

人体测量指标与掌指纹特征之间的 相关研究

张继宗

(公安部第二研究所、法医研究室,北京 100038)

关键词 人体测量;皮纹学;遗传分析

内 容 提 要

本文对 106 名中国东北汉族女性进行了活体测量,并拓取了掌指纹。样本的年龄范围为 18—34 岁。所分析的人体测量指标共 41 项,掌指纹指标共 59 项。将人体测量指标与掌指纹指标同时输入电子计算机,进行了 100 项实验指标间的相关分析,并做了相关显著性检验。在 41 项人体测量指标中,有 35 项指标与掌指纹特征有相关关系。其中与掌指纹特征同时相关的人体测量特征有 18 项,与指纹特征相关的人体测量指标有 2 项,与掌纹相关的人体测量指标有 15 项。与掌指纹特征同时相关的人体测量特征,与遗传因素之间的相互关系大于与指纹相关的人体测量特征。与指纹相关的人体测量特征,与遗传因素的关系,要大于与掌纹相关的人体测量特征。

人体测量学是确定群体的体质特征的方法之一,在群体遗传学的研究中,常有应用。掌指纹特征是遗传学研究中的一个重要特征,在群体遗传学的研究中,有着广泛的应用。掌指纹特征本身遗传性的研究也有很多报告。例如,指纹特征与人体生化指标之间关系的研究 (Morris *et al.*, 1974), 双生子间指纹特征的比较研究等 (Loesch *et al.*, 1978)。人体测量特征,主要受遗传因素及环境因素的共同影响。在进行群体特征的人体测量指标时,必须考虑遗传因素和环境因素对人体测量特征的影响。在人体测量特征的有关遗传学研究中,主要是进行人体测量特征的家系研究 (Mueller, 1976, 1984)。在人体测量指标的家系研究中,由于受实验材料的限制,以及牵扯较多的人力物力,难于对较多的人体测量指标做出遗传学评价。掌指纹特征是已为众多学者公认的遗传学指标,故选取了人体测量学中常用的人体测量指标,与掌指纹指标做了相关研究,以确定人体测量指标的遗传性。这方面的研究,在国内外尚未见报告。

一、材料与方 法

材料 1985 年 5 月—7 月,在吉林省吉林市,对市郊农民和吉林空军军医学校的 163 名成年女性进行了人体测量,同时拓取了掌指纹,删除了掌指纹不清楚者、已知有亲缘关

系者、及少数民族者,及南方女性学员,共得有效样本 106 名,年龄范围 18—34 岁。

方法 人体测量指标包括头面部、及体部共 41 项。测量方法以吴汝康等(1984)提出的为准。掌指纹指标包括左手、右手,定性、定量指标,共 59 项。掌指纹指标的统计方法是以国内、国外目前常用的方法为标准。将全部人体测量数据,和掌指纹特征数据,均输入电子计算机,使用通用程序,计算了人体测量指标与掌指纹指标之间的相关系数,并做了相关显著性检验。

人体测量指标如下(共 41 项):

头长、容貌面高、形态面高、鼻高、上唇皮肤高、全红唇高、上红唇高、头宽、额最小宽、下颌角间宽、两眼内角宽、两眼外角宽、面宽、鼻宽、口裂宽、身高、髌嵴高、髌前嵴高、坐高、躯干前高、上臂长、前臂长、手长、手宽、大腿长、小腿长、足高、足长、足宽、肩峰宽、骨盆宽、髌前嵴宽、头围、胸围、腰围、上臂围、前臂围、腕围、大腿最大围、小腿最大围、小腿最小围。

掌指纹指标如下(共 59 项):

十指指尖花纹率、十指指尖皮纹的尺侧计数和桡侧计数, TRC, 左右手掌各区的真实花纹率、左右手掌各主要掌纹线的止区、左右手掌的 atd 角、左右手掌各指三叉间的皮纹计数 (a—b、b—c、c—d)、和左右手掌褶类型(姚荷生译,1976)。

二、结果与讨论

在人体测量指标与掌指纹指标的相关系数矩阵中,选择了 $P < 0.05$ 和 $P < 0.01$ 两个检验水平,对相关系数进行了相关显著性检验。在 41 项人体测量指标中,共有 35 项指标与掌指纹指标显著相关。其中有的指标即与指纹指标高度相关,也与掌纹指标高度相关;有的指标只与指纹高度相关;有的指标只与掌纹高度相关。余下的 6 项人体测量指标与掌指纹指标不相关。

