. 提示伊犁地区锡伯族人右扣手率与四川羌族人和恩施土家族人接近, 在国内各族群中属于相对较低水平.

2.2.7 交叉臂

伊犁地区锡伯族人右交叉臂出现率为 52.88%, 男右交叉臂为 54.43%, 女右交叉臂为 51.43%. 略低于海南黎族人 54.86%^[17] ($p>0.05$), 恩施土家族人 57.87%^[3] ($p>0.05$); 略高于四川羌族人 50.75%^[16] ($p>0.05$), 但差异无统计学意义; 显著高于四川白马人 44.30%^[16] ($p<0.05$). 提示伊犁地区锡伯族人右交叉臂与恩施土家族人、海南黎族人和四川羌族人相似.

2.2.8 拇指类型

伊犁地区锡伯族人拇指类型以直型居多(80.95%), 女性(83.14%)略高于男性(78.59%), 性别间差异无统计学意义 ($p>0.05$). 显著低于维吾尔族人 84.05%^[19] ($p<0.05$); 与柯尔克孜族人(80.77%)^[19]相似; 显著高于哈萨克族人(80.17%)^[19] ($p<0.05$), 塔吉克族人(78.15%)^[19] ($p<0.05$); 极显著高于兴安盟蒙古族人(61.59%)^[20] ($p<0.01$), 吉木萨尔县回族人(58.18%)^[21] ($p<0.01$), 兴安盟朝鲜族人(56.37%)^[20] ($p<0.01$), 河南汉族人(56.25%)^[2] ($p<0.01$), 吉木萨尔县汉族人(55.45%)^[21] ($p<0.01$), 兴安盟汉族人(54.35%)^[20] ($p<0.01$), 内蒙古回族人(51.77%)^[13] ($p<0.01$), 内蒙古汉族人(44.91%)^[13] ($p<0.01$), 蒙古国喀尔喀部蒙古族人(44.38%)^[22] ($p<0.01$), 内蒙古蒙古族人(44.91%)^[13] ($p<0.01$), 吉木萨尔县维吾尔族人(34.00%)^[21] ($p<0.01$). 可见伊犁地区锡伯族人拇指直型出现率与维吾尔族人、柯尔克孜族人和哈萨克族人接近, 在国内各族群中处于较高水平.

2.2.9 门齿类型

伊犁地区锡伯族人上颌中央门齿铲形发生率为 97.34%, 显著高于平形(2.66%). 男性门齿铲形率为 96.64%, 女性为 98.00%, 性别差异无统计学意义. 低于内蒙古鄂伦春族人 99.00%^[23] ($p>0.05$); 高于内蒙古阿盟汉族人 93.48%^[23] ($p>0.05$), 差异无统计学意义; 显著高于内蒙古回族人 90.01%^[23] ($p<0.05$), 内蒙古鄂温克族人 87.27%^[23] ($p<0.05$), 海南黎族人 81.39%^[24] ($p<0.05$); 极显著高于新疆维吾尔族人 50.46%^[25] ($p<0.01$), 新疆罗布卓尔人 55.80%^[26] ($p<0.01$), 新疆于田克里雅人 33.70%^[27] ($p<0.01$). 提示伊犁地区锡伯族人铲形门齿出现率在我国族群中处于相对较高水平.

2.2.10 肤色

伊犁地区锡伯族人暗黄肤色出现率最高(55.24%), 其次是黄色(36.04%), 黄色与暗黄肤色出现率性别间差异有统计学意义 ($p<0.05$).

2.3 遗传性状两两类型间组合特征的相关性分析

2.3.1 4 项舌运动类型两两类型间各组合特征的相关性分析

根据表 2 的分析结果可以看出, 伊犁地区锡伯族成人舌运动类型中尖舌出现率较高, 叠舌出现率较低, 且发现尖舌是不依赖其他舌运动类型而独立存在的性状. 翻舌与其他舌运动类型存在显著相关性, 尖舌与翻舌相关性有统计学意义 ($p<0.01$), 与卷舌和叠舌不相关 ($p>0.05$). 卷舌与叠舌和翻舌间相关性有统计学意义 ($p<0.01$).

