

中国人肤纹分布特征及其 在人类学上的应用

张海国 陈仁彪

引 言

肤纹学的研究对象主要是手（足）、指（趾）、掌（跖）面上的嵴纹，同时还分析屈褶线。

嵴纹在胚胎3—4个月开始到6—7个月止形成，屈褶线则在胚胎2—3个月时就已发育完成。嵴纹组成各种类型，而且各人不同，据我们对200对同卵双生子的观察，也没有发现完全相同的二个指纹，这就是肤纹的特异性。嵴纹的类型生后永远不变，这就是肤纹的稳定性。

一 中国人肤纹的特征

迄今为止，国内对汉族人的肤纹研究仅限于小样本，而且往往项目不全，远不能用于人种间或民族间的比较。因此上海第二医学院生物学教研室的细胞遗传组对1040例汉族人作了肤纹观察，为人类学和医学遗传学提供较大样本的数据^①，建立汉族人群的肤纹参数正常值。

我们在1978年共收集了本院大学生和附属新华医院卫生学校学生的肤纹捺印图1200份。除去图象不清者，留下了1040份，

其中男女各半，平均年龄为21岁，其父母都是汉族人。父母双方祖籍均为上海人者占14%，其余对象的父母祖籍遍于全国汉族集居区。研究肤纹的方法基本上采用卡明斯等(1929)^②修改后的分析法。各项数据均由上海第二医学院 CJ-709 通用电子计算机作数理统计处理。

就本组分析的汉族人群的12项肤纹参数正常值列简表如下。

表 1 中国汉族人群的12项肤纹参数正常值

(1040人，计2080只手(足)，男520人、女520人)

一、指嵴纹线总和数 TFRC

男

左	右
74.43 ± 21.55	74.37 ± 20.99
148.80 ± 42.53	138.46 ± 41.59
总和： 143.63 ± 42.36	

女

左	右
68.62 ± 21.39	69.84 ± 20.22

二、指三角 a-b 间的嵴纹总和数 (仅一只手)

男

左	右
$38.23^\circ \pm 4.55^\circ$	$37.87^\circ \pm 4.70^\circ$

女

左	右
$38.27^\circ \pm 4.37^\circ$	$37.82^\circ \pm 4.69^\circ$

三、atd 角度及轴三角的百分距离数 (仅一只手)

① atd 角度

男

左	右
$38.97^\circ \pm 5.70^\circ$	$39.26^\circ \pm 5.44^\circ$

女

左	右
$40.14^\circ \pm 6.70^\circ$	$39.70^\circ \pm 6.50^\circ$

总和： $39.52^\circ \pm 6.12^\circ$

② 轴三角的百分距离数(tpd)，(一只手)

男

左	右
15.01 ± 6.00	16.18 ± 6.61
15.60 ± 6.34	

女

左	右
16.39 ± 6.17	16.41 ± 6.10

总和： 16.00 ± 6.25

四、各指、各手、各性别指纹的频率*：

		男		女	
		左	右	左	右
(弓) A		1.92	1.46	2.85	1.88
(箕) L		46.73	42.00	49.19	50.54
(斗) W		51.35	56.54	47.96	47.58
总和：A. 2.03, L. 47.12, W. 50.86;					
		男左手	男右手		
		1	2	3	4
弓		2.9	2.1	1.7	0.6
帐号	0	0.8	0.2	0	0.4
尺 箕	34.0	36.3	52.3	30.2	70.4
挠 箕	0.8	8.1	1.0	0.6	0
斗	44.2	47.7	41.3	64.2	24.6
双箕斗	18.1	5.0	3.5	4.4	3.7
		女左手	女右手		
		1	2	3	4
弓		3.3	3.7	2.7	1.0
帐号	0	1.0	1.5	0	0.2
尺 箕	38.7	34.2	48.5	38.3	72.9
挠 箕	1.5	9.4	1.7	0.2	0.6
斗	43.7	47.1	42.3	58.8	24.2
双箕斗	12.9	4.6	3.3	1.7	1.2