即与指纹指标,也与掌纹指标高度相关的人体测量指标如下(见表 1)。

只与指纹指标高度相关的人体测量指标如下(见表 2)。

只与掌纹指标高度相关的人体测量指标(见表 3)。

掌指纹特征常用于群体遗传学的研究。用肤纹特征表现型频率代替基因频率,计算群体间的遗传距离,并画出表示其相似性关系的树系图,与根据基因频率计算出的群体间遗传距离,所画出的群体间亲缘关系的树系图,表现了很好的一致性(Thoma, 1974; Hoff *et al.*, 1981)。双胞胎掌指纹研究,掌指纹特征的家系研究,以及掌指纹特征与血型等单基因遗传指标间,相互关系的研究,对掌指纹特征的遗传性提供了更为直接的证据(Loesch *et al.*, 1978; Reed *et al.*, 1979; Morris *et al.*, 1974)。尽管掌指纹特征的遗传方式尚不清楚,但目前研究肤纹学的众多学者,已取得了广泛一致的意见。他们都认为掌指纹特征是多基因遗传的(姚荷生译,1976)。掌指纹特征在遗传上是彼此独立的。并且,在肤纹学研究中,指纹的重要性要大于掌纹(张继宗,1987)。

从本文的研究结果来看,表 1 中的人体测量指标,即与指纹指标也与掌纹指标高度相关。所以,表 1 中的人体测量指标与遗传的关系,相对来说是最为密切的。表 2 中的人体测量指标只与指纹指标高度相关,其与遗传的关系密切程度低于表 1 中的人体测量指标。

表 1 人体测量指标与掌指纹指标的相关性
 Relativity between anthropometrical character and finger and palm prints

人体测量指标 Anthropometrical character	掌指纹指标 Dermatoglyphic character	
头最大长 Head length (g-op)	左掌 atd 角负相关**	右手中指指尖花纹类型正相关*
	左掌 b-c 计数负相关*	右手食指尺侧皮纹计数正相关**
	右掌小鱼际区真实性花纹率负相关*	
容貌面高 Physiognomic facial height (tr-gn)	右掌 atd 角负相关*	左手手指指尖花纹类型正相关*
		左手食指桡侧皮纹计数正相关*
形态面高 Morphological facial height (n-gn)	右掌小鱼际区真实性花纹率负相关*	左手食指桡侧皮纹计数正相关*
		左手中指桡侧皮纹计数正相关*
		左手环指桡侧皮纹计数正相关*
		右手中指指尖花纹类型正相关*
		右手中指桡侧皮纹计数正相关*
		右手小指尺侧皮纹计数正相关*
上唇皮肤高 Upper lip skin height(sn-ls)	左掌主线C止区负相关*	右手小指尺侧皮纹计数正相关*
	右掌主线D止区正相关*	
上红唇高 Upper lip height (sn-sto)	左掌 III 指尖区真实性花纹率负相关*	右手拇指桡侧皮纹计数正相关*
	左掌 IV 指尖区真实出花纹率正相关*	
	右掌 a-b 计数正相关*	
下颞角间宽 Bigonial diameter (go-go)	左掌 II 指尖区真实性花纹率正相关*	右手拇指指尖花纹类型正相关*
	左掌主线C止区正相关*	右手食指指尖花纹类型负相关*
	右掌 b-c 计数正相关*	
鼻宽 Nose breadth (al-al)	左掌 c-d 计数正相关*	左手食指桡侧皮纹计数正相关*
	右掌 atd 角负相关*	
口裂宽 Mouth breadth (ch-ch)	右掌 b-c 计数负相关*	左手拇指桡侧皮纹计数正相关*
		右手拇指指尖花纹类型正相关*
		右手拇指尺侧皮纹计数相关*
		右手食指尺侧皮纹计数正相关*
		左手小指尺侧皮纹计数正相关**
前臂长 length of forearm (r-sty)	左掌主线B止区正相关*	左手拇指指尖花纹类型负相关**
		左手拇指桡侧皮纹计数负相关*
		右手食指指尖花纹类型负相关**
		右手食指桡侧皮纹计数负相关**
骨窝嵴点高 Height of iliac crest	左掌 atd 角负相关**	左手拇指指尖花纹类型负相关*
	右掌 atd 角负相关*	

表 1 (续)

