

青海土族肤纹学研究

杨江民¹, 王 菡¹, 张海国², 王 平¹, 徐国治¹,
仲世祥³, 王芝山¹, 陆振虞², 黄 微⁴, 王铸钢², 陈仁彪²

(1. 青海省中医院检验科, 西宁 810000; 2 上海第二医科大学医学遗传学教研室, 上海 200025;
3. 青海省互助土族自治县人民医院检验科, 青海 810500; 4. 中国国家人类基因组南方研究中心, 上海 201203)

摘要: 本文报道土族人群的肤纹参数。在知情同意手续下捺印对象的手纹和足纹, 样本包括 106 名男性和 108 名女性。研究的项目有 TFRC、a- b RC、ad、iPD、指纹、指间纹、手大小鱼际、猿线、大拇趾球纹、趾间纹、足小鱼际纹和足跟纹等。为人类学、遗传学和医学提供了较完整的数据集。

关键词: 土族; 肤纹; 足纹

中图法分类号: Q987; Q983 文献标识码: A 文章编号: 1009-3193 (2002) 04-03 15-08

土族是我国人口较少的民族, 全国有 19 万余人, 大多分布于青海省, 青海互助土族自治县是土族主要聚居地^[1-2]。以前对土族肤纹(dermatoglyphics)有过的分析研究^[3], 曾对民族肤纹研究作出开拓性贡献。我们此次的土族肤纹研究进一步扩大样本、补充项目参数、增加足纹内容, 为人类学、民族学、群体遗传学、医学等领域提供较完整的参数(parameters)。

1 材料和方法

1.1 材料来源

我们于 2001 年 9 月下旬实地采样。对象为青海互助土族自治县的身体健康的土族中小学生, 对象的父母都是土族。在知情同意(informed consent)的原则和手续下, 捺印对象的三面指纹(fingerprint)、整体掌纹和足纹(sole patterns)。选留符合分析要求的肤纹图 214 份, 其中男性 106 份, 女性 108 份。男性年龄为 14.12 ± 1.36 岁, 女性年龄为 14.01 ± 1.63 岁, 合计是 14.07 ± 1.50 岁, 年龄全距为 11—18 岁。捺印图是研究土族肤纹项目参数的实物和直接的素材。

1.2 研究方法

肤纹图象的分析和分类依照中国肤纹学研究协作组的统一标准^[4]。图象数量化后, 用我们自编的肤纹分析软件包进行计算。本文中的统计对比有“显著”和“很显著”的描述, 是以 $P < 0.05$ 和 $P < 0.01$ 为临界值。所有分析以 214 人为基数。

收稿日期: 2002-01-14; 定稿日期: 2002-02-19

基金项目: 国家人类基因组南方研究中心资助项目(CNCS-2001M-2)

作者简介: 杨江民(1962-), 男, 陕西省白水县人, 现聘为青海省中医院检验科副主任检验师, 主要从事医学检验研究。
杨江民、王菡贡献同等, 均为第一作者。

联系人: 张海国, 上海第二医科大学医学遗传学教研室, 上海重庆南路 280 号, 邮政编码 200025;

E-mail: zhanghg@shsmu.edu.cn

2 结 果

2.1 指纹

指纹一般分为3类6型,男性指纹按各手指分析的数据见表1。女性指纹按各手指分析的数据见表2。指纹Lr型在男左右食指和女左食指上显著多于其他手指。男女合计指纹频率见表3。左右手同名指以同类花纹对应的格局频率见表4。

表 1 男性各手指的花纹频率

Percent frequencies of fingerprint by males

男 males	左 left					右 right				
	大 1	食 2	中 3	环 4	小 5	大 1	食 2	中 3	环 4	小 5
A: As	0	0.94	0.94	0	0	0	1.89	0	0	0
At	0	2.83	0	0	0	0	1.89	0	0.94	0
L: Lu	38.68	48.11	61.32	36.79	73.58	30.19	37.74	57.55	26.42	68.87
Lr	0	12.26	1.89	0	0	0	15.09	1.89	0.94	0
W: Ws	45.28	32.08	33.96	62.26	24.53	58.49	41.51	34.91	69.81	31.13
Wd	16.04	3.77	1.89	0.94	1.89	11.32	1.89	5.66	1.89	0