五、大鱼际真实花纹的频率**

		男		女	
		左	右	左	右
		15.00	3.46	12.11	4.04

六、指间区真实花纹的频率：

		男		女	
		左	右	左	右
指间二区		0.77	1.16	0.19	1.35
指间三区		8.08	25.38	5.96	19.23

指间四区 79.62 62.88 78.65 72.69

在第四指间区有二个真实花纹者占1.54%

七、小鱼际真实花纹频率：

男		女	
左	右	左	右
17.50	14.43	20.20	16.93

八、通贯手（猿线）的频率：

	男	女	总 和
仅在一只手上有猿线的个体	11.35	11.15	11.25
在双手都有猿线的个体	5.38	3.85	4.62
具有猿线的手	11.06	9.42	10.24
具有猿线的个体	16.73	15.00	15.87

九、足趾间区真实花纹频率：

	男		女	
	左	右	左	右
第二趾间区	8.08	11.15	8.46	9.61
第三趾间区	55.57	54.81	42.35	48.65
第四趾间区	6.15	9.23	1.92	5.58

十、足大拇趾球部花纹频率：

	男		女	
	左	右	左	右
胫帐号	0.38	1.15	0.38	0.96
远弓	3.46	0.58	2.69	0.77
胫弓	5.00	4.81	3.65	3.27
近弓	2.12	1.92	1.73	1.35
腓弓	0.77	1.92	1.15	0.96
远箕	50.77	52.69	52.50	56.92
胫箕	6.54	8.46	6.35	8.08
近箕	0.19	0.19	0	0
腓箕	0	0.19	0.19	0.38

斗	30.58	27.88	31.15	27.12
复合型	0.19	0.19	0.19	0.19

十一、足小鱼际真实花纹频率：

男		女	
左	右	左	右
10.77	15.00	6.54	11.54

十二、足跟真实花纹频率：

男		女	
左	右	左	右
0.29	0.29	0	0

- 以上各项肤纹频率的百分标准误可以用公式求得：
 $\sqrt{P(1-P)}/\sqrt{n}$ = 百分标准误, 公式中的 P 代表实际观察频率, n 代表共观察的总例数。
- 有些指标中提到的真实花纹系指除了弓型纹以外的箕、斗及各种复合型。

二 肤纹在人类学上的应用

肤纹学是公安保卫机关重要的侦察手段，上海于1973年秋发生的一起特大无名碎尸案，被害者就是通过指纹最后认定的。

由于肤纹因人种或民族不同，人类学上应用肤纹频率上的差别及其他参数的不同，来进行人种上的分类。本组资料（中国汉族人群）与美国明尼苏达白人的肤纹资料作对比，见表2。

经统计处理表明有显著差异。白人的斗型指纹频率仅为汉族人的1/2强。小鱼际花纹在白色人种中很高，高于汉族人的2.5倍。白人的第三指间区纹的频率是汉族人的3倍。

本组资料（中国汉族人群）与非洲利比里亚黑人的肤纹资料作对比，见表3。

汉族人的第二趾间区真实花纹频率竟是黑人的25倍之多。而黑人的第二趾间区真实花纹频率是汉族人的3倍。在指间区纹的

项目中，汉族人的第二指间区纹低于黑人的10倍。

我国是一个多民族的国家。在各民族间，肤纹参数亦有差异。现将广西僮族人群的肤纹参数^⑥与本组 1040 人的材料作对比，见表 4。

表 2 中国汉族人群与美国明尼苏达白人^⑤的肤纹参数比较

项 目		美国明尼苏达 白人 400 人	中国汉族人群 1040 人	显著性测定
指 纹 %	弓(A)	6.60	2.03	P<0.001
	箕(L)	66.32	47.12	P<0.001
	斗(W)	27.08	50.86	P<0.001
指间区纹* %	第三指间区纹	45.75	14.66	P<0.001
	第四指间区纹	49.50	73.46	P<0.001
小鱼际花纹* %		43.25	17.27	P<0.001
猿 线 %		6.50	10.24	P<0.001
TFRC 值		123.25	143.63	T>2
atd 角度		43.70°	39.52°	T>2
指三角 a-b TRC 值		41.50	38.00	T>2