表 2 伊犁地区锡伯族成人 4 项舌运动类型两两类型间各组合特征的相关性分析

类型	分布	卷舌		叠舌		翻舌		尖舌	
		是	否	是	否	是	否	是	否
卷舌	是			19	457	123	353	397	79
	否			22	179	127	74	158	43
叠舌	是	12.011**				21	20	30	11
	否					229	407	525	111
翻舌	是	84.617**		3.827*				150	100
	否							405	22
尖舌	是	2.201		2.292		129.615**			
	否								

注：* 表示 $p<0.05$ ，** 表示 $p<0.01$ ，差异有统计学意义。

2.3.2 6 项身体特征两两类型间各组合特征的相关性分析

根据表 3 的分析结果可以看出，伊犁地区锡伯族成人 3 项不对称行为(扣手、利手和交叉臂)右-右型组合的出现率高于左-左型组合的出现率，两两之间仅扣手与交叉臂间存在显著的相关性($p<0.01$)，利手与其他不对称行为不相关($p>0.05$)。

拇指、门齿类型、肤色调查结果显示：拇指形态中，多为拇指直型(80.95%)，且拇指直型出现率与利手、扣手、交叉臂有极显著相关性($p<0.01$)，与门齿类型及肤色不相关($p>0.05$)。上颌中央门齿铲形发生率(97.34%)远高于平形发生率(2.66%)，且与扣手、利手、交叉臂及肤色有极显著相关性($p<0.01$)，与拇指直型不相关($p>0.05$)。肤色中暗黄者多，黄色次之，浅黄最少；调查结果显示，伊犁地区锡伯族人肤色与利手、扣手、交叉臂、拇指类型不相关($p>0.05$)，而与门齿类型有极显著相关性($p<0.01$)。

表 3 伊犁地区锡伯族成人 6 项身体遗传性状两两组合的相关性分析

		扣手		利手		交叉臂		拇指		门齿类型		肤色		
		右	左	右	左	右	左	直	后	铲	平	暗	黄	浅
扣手	右			340	21	229	132	353	8	359	2	194	136	31
	左			302	14	129	187	195	121	300	16	180	108	28
利手	右	0.661				340	302	535	107	640	2	356	230	56
	左					18	17	13	22	19	16	18	14	3
交叉臂	右	34.580**		0.031				270	88	354	4	197	128	33
	左							278	41	305	14	177	116	26
拇指	直	142.182**		14.011**		15.042**				534	14	306	199	43
	后									125	4	68	45	16
门齿类型	铲	13.243**		247.112**		6.983**		0.002				366	239	54
	平											8	5	5
肤色	暗	0.903		0.258		0.244		2.731		8.451**				
	黄													
	浅													

注：* 表示 $p<0.05$ ，** 表示 $p<0.01$ ，差异有统计学意义。

3 结 论

本次调查发现伊犁地区锡伯族成人 10 项遗传性状仅翻舌、利手、肤色出现率有显著的性别差异；除利手与其他不对称行为不相关外，其余 9 项遗传性状均存在一定的相关性。

伊犁地区锡伯族尖舌、拇指直型、门齿铲形出现率在国内各族群中属于相对较高水平，卷舌、右利手、右扣手出现率在国内各族群中属于相对较低水平，其他 4 项性状处于中等水平。

身体遗传性状指标受遗传、环境和生活习惯等因素的影响，其中遗传因素起主要作用。锡伯族原居东

北地区, 18 世纪中叶往西迁到新疆察布查尔锡伯自治县和霍城、巩留等县, 与其他族群存在一定的基因交流, 这可能使锡伯族成人遗传性状出现了一些特有的人类学特征。

参考文献:

