

豫西南回族与汉族成人手足部表型特征研究*

付卫云¹,张 霄¹,徐国昌^{1△},刘 暖¹,刘荣志²,徐 飞³

(1. 南阳理工学院生物人类学研究所,河南南阳 473061;2. 南阳医学高等专科学校基础部,河南南阳 473061;3. 大连医科大学基础医学院,辽宁大连 116000)

[摘要] **目的** 探讨豫西南地区回汉族成人手部足部形态学及遗传学表型特征的差异性。**方法** 采用形态学测量身高、体质量及手足等指标,捺印法研究手部肤纹学,观察手足遗传表型分型并进行统计学分析。**结果** 豫西南回族成人男女手宽、足长、足宽分别为(8.27±0.55、23.10±1.20、9.34±0.83)、(7.41±0.44、20.50±1.23、8.79±0.69)cm,汉族男女为(8.56±0.09、24.57±1.33、9.47±0.70)、(7.74±0.36、22.46±1.21、8.91±0.85)cm;双手指纹嵴线总数回族男女为(135.06±19.87)、(125.50±20.44)个,汉族男女为(144.46±14.08)、(129.20±20.34)个,回汉族男女比较,差异均有统计学意义($P<0.05$)。回族掌纹t距比(tPD)、atd角、a-b嵴线数分别为16.07±6.46、(44.61±8.66)°、(34.04±5.47)个,汉族分别为16.53±6.27、(43.19±9.52)°、(36.73±4.22)个;回族利手、指甲形状、拇指类型、利足、指足趾长右型率分别为90.01%、38.52%、85.59%、70.47%、56.92%,汉族分别为89.33%、45.26%、70.91%、96.98%、74.89%,回汉族比较差异均有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 豫西南地区回汉族成人手足形态、指掌纹、遗传表型多数指标存在民族差异和性别差异。

[关键词] 形态测量学;表型;手;足;回族;汉族;豫西南

[中图分类号] Q987 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8348(2017)07-0934-04

Comparison of phenotypic characteristics of hand and foot in adults of Hui and Han nationality in Southwestern Henan*

Fu Weiyun¹,Zhang Xiao¹,Xu Guochang^{1△},Liu Nuan¹,Liu Rongzhi²,Xu Fei³

(1. Institute of Anthropology,Nanyang Institute of Technology,Nanyang,Henna 473061,China;
2. Basic Medical,Nanyang Medical College,Nanyang,Henan 473061,China;3. Basic Medical College,
Dalian Medical University,Dalian,Liaoning 116000,China)

[Abstract] **Objective** To investigate the differences of hand and foot morphology and genetic phenotypic characteristics in adults of Hui and Han nationality in Southwestern Henan. **Methods** The indicators of height,weight,hand and foot were measured by the morphological measurements,the hand and foot genetic phenotype classification was observed and performed the statistical analysis. **Results** The hand width,foot length and foot width of the Hui adult men and women in Southwestern Henan were(8.27±0.55,23.10±1.20,9.34±0.83)cm and(7.41±0.44,20.50±1.23,8.79±0.69)cm,respectively,while which of the Han adult men and women were(8.56±0.09,24.57±1.33,9.47±0.70)cm and(7.74±0.36,22.46±1.21,8.91±0.85)cm,respectively. The total number of both hands fingerprint ridge line in Hui adult men and women were(135.06±19.87) and (125.50±20.44) respectively,and which in Han adult men and women were (144.46±14.08) and (129.20±20.34) respectively,the difference was statistically significant($P<0.05$). The tPD,atd angle and a-b crest line number among the Hui and Han nationalities were 16.07±6.46,(44.61±8.66)°,34.04±5.47 and 16.53±6.27,(43.19±9.52)°,36.73±4.22 respectively. And the handedness,fingernail form,thumb type,footedness,right type ratio of foot and toe length of the Hui and Han nationalities were 90.01%,38.52%,85.59%,70.47%,56.92% and 89.33%,45.26%,70.91%,96.98%,74.89%,respectively,the difference between the Hui and Han nationalities was statistically significant($P<0.05$). **Conclusion** The national differences and gender differences exist in the multiple indicators of hand and foot morphology,finger and palm prints,and genetic phenotype among the Hui and Han adults in Southwestern Henan.