* 仅计真实花纹的频率。

从表 4 上可以见到一些项目具有统计学意义上的差别，但是二族别之间有差异的项目则完全不象人种间的差别以10倍或20倍计。僮族人群的肤纹参数值更接近于汉族人群。

比较一下不同肤色人群之间的差别（中国汉族人与美国明尼苏达白人、中国汉族人与非洲利比里亚黑人的比较）和民族间的差别（汉族人群与僮族人群的比较），明显可见，不同肤色人群之间的差别大、项目多，而民族间的差别小、项目少。僮族人群的肤纹参数在秩次上有许多项目与汉族人群一致，而在各肤色人群间则不然。

表3 中国汉族人群与非洲利比里亚黑人^④的肤纹参数比较*

项目及对比的黑人数		利比里亚黑人	中国汉族人群	显著性测定
指纹 % 401人	弓(A)	6.0	2.0	P<0.01
	箕(L)	64.0	47.1	P<0.01
	斗(W)	30.0	50.9	P<0.01
大鱼际纹 % 75人	75人	14.0	8.7	P>0.05
指间区纹% 75人	第二指间区纹	10.0	0.9	P<0.01
	第三指间区纹	29.0	14.7	P<0.01
	第四指间区纹	90.0	73.5	P<0.05
小鱼际纹 % 75人	75人	19.0	17.3	P>0.05
大拇指球部的斗型纹 % 96人	96人	56.0	29.4	P<0.01
趾间区纹% 96人	第二趾间区纹	30.0	9.3	P>0.05
	第三趾间区纹	2.0	50.3	P<0.01
	第四趾间区纹	0	5.7	P<0.01

* 除了指纹和大拇指球部纹外，其他项目仅计真实花纹的频率。

表4 广西僮族人群与汉族人群的肤纹比较*

项 目		僮族人群 243人 男性	汉族人群 520人 男性	显著性测定
指 纹	弓(A)	1.40	1.69	P>0.05
	箕(L)	52.97	44.37	P<0.01
	斗(W)	45.62	53.95	P<0.01
大鱼际纹 %	75人	5.23	9.23	P<0.05
小鱼际纹 %	75人	11.30	15.97	P<0.05
指间区纹% 75人	第二指间区纹	3.56	0.97	P<0.05
	第三指间区纹	16.11	16.73	P>0.05
	第四指间区纹	67.57	71.25	P>0.05

* 除指纹外，其余项目仅计真实花纹的频率。

三 肤纹在鉴别非正常人群中的应用

早在 150 多年前 J.E. 帕尔金吉对嵴纹进行了解剖学上的研究，发现嵴纹系由真皮层乳头突向表皮而形成。H. 卡明斯(1936、1939)^{⑥⑦}对患有先天性痴呆病的非正常小儿的肤纹作了观察，发现与正常人群有显著差异。后弗奇达和奥尔特(1966)^⑧、霍尔特(1968)^⑨等人又对有染色体畸变的病人进行检查，发现有染色体畸变的非正常人群的肤纹出现与正常人不同的组合类型，这种为正常人所少见的组合类型就是肤纹畸变。

本组对 7 名先天性卵巢发育不全（也称为原发型闭经或先天性闭经）患者^⑩作检查：其个子矮小，脸上有不少黑痣，面部表情呆板、智力发育差，乳房不发育，无月经，无卵子排出，终身不孕。染色体检查发现性染色体为 XO 或 XX/XO。现将 7 名先天性卵巢发育不全，患者肤纹与正常组作对比，见表 5。

表 5 先天性卵巢发育不全患者与正常组的比较
(正常组为 520 名女性)

	斗型指纹 %	箕型指纹 %	atd 角度	TFRC值	大拇指球部斗型纹
病人组	67	33	44.4°	194.6	64.3
正常组	47.8	49.9	39.9°	138.5	29.1
P 测定	P < 0.01	P < 0.05	P < 0.05	P < 0.01	P < 0.01