- [1] 张志敏, 肖代敏, 张文刚, 等. 贵州省侗族、土家族和仡佬族 13 项遗传性状分析 [J]. 华中师范大学学报(自然科学版), 2014, 48(5): 722-729.
- [2] 范 迎, 徐国昌, 席焕久, 等. 河南汉族 7 项不对称行为特征的研究 [J]. 生物学通报, 2012, 47(10): 4-9.
- [3] 梅盛平, 张 红, 李宇婷. 恩施土家族 7 项不对称行为特征的分析 [J]. 黔南民族医专学报, 2017, 30(1): 33-38.
- [4] 付卫伟, 普孝英. 云南纳西族 7 项不对称行为特征的研究 [J]. 天津师范大学学报(自然科学版), 2016, 36(2): 75-80.
- [5] 席焕久, 陈 昭. 人体测量方法 [M]. 2 版. 北京: 科学出版社, 2010: 196-200.
- [6] 崔 静, 杜守洪, 陈健刚, 等. 新疆锡伯族舌运动类型的研究 [J]. 解剖学杂志, 2003, 26(1): 91-93.
- [7] 郭 丽, 关俊卓, 孙中芙, 等. 辽宁锡伯族五项舌运动类型 [J]. 解剖学杂志, 2019, 42(1): 48-52.
- [8] 武亚文, 郑连斌, 陆舜华, 等. 藏族 5 项舌运动类型的人类学研究 [J]. 天津师范大学学报(自然科学版), 2010, 30(1): 76-80.
- [9] 贾亚兰, 张兴华, 宇克莉, 等. 四川省尔苏人与木雅人 5 项舌运动类型的人类学分析 [J]. 天津师范大学学报(自然科学版), 2016, 36(5): 70-75.
- [10] 董文静, 宇克莉, 郑连斌, 等. 白马人和羌族 5 项舌运动类型的研究 [J]. 天津师范大学学报(自然科学版), 2016, 36(4): 70-76.
- [11] 刘 璐, 李咏兰. 鄂尔多斯蒙古族 5 项舌运动类型的人类学研究 [J]. 江西师范大学学报(自然科学版), 2016, 40(2): 190-193.
- [12] 阿不都拉·巴克, 依米提·热合曼, 木合塔尔·阿不都克里木, 等. 新疆四个民族八对遗传性状的基因频率 [J]. 遗传, 1997, 19(5): 27-29.
- [13] 郑连斌, 陆舜华, 李晓卉, 等. 汉、回、蒙古族拇指类型、环食指长、扣手、交叉臂及惯用手的研究 [J]. 遗传, 1998, 20(4): 12-17.
- [14] 木合塔尔·阿不都克里木, 阿不都拉·巴克, 依米提·热合曼, 等. 新疆乌孜别克族人群中 8 种遗传性状的基因频率研究 [J]. 新疆教育学院学报, 1997, 13(4): 76-77.
- [15] 吴雨虹, 葛盛东, 孙中芙, 等. 辽宁省锡伯族及汉族惯用手基因频率的分布 [J]. 解剖科学进展, 2008, 14(1): 76-78.
- [16] 任佳易, 张兴华, 魏 榆, 等. 从不对称行为特征探讨白马人的族源 [J]. 解剖学杂志, 2016, 39(6): 709-711.
- [17] 符 碧, 杜道林, 杨应华, 等. 黎族 7 项不对称行为特征的群体遗传学研究 [J]. 西南师范大学学报(自然科学版), 2007, 32(5): 108-111.
- [18] 徐国昌, 张庆远, 刘荣志, 等. 南阳地区回族成人手足形态学与遗传学基本参数研究 [J]. 暨南大学学报(自然科学与医学版), 2016, 37(1): 12-16.
- [19] 阿不都拉·巴克, 多力坤·买买提, 吾司曼江, 等. 新疆四个民族中 12 对遗传性状基因频率分布的研究 [J]. 遗传, 1998, 20(5): 36-38.
- [20] 栗淑媛, 陆舜华, 李咏兰, 等. 兴安盟 3 个民族 4 种形态特征的研究 [J]. 内蒙古师大学报(自然科学汉文版), 2001, 30(2): 142-145.
- [21] 库热西·马木提汗, 米珂拉伊·克尤木, 徐艳存. 新疆吉木萨尔县回、维、汉族遗传性状基因频率 [J]. 新疆师范大学学报(自然科学版), 2010, 29(3): 84-87.
- [22] 哈申其木格, 刘海萍, 贺喜格图雅, 等. 蒙古国喀尔喀部蒙古族 4 项群体指趾遗传学特征研究 [J]. 人类学学报, 2015, 34(1): 111-116.
- [23] 栗淑媛, 郑连斌, 陆舜华, 等. 内蒙古 18 个人群 13 项遗传指标的聚类分析与主成分分析 [J]. 天津师范大学学报(自然科学版), 2004, 24(3): 26-29.
- [24] 吴丽敏, 赵凰凯, 熊海波, 等. 黎族 9 项头面部群体遗传学指标的研究 [J]. 西南师范大学学报(自然科学版), 2012, 37(2): 46-50.
- [25] 王 斌, 杨圣敏. 三种类型上颌中央门齿在新疆不同地区维吾尔族人群中的发生率 [J]. 西北师范大学学报(自然科学版), 2015, 51(4): 81-85.
- [26] 姜 涛, 王 萍, 康 玲, 等. 新疆罗布卓尔人后裔 9 项人类群体遗传学指标研究 [J]. 西南师范大学学报(自然科学版), 2015, 40(1): 45-50.
- [27] 姜 涛, 魏媛媛, 康 玲, 等. 新疆于田地区克里雅人体质人类学表型特征 [J]. 安徽师范大学学报(自然科学版), 2016, 39(1): 65-69.