表 2 女性各手指的花纹频率

Percent frequencies of fingerprint by females

女 females	左 left					右 right				
	大 1	食 2	中 3	环 4	小 5	大 1	食 2	中 3	环 4	小 5
A: As	2.78	2.78	4.63	0	0.93	2.78	1.85	1.85	0	0.93
At	0	1.85	3.70	0	0	0	3.70	0.93	0	0
L: Lu	50.00	41.67	51.85	41.67	75.93	47.22	50.00	67.59	41.67	72.22
Lr	0.93	14.81	1.85	0.93	0	0.93	2.78	0.93	0	2.78
W: Ws	40.74	37.04	37.04	55.56	22.22	42.59	39.81	28.70	58.33	24.07
Wd	5.56	1.85	0.93	1.85	0.93	6.48	1.85	0	0	0

表 3 男女合计指纹频率

Percent frequencies of different fingerprint in males, females and total

	A		L		W	
	As	At	Lu	Lr	Ws	Wd
男 males	0.94		51.13		47.92	
	0.38	0.57	47.92	3.21	43.40	4.53
女 females	2.87		56.57		40.56	
	1.85	1.02	53.98	2.59	38.61	1.94
合计 total	1.92		53.88		44.21	
	1.12	0.79	50.98	2.90	40.98	3.22

表 4 左右手同名指以同类花纹对应的格局频率

Percent frequencies of different combinations of fingerprints on left and right corresponding finger

	A	L	W
A	0.56	1.59	0
L	1.12	43.27	10.84
W	0	7.66	34.95

表 5 1 手 5 指为同类花纹的频率

Percent frequencies of same pattern of five fingers on one hand

	A	L	W
男 males	0	12.74	13.21
女 females	0	20.83	12.50
合计 total	0	16.82	12.85

表 6 双手 10 指为同类花纹的频率

Percent frequencies of same pattern of ten fingers on two hands

	A	L	W
男 males	0	8.49	7.55
女 females	0	10.19	9.26
合计 total	0	9.35	8.41

本样本指纹的观察频率 A 为 1.92%, L 为 53.88%, W 为 44.21%。左右手同名指以同类花纹对应组合的理论频率应服从公式:

$$(f_A + f_L + f_W)^2 = 1$$

A/A、L/L、W/W 的组合在左右同名指对应观察频率显著多于理论频率。A/W 组合的观察频率(0%)显著少于理论频率。

1 手 5 指为同类花纹的频率见表 5。在

214 人, 428 只手中, 有 127 只手 5 指为同类花纹, 其中 5 指同为 L 的有 72 只手, 同为 W 的有 55 只手。双手 10 指为同类花纹的频率见表 6。在 214 人, 有 38 人双手 10 指为同类花纹, 其中双手 10 指同为 L 的有 20 人, 同为 W 的为 18 人。

指纹的 TFRC 值在各手指的均数和标准差见表 7。除女左环指的 RC 最高外, 其余都是大拇指的 RC 最多。

各性别 TFRC 的均数(\bar{X})、标准差(SD)和标准误(SE)见表 8。

本样本有 W 类指纹 946 枚(44.21%), 计算 FRC 时要数出指纹尺侧边和桡侧边的 RC, 比较 2 边 RC 的大小, 取大数舍小数。W 类指纹依偏向分为尺偏斗(Wu)、平衡斗(Wb)、桡偏斗(Wr)。3 种斗 2 边 RC 差值情况见表 9。平衡斗 2 边 RC 差值不大于 4 条的为 95.24%。W 类指纹依偏向取舍 RC 的情况见表 10。尺偏斗 RC 取自桡侧、桡偏斗 RC 取自尺侧都有显著的相关。

表 7 各手指 RC 的均数(\bar{X})和标准差(SD)

The means and standard deviations of differet fingers

		大 1		食 2		中 3		环 4		小 5	
		\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD
男 males	L.	16.48	5.26	12.78	5.31	14.09	5.01	16.19	4.16	13.19	4.09
	R.	18.83	4.95	12.97	5.87	13.54	5.67	16.15	4.66	12.59	4.46
女 females	L.	15.54	5.92	12.65	6.57	13.22	7.14	16.05	5.90	12.20	4.83
	R.	17.14	5.55	12.33	6.46	13.18	6.27	15.92	5.38	11.95	4.89
男 males		17.66	5.23	12.88	5.58	13.82	5.34	16.17	4.40	12.89	4.28
女 females		16.34	5.78	12.49	6.50	13.20	6.70	15.98	5.63	12.08	4.85
合计 total		16.99	5.55	12.68	6.06	13.50	6.07	16.07	5.06	12.48	4.59