病人组的斗型指纹频率较高。大拇指球部斗型纹的频率是正常人群的 2 倍强。

对具有明显家族史的寻常型银屑病的肤纹作了观察^⑪，发现一些参数有明显的差异。表 6 是对 278 例病人的观察。

病人组的肤纹参数有统计上的差异，但具体差异的数值并不

很大。其原因不明。

异常的肤纹组合可以作为遗传性疾病的辅助诊断手段^{⑫⑬⑭}。普里斯等人认为凭借肤纹检查可以检出先天性痴呆患者（或称先天愚型，唐氏综合症），准确率达80%左右。目前医学界已公认：先天愚型（综合症）、先天性卵巢发育不全症和先天性睾丸发育不全症等几种非正常人群的肤纹畸变十分强烈^{⑮⑯}。

从表7可以见到不少非正常人具有猿线频率增高的特点，又有其他肤纹畸变。如果在正常人中，集猿线者为一群体，是否可见有肤纹组合也出现病人型的肤纹组合呢？上海市杨浦区妇婴保健所等单位及本组对305名具有一只手或双手都是猿线的健康幼儿作了调查。调查资料与1040人正常组作对比，见表8。

在305名幼儿中左手猿线者为29.1%，右手猿线者占40.98%，左右手都是猿线者为30.16%。从表8可以看到绝大多数的指标参数是相近的，并未见到某个项目频率有很大的变动。atd角度差别较大是由于atd角度具有年龄上的差别。我们不能单凭猿线有无这一现象而妄断某人有遗传病。

表6 278例寻常性银屑病人与1040人正常组的肤纹参数对比

	病 人 组	正 常 组	显 著 性 测 验
atd 角度	41.1°±4.3	39.5°	P<0.01
第四指间区纹 %	78.4	73.5	P<0.05
猿 线 %	14.8	10.2	P<0.05
拇指球部胫帐弓型纹 %	0.2	0.72	P<0.05
第三趾间区纹 %	56.3	50.4	P<0.05
第三趾间区纹% (男性)	62.3	55.2	P<0.05
第四趾间区纹 %	3.4	5.7	P<0.01
第四趾间区纹% (男性)	2.9	7.7	P<0.05

表7 几种具有肤纹畸变组合的染色体疾病及遗传性疾病*

疾 痘	肤 纹 异 常 组 合
1. 常染色体非整倍体	
21—三体	指纹中尺侧箕(L")增多，环指和小指上有桡侧箕(L')。小指单一指褶。猿线率增高。atd 角度>57°。指间区花纹在第二、三区增多，在第四区减少。手小鱼际常为远侧箕或近侧箕。大拇指球部有小的远侧箕或胫侧弓。足趾第四区有花纹。
13—三体	atd 角增大。猿线率高。大拇指球部有腓侧弓。
18—三体	弓型指纹增多，一般多于 6 个。小指单一指褶。猿线。
2. 性染色体非整倍体	
先天性卵巢发育不全	手指的斗型纹增多。大拇指为箕纹。猿线率高，atd 角度增大。a-b TRC 增高，b 三角移向手掌的尺侧。TFRC 值明显增高。
先天性睾丸发育不全	手指上箕纹线条少，指纹上有较多的弓型纹。TFRC 值减少。
XXYY	手指上有较多弓型纹，TFRC 值减少。小鱼际花纹增加。猿线频率亦增加。
3. 染色体结构畸变：	
5P-.第五号染色体的短臂缺失，猫叫综合症	猿线率增高。atd 角度增大。斗型指纹的频率增高，而尺侧箕的频率减少。
4P-.第四号染色体短臂缺失	TFRC 值显著减少。大拇指为双箕斗，而食指和中指有弓型指纹，并且弓型指纹率有所增高。猿线率高。许多嵴纹发育不良。
4. 其他遗传病：	
精神发育阻滞，伴多种先天畸形	猿线。纹线受破坏。指纹上的挠箕和斗型纹增多。TFRC 值低。atd 角往往增大。75%患者有猿线，通常是双手都有猿线。约40%病人的 b,c 三角合并成指间三角。
拇指和拇趾畸型，并伴有智力落后	TFRC 减少，手指弓型纹频率升高。尺侧箕频率降低。大鱼际花纹频率增高，常呈复杂花纹。在拇指或拇趾顶端常有额外的指三角。半数病人有双侧或单侧猿线。