人体测量指标 Anthropometrical character	掌指纹指标 Dermatoglyphic character	
骨前嵴点高 Height of anterior superior iliac spine	左掌 atd 角负相关*	左手拇指指尖花纹类型负相关*
	右掌 atd 角负相关**	
坐高 Sitting height	左掌 a-b 计数正相关*	右手环指桡侧皮纹计数正相关*
	左掌掌褶正相关*	
	右掌主线C止区正相关*	
	右掌 a-b 计数正相关**	
足高 Foot height	左掌主线B止区正相关*	左手中指指尖花纹类型正相关**
		左手中指尺侧皮纹计数正相关*
		左手中指桡侧皮纹计数正相关*
		右手中指指类花纹类型正相关*
		右手指尺侧皮纹计数正相关**
肩峰宽 Breadth of shoulder (a-a)	左掌 a-b 计数正相关*	左手食指桡侧皮纹计数正相关*
	右掌 atd 角负相关*	右手小指桡侧皮纹计数正相关*
骨盆宽 Distance between iliac crests	左掌主线B止区正相关*	左手拇指指尖花纹类型负相关**
	右掌 b-c 计数正相关*	左手中指桡侧皮纹计数负相关*
		右手食指指尖花纹类型负相关*
		右手小指指尖花纹类型负相关*
		右手食指桡侧皮纹计数负相关*
腰围 Girth of waist	左掌主线B止区正相关**	左手拇指指尖花纹类型负相关*
	右掌主线C止区负相关**	
上臂围 Girth of upper arm	右掌 atd 角负相关*	左手食指桡侧皮纹计数正相关*
小腿最小围 Ankle circumference	左掌V指尖区真实性花纹率负相关*	左手中指尺侧皮纹计数正相关*
		左手食指桡侧皮纹计数正相关*
		左手环指桡侧皮纹计数正相关*
		右手环指桡侧皮纹计数正相关*

注: *P<0.05, **P<0.01。

表 2 人体测量指标与指纹指标相关性

Relativity between anthropometrical character and finger prints

人体测量指标 Anthropometrical character	指纹指标 Dermatoglyphic character
手宽 Hand breadth (mm—ml)	中手小指指尖花纹类型负相关*
髂前嵴宽 Spinal breadth (is—is)	右手食指指尖花纹类型负相关*
	右手食指桡侧皮纹计数负相关*

注: *P<0.05, **P<0.01。

表 3 中的人体测量指标只与掌纹指标高度相关, 其与遗传的密切关系又次于表 2 中的人体测量指标。尽管表 1、表 2、表 3 中的人体测量指标与遗传关系的密切程度有所不同, 但总的来说, 所有这些人测量指标, 与其他人体测量指标相比, 与遗传关系相对来说都是很密切的。

表 3 人体测量指标与掌纹指标的相关性
Relativity between anthropometrical character and palm prints

人体测量指标 Anthropometrical character	掌纹指标 Dermatoglyphic character	人体测量指标 Anthropometrical character	掌纹指标 Dermatoglyphic character
鼻高 Nose height (n-sn)	右掌小鱼际区真实性花纹率负相关*	足长 Foot length (pte-ap)	左掌 b-c 计数负相关*
	右掌掌负相关*		右掌 b-c 计数负相关**
头最大宽 Head breadth (eu-eu)	右掌主线 A 止区负相关*	足宽 Foot breadth (mtt-mtf)	右掌掌负相关*
	右掌主线 B 止区正相关**		右掌 IV 指尖区真实性花纹率正相关*
额最小宽 Minimum frontal breadth (ft-ft)	左掌小鱼际真实性花纹率负相关*	头围 Girth of head	右掌小鱼际区真实性花纹率负相关**
	右掌主线 A 止区负相关*		右掌掌褶负相关*
	右掌 atd 角负相关*	胸围 Girth of chest	左掌主线 B 止区正相关**
	右掌 c-d 计数负相关*		左掌 atd 角负相关*
两眼内角宽 Inter-canthic diameter (en-en)	右掌 a-b 计数负相关*	腕围 Girth of wrist	右掌 atd 角负相关*
两眼外角宽 Extra-canthic diameter (ex-ex)	左掌主线 C 止区正相关*		右掌 III 指尖区真实性花纹率正相关
上臂长 Length of upper arm(a-r)	右掌主线 D 止区负相关*	大腿最大围 Girth of thigh	左掌主线 C 止区正相关*
	左掌 IV 指尖区真实性花纹率正相关*		左掌主线 D 止区负相关*
	右掌主线 B 止区负相关*	小腿最大围 Girth of calf	右掌掌褶负相关*
	右掌掌褶正负相关*		左掌 a-b 计数正相关**
大腿长 Length of thigh	左掌 atd 角负相关*	小腿长 Length of leg	右掌小鱼际区真实性花纹率负相关*
小腿长 Length of leg	左掌拇 I 区真实性花纹率负相关**		右掌 a-b 计数正相关*