本样本有 374 对手指以 W/W 对应, 3 种偏向斗在同名对应指的组合格局的观察值和理论值的比较见表 11。尺偏斗/ 桡偏斗组合的观察值与理论值之间有显著差异。同型斗组合的观察值多于理论值。

表 8 各性别 TFRC 参数
The parameters of TFRC by sex

		\bar{x}	SD	SE
男 males	left	72. 74	17. 82	1. 73
	right	74. 08	19. 02	1. 85
女 females	left	69. 66	24. 61	2. 37
	right	70. 52	23. 19	2. 23
男 males		146. 82	35. 92	3. 49
女 females		140. 18	46. 84	4. 51
合计 total		143. 47	41. 82	2. 86

表 9 3 种斗 2 边 RC 差值
Both sides differential of three whorl

		尺偏斗	平衡斗	桡偏斗	合计
观察频数	frequency observed	656	63	227	946
差值 = 0	both sides differential are equal	4. 42	11. 11	5. 73	5. 18
4> = 差值 > 0	4> = differential > 0	52. 74	84. 13	61. 67	56. 98

表 10 3 种斗取 RC 侧别的频数和频率
The percent frequencies and number of different side from which the RC values are taken in three types of orientation in whorls

	尺偏斗 Ulnar-oriented	平衡斗 Balanced	桡偏斗 Radius-oriented
取自桡侧 taken from radial side	565. 00 86. 13	35. 00 55. 56	40. 00 17. 62
2 侧相等 taken from both side are equal	29. 00 4. 42	7. 00 11. 11	13. 00 5. 73
取自尺侧 taken from ulnar side	62. 00 9. 45	21. 00 33. 33	174. 00 76. 65
合计 total	656. 00 100. 00	63. 00 100. 00	227. 00 100. 00

表 11 各偏向斗在同名对应指的组合格局的观察值和理论值
Comparison of observed and expected frequencies of various combination patterns on corresponding fingers with different type of orientation in whorls

	尺偏/ 尺偏 W _l /W _l	桡偏/ 桡偏 W _r /W _r	平衡/ 平衡 W _b /W _b	尺偏/ 平衡 W _l /W _b	平衡/ 桡偏 W _b /W _r	尺偏/ 桡偏 W _l /W _r
观察值 observed	0. 52	0. 01	0. 09	0. 08	0. 03	0. 26
理论值 expected	0. 48	0. 004	0. 06	0. 10	0. 03	0. 33
χ^2 值 χ^2 values	1. 20	0. 67	3. 32	0. 41	0. 04	4. 33

2.2 掌纹

掌纹 a-bRC 的各项参数见表 12。指三角或轴三角的缺少造成 atd 角为 0, 统计这个项目时总例数有变化。掌纹 atd 角的各项参数见表 13。指三角或轴三角的缺少也会造成 tPD 为 0, 统计这个项目时总例数也有变化。掌纹 tPD 的各项参数见表 14。

表 12 a-bRC 的参数
The normal values of a-bRC

	男 males		女 females		男 males	女 females	合计 total
	左 left	右 right	左 left	右 right			
均数 \bar{X}	39.75	39.78	39.37	39.76	39.76	39.56	39.66
标准差 SD	4.26	4.70	3.75	3.79	4.47	3.77	4.13
标准误 SE	0.41	0.46	0.36	0.37	0.31	0.26	0.20

表 13 atd 角的参数
The normal values of atd angles

	男 males		女 females		男 males	女 females	合计 total
	左 left	右 right	左 left	右 right			
均数 \bar{X}	43.05	42.28	43.52	42.63	42.66	43.07	42.87
标准差 SD	5.37	4.69	5.33	5.28	5.04	5.31	5.17
标准误 SE	0.52	0.46	0.53	0.52	0.35	0.37	0.25
例数 No.	105	106	103	105	211	208	419

表 14 tPD 的参数
The normal values of tPD

	男 males		女 females		男 males	女 females	合计 total
	左 left	右 right	左 left	右 right			
均数 \bar{X}	16.40	15.75	15.91	15.67	16.08	15.79	15.93
标准差 SD	5.68	5.49	7.46	7.95	5.58	7.69	6.72
标准误 SE	0.55	0.53	0.72	0.76	0.38	0.52	0.33
例数 No.	106	106	107	108	212	215	427