* 以上病例据尤尼斯1974年文章，见注③。

表8 305名猿线幼儿的肤纹参数及1040人的肤纹参数*

项 目		305名猿线幼儿组	1040人组
指纹 %	弓 (A)	1.85	2.03
	箕 (L)	50.95	47.12
	斗 (W)	47.21	50.86
手大鱼际纹 %		5.90	8.65
手小鱼际纹 %		11.15	17.27
指间区纹 %	第二指间纹	2.79	0.86
	第三指间纹	22.95	14.66
	第四指间纹	64.92	73.46
大拇指 球部纹 %	弓 (A)	4.43	9.8
	箕 (L)	63.28	60.8
	斗 (W)	32.3	29.4
趾间区纹 %	第二趾间区纹	6.07	9.33
	第三趾间区纹	42.13	50.35
	第四趾间区纹	14.59	5.72
atd 角度		44.59°	39.52°

* 表中的大小鱼际纹，趾、指区纹仅计真实花纹。

目前对肤纹的遗传机制尚不明白，故利用肤纹诊断遗传性疾病（包括染色体畸变病）的确诊率有待进一步提高。对疾病的诊断，医生们都希望有更多的信息来披露疾病真象，故肤纹仍不失为一个有用而简捷的辅助诊断手段。

利用肤纹诊断疾病，切切不可以仅看个别的肤纹频率等参数，而要看组合型，作综合性分析。

结 束 语

各人种乃至各民族人群的肤纹参数正常值有很大的差异^{⑯⑰⑲}，人类学及医学遗传学上都需要较大样本的正常值为依据，本组所开展的肤纹学研究工作仅是初级阶段。

注释：

- ① 张海国等：《中国人肤纹研究 I》，汉族10项肤纹参数正常值的测定。《遗传学报》1981年第1期，第27—35页。
- ② 卡明斯等：《对帕麦尔肤纹学作系统解释之新方法》，《美国体质人类学杂志》1929年，第12期，第415—473页。
- ③ J.J.尤尼斯等：《人体染色体研究之方法》，学院出版社，纽约，1974年，第273—310页。
- ④ H.莱文：《临床细胞遗传学》，波士顿，1971年，第465—478页。
- ⑤ 董悌忱：《广西壮族的掌纹和指纹的研究》，《复旦大学学报》1964年第9期，第241—253页。
- ⑥ H.卡明斯：《蒙古型先天痴呆症的肤纹特征（摘记）》解剖记录，64补遗，3.11。
- ⑦ H.卡明斯：《蒙古型先天痴愚者的肤纹特征》解剖记录，13(4)，1939年，第407—415页。
- ⑧ M.奥尔特：《内科学》，1966年，巴尔的摩。
- ⑨ S. M.霍尔特：《皮嵴遗传学》，托马斯，斯普林菲尔德，伊利诺伊斯，1968年。
- ⑩ 严隽鸿、张海国等：《先天性卵巢发育不全症十例》，《上海第二医学院1979年论文报告会资料汇编》，1979年，第12—29页。
- ⑪ 刘禧义、张海国等：《160例寻常型银屑病人的肤纹研究》，《中华皮肤科杂志》1980年第13期，第195—198页。
- ⑫ 张海国：《肤纹与疾病》，《科学画报》1979年第1期，第22—23页。
- ⑬ 张海国：《肤纹与遗传性疾病》，《大众医学》1979年第9期，第27—29页。
- ⑭ 张海国：《话说指纹》，《上海第二医学院院刊》，1980年第5期。
- ⑮ E.H.R.福特：《人体染色体》，学院出版社，纽约，1973年，第266—275页。
- ⑯ F.R.S.彭罗斯：《指印、手掌、染色体》，1963年。
- ⑰ H.卡明斯：《西非黑人肤纹研究》，《美国体质人类学杂志》，1930年第14期，第9—21页。
- ⑱ H.卡明斯：《墨西哥南部及中美洲的印第安人肤纹研究》，《美国体质人类学杂志》，1930年第15期。
- ⑲ H.H.怀尔德：《手掌及足掌构型的种族差异，日本人和中国人的手印和足印》，《美国体质人类学杂志》，1922年第5期，第143页。