注: * $P < 0.05$, ** $P < 0.01$ 。

从所有的与掌指纹、指纹、掌纹、高度相关的人体测量指标中, 还可以看出, 这些指标主要是头面部指标, 及宽度指标(围度从某种意义上讲也是宽度的度量)。美国学者 F. S. Hulse 著的《The Human Species》(1971) 一书中, 就曾经指出, 基因对面部的特征影响较大。他指出, 额最小宽、下颌角间宽、上面高、以及鼻高主要是由于遗传决定的。这与本文的研究结果是完全一致的。他还提出上臂围、大腿围、胸深、及足宽主要是由环境决定的。这与本文的研究结果完全不同。这种差异可能与多种因素有关, 如样本的来源及构成(本文样本均为女性, 来源于中国东北), 种族差异, 生活习惯及环境因素等。

本文的研究结果, 仅用女性资料表明了部分人体测量指标的遗传倾向。有关这方面的研究工作仅仅是一个开始, 有待于做更进一步的深入研究。

三、结 论

1. 人体测量项目中, 头面部测量指标、及人体体部的宽度指标, 有较高的遗传倾向。
2. 本文中提出的与掌纹、指纹, 尤其是与掌指纹高度相关的指标, 是研究群体体质特征时, 应该首选的指标。

(1989年12月8日收稿)

参 考 文 献

- 吴汝康等, 1984. 人体测量方法. 科学出版社, 北京。
- 张继宗, 1987. 赫哲族掌指纹特征研究. 人类学学报, 6: 28—40。
- 姚荷生译, 1976. 皮肤纹理学与疾病. [美], 肖曼·阿尔特著. 江苏科技出版社, 南京。
- Hoff, C. et al., 1981. Dermatoglyphic assessment of the genetic relationships of native American populations. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 55: 455—461.
- Hulse, F. E., 1971. *The Human Species*. 324—360. Random House, New York.
- Loesch, D. and Z. Swiatkowska, 1978. Dermatoglyphic total patterns on palm, finger-tips and soles in twins. *Ann. Hum. Bio.*, 5: 409—419.
- Morris, L. N. and B. A. Kerr, 1974. Genetic variability in macaques: Correlations between biochemical and dermatoglyphic systems. *J. Hum. Evol.*, 3(3): 223—235.
- Mueller, W. H., 1976. Parent-children correlations for stature and weight among school ages children: A review of 24 studies. *Hum. Bio.*, 48: 379—397.
- Mueller, W. H., 1984. The Use of Anthropometric Surveys for Studies on the Genetic of Growth. In: *Genetic and Environmental Factors during the Growth Period*. C. Plenum Press, New York.
- Reed, T. and R. S. Young, 1979. Genetic analysis of multivariate finger-tip dermatoglyphic factors and comparison with corresponding individual variables. *Ann. Hum. Bio.*, 6: 357—362.
- Thoma, A., 1974. Dermatoglyphics and the origin of races. *J. Hum. Evol.*, 3(3): 241—247.

STUDY ON THE HEREDITARY RELATIONSHIP BETWEEN ANTHROPOMETRICAL CHARACTERS AND DERMATOGLYPHICS

Zhang Jizong

(*Institute of Forensic Sciences, Muxidi, Beijing 100038*)

Key words Anthropometry; Dermatoglyphics; Genetic analysis

Abstract

The sample consisted of 106 females (Han nationality) from northeast China. The age range is 18—34 years old. Anthropometrical characters (41) and dermatoglyphic characters (59) were analysed with computer.

Anthropometrical characters that related significantly with finger and palm prints are head length, physiognomic facial height, morphological facial height, upper lip skin height, upper red lip height, bigonial diameter, nasal breadth, mouth breadth, length of forearm, height of iliac crest, height of anterior superior iliac spine sitting height, foot height, breadth of shoulder, distance between iliac crests, girth of waist, girth of upper arm, ankle circumference.

Anthropometrical characters that related significantly with finger prints are hand breadth, spinal breadth.

Anthropometrical characters that related significantly with palm prints are nasal height, head breadth, minimum frontal breadth, inter-canthal diameter, extra-canthal diameter, length of upper arm, length of thigh, length of leg, foot length, foot breadth, girth of head, girth of chest, girth of wrist, girth of thigh, girth of calf.