手掌的大鱼际、小鱼际、指间区都只计算真实花纹的频率, 表 15 列出掌纹参数。手大鱼际真实花纹频率高低以近箕、斗、远箕、桡箕为序。手小鱼际真实花纹频率高低以桡箕、远箕、尺箕、斗为序。指间区真实花纹都是(Ld)远箕。跨 II/III 区的指间纹仅在男右手见到 1 例, 占 0.23%。缺 t(-t) 三角也仅在女左手见到 1 例, 占 0.23%。本样本共有 314 只 IV 指间区真实花纹(占 73.36%), 其中有 264 只(132 对, 占个体的 61.68%) 呈左右对应, IV 指间区真实花纹左右对应观察频率显著高于理论频率。

2.3 足纹

足大拇趾球部花纹的分布见表 16。足大拇趾球部花纹的频率以 Ld(64.72%) 出现的频率最高, W(20.33%) 次之, At(5.84%) 第 3。足趾间区、足小鱼际、足跟都仅计算真实花纹的频率, 表 17 列出足部真实花纹的参数。

表 15 手掌纹各部花纹的频率
Percent frequencies of different palmar patterns

	男 males		女 females		男 males	女 females	合计 total
	左 left	右 right	左 left	右 right			
大鱼际纹 Thenar	12.26	0.94	12.96	5.56	6.60	9.26	7.95
指间 Interdigital							
	76142	70175	79163	66167	73158	73115	73136
2 Ld	4172	1189	3170	1185	3130	2178	3104
P	12126	3177	5156	6148	8102	6102	7101
小鱼际纹 hypothenar	19181	16104	28170	23115	17192	25193	21196
猿线 simiam	8149	7155	1185	6148	8102	4117	6107
三角 angle							
- c	6160	5166	12104	6148	6113	9126	7171
- d	0194	0	2178	3170	0147	3124	1187
+ t	4172	2183	2178	1185	3177	2131	3104

足趾间真实花纹在 IV 区都是 Ld, 在 III 区有 Ld 和 W, 在 II 区有 Ld 和 Lp。足趾间真实花纹以 III 区的观察频率最高(54121%)。本样本有 41112% 的个体在趾间 III 区呈左右以真实花纹对应, 趾间 III 区真实花纹对应的观察频率显著高于理论频率。足小鱼际真实花纹都是 Lt, 有 40165% 个体以真实花纹左右对应, 真实花纹左右对应的观察频率显著高于理论频率。总共见到 6 枚足跟纹, 在 1 男性的左右足见到足跟真实花纹。

表 16 足大拇趾球部花纹的频率
Percent frequencies of different sole hallucal patterns

		男 males		女 females		男 males	女 females	合计 total
		左 left	右 right	左 left	右 right			
A	TAt	0	0	0193	0193	0	0193	0147
	Ad	0194	1189	1185	2178	1142	2131	1187
	At	6160	10138	3170	2178	8149	3124	5184
	Ap	0	0194	0	2178	0147	1139	0193
	Af	0194	0	0193	0193	0147	0193	0170
L	Ld	69181	67192	62104	59126	68187	60165	64172
	Li	3177	1189	6148	5156	2183	6102	4144
	Lp	0	0	0	0	0	0	0
	Lf	0194	0194	0	0	0194	0	0147
W	W	16104	16104	24107	25100	16104	24154	20133
	C	0194	0	0	0	0147	0	0123

表 17 足的各部花纹的频率
Percent frequencies of different sole patterns

	男 males		女 females		男	女	合计
	左 left	右 right	左 left	右 right	males	females	total
趾间纹 interdigital							
	2183	7155	141 81	12196	51 19	131 89	91 58
	60138	61132	421 59	52178	601 85	471 69	541 21
	9143	16104	31 70	7141	121 74	51 56	91 11
足小鱼际 hypothenar	50194	48111	531 70	52178	491 53	531 24	511 40
足跟纹 calcar	0194	3177	0	0193	21 36	01 46	11 40

3 讨 论

本文在指纹类别的同名指对应分析、指纹 3 种偏向斗的同名指对应分析、手 IV 指间区真实花纹对应分析、足 III 趾间区真实花纹对应分析、足小鱼际真实花纹对应分析等, 都表现出观察频率显著高于理论频率, 此表明同名(指、趾)部位的花纹有亲和性或叫相容性。指纹同名指的 APW 组合格局和 WuPW_r 组合格局是观察频率显著少于理论频率, 此有 APW 组合的不相容和 WuPW_r 组合的不相容性。肤纹的亲性和与不相容性都是人类性状遗传的非随机表现^[5-7], 似有某种遗传机制在调控肤纹性状。土族肤纹的分析与我们的其他报道^[8-10]看法相同。

肤纹对 Down 综合征(21-3 体、先天愚型)有较高诊断率^[11], 其中足纹的权重为 25%。足纹是不可或缺的内容, 本文对足纹的较详细的报告, 将有助于推动和规范足纹的研究。我国大陆的民族肤纹(指纹、掌纹)研究得较好, 但就足纹研究来讲, 我国民族肤纹研究还有许多事要做。

参考文献:

- [1] 国家统计局人口统计司. 中国人口统计年鉴-1992[M]. 北京: 中国统计出版社出版, 1993.
- [2] 中国大百科全书编委会. 中国大百科全书·民族[M]. 北京, 上海: 中国大百科全书出版社, 1986.
- [3] 王芝山, 金燕军, 李鸿文. 青海土族撒拉族皮纹学观察[J]. 遗传, 1981, 3(5): 4-6.
- [4] 郭汉璧. 人类皮纹学研究观察的标准项目[J]. 遗传, 1991, 13(1): 38.
- [5] 张海国, 王伟成, 许玲娣等. 中国人肤纹研究 N. 汉族 10 项肤纹参数正常值的测定[J]. 遗传学报, 1981, 8(1): 27-35.
- [6] 张海国, 王伟成, 许玲娣等. 中国人肤纹研究 O. 1040 例总指纹嵴数和 a-b 纹嵴数正常值的测定[J]. 遗传学报, 1982, 9(3): 220-227.
- [7] 张海国, 丁明, 焦云萍等. 中国人肤纹研究 O. 中国 52 个民族的肤纹聚类[J]. 遗传学报, 1998, 25(5): 381-391.
- [8] Zhang Haiguo, Wang Weicheng, Xu Lingdi et al. Normal values of 12 dermatoglyphics in Chinese Hans[J]. Chinese Medical Journal, 1982, 95(3): 197-202.
- [9] Zhang Haiguo, Ding Ming, Wang Xianping et al. A dermatoglyphic study on Chinese population Dematoglyphics cluster of fifty-two nationalities in China[J]. Allerton Press, Inc. PNew York (USA). Chinese Journal of Genetics, 1998, 25(4): 241-252.

- [10] Zhang Haiguo, IHung Pan, Zhenyu Lu *et al.* Clustering analysis of dermatoglyphic parameters in Taiwan aborigines (mountaineers)[J]. *Journal of Genetics and Molecular Biology (Taiwan)*, 2001, 12(2): 93-98.
- [11] Reed ET, Borgeonkar DS, Conneally PM *et al.* Dermatoglyphic nomogram for the diagnosis of Down's syndrome[J]. *Journal of Pediatrics*, 1970, 77(6): 1024-1032.

A DERMATOGLYPHIC STUDY OF THE QINGHAI TU NATIONALITY OF CHINA

YANG Jiang-min¹, WANG Han¹, ZHANG Hai-guo², WANG Ping¹,
XU Guo-zhi¹, ZHONG Shi-xiang³, WANG Zhi-shan¹, LU Zhen-yu²,
HUANG Wei⁴, WANG Zhu-gang, CHEN Ren-biao²

(1. *Department of inspect, Qinghai Chinese Medicinal Hospital, Xining, Qinghai 810000;*

2. *Department of medical genetics, Shanghai Second Medical University, Shanghai 200025;*

3. *Department of inspect, The People's Hospital of Huzhu Tu Nationality Autonomous County,*

Huzhu, Qinghai 810500; 4. National Human Genome Center at Shanghai, China, Shanghai 201203)

Abstract: This paper reports that dermatoglyphic parameter of the Qinghai Tu nationality of China. We take the ink print of fingerprint, palmar and sole with informed consent. The sample comprised 106 males and 108 females. The results was obtained from TFRC, a-bRC, and tPD, fingerprint, hand interdigital, hand thenar, hand hypothenar, simian line, hallucal, sole interdigital, sole hypothenar and calcar patterns. The established data base of Tu nationality dermatoglyphic parameters are useful in the anthropology, genetics and medical studies.

Key words: Tu nationality; Dermatoglyphics; Sole patterns; Informed consent