[Key words] morphometry;phenotype;hand;foot;Hui nationality;Han nationality;southwestern henan

体质人类学表型特征是指人的外在或内部、生理或病理生物学的性状,主要包括观察与测量性状,以及人体功能类、生理生化类、疾病相关类等表型特征。人类外在的生物性性状是基因型与环境因素相互作用的结果^[1-2]。南阳地处豫西南核心区域,回族人口约占全国回族总数的1%,汉族人口约占全国汉

族总数的1%。人体手部、足部表型特征均与全身发育状况及遗传密切相关^[3-4],调查此表型不仅使人类了解自我并对健康状况进行评估及早期干预,而且可更全面有效地理解遗传、环境等内外部因素对人体生理和病理性状等各类表型特征的影响^[5-8]。项目组于2013年9月至2015年9月现场调查了豫西

* 基金项目:国家自然科学基金面上项目(81272850);国家自然科学基金重点资助项目(8180062);科技部科技基础性工作专项(2015FY111700)。 作者简介:付卫云(1979-),讲师,硕士研究生,主要从事体质人类学与人类群体遗传学研究。 △ 通信作者,E-mail:xu-guochang@163.com。

南地区的回汉族人群,已有研究对回族群体手足形态学与遗传学参数进行了性别比较、左右比较、年龄比较^[9],本文则对回汉族手、足部表型进行测量与比较,以了解各自特征及相关关系,并补充体质人类学数据。

1 对象与方法

1.1 对象 采用整群重点抽样的方法,选取豫西南地区回族人口聚集区(河街回族区、方城县袁店回族乡)和汉族人口聚集区(宛城区黄台岗乡、方城县赵河镇)常住居民进行现场调查。纳入标准:(1)调查对象均自愿参加,知情同意;(2)年龄 20~69 岁,无长期外地居住史;(3)与父母均为同一民族;(4)无明显手足外伤史,手纹清晰可辨。

1.2 方法

1.2.1 个人基本情况调查及工作流程 现场发放调查表并指导填写,项目包括出生日期、性别、居住地、工作、饮食习惯、体育劳动、经济收入等。现场测量被调查者的身高、体质量、手长、手宽、足长、足宽、足高,采集双侧掌纹及十指指纹,判定扣手、利手、环食指长、指甲形状、拇指类型、利足、指足趾长类型。

1.2.2 手、足部测量 仪器使用马丁测高仪(江苏帆鹰)、直脚规(江苏帆鹰)、弯脚规(江苏帆鹰)等,测量方法依照《人体测量方法》(第 2 版)^[10]规定进行。手长:手心向上,桡侧和尺侧的茎突点连线的中点至中指指尖点的距离;手宽:手掌向下,手指伸直且并拢,内侧掌骨点至外侧掌骨点的距离;足长:脚根点到趾尖点的距离;脚跟点:脚长轴在矢状方向时,足跟最向后突出之点;趾尖点:脚趾最向前突出之点;足宽:腓侧趾骨点到胫侧趾骨点的距离;足高:内踝下点到地面的垂直距离。

1.2.3 手部肤纹观察 油墨捺印法采集被测者左、右手指三面指纹与整体掌纹,观察测量并分析。肤纹图像的判断标准依照《ADA 标准-CDA 版本》和《CDAB 标准》^[11]。调查项目主要有各指别指纹嵴线数(FRC),atd 角、掌纹 t 距比(tPD)、a-b 嵴线数。tPD 是指掌轴三叉(t)点到第一腕线的距离与掌中线长度的比值;atd 角度是以 t 点为顶点,分别与 a 三叉及 d 三叉连线所成夹角;a-b 嵴纹数是指三叉 a 和 b 之间的直线单位距离所通过的嵴纹数。

1.2.4 手部足部遗传学观察 扣手:左右手指相互交叉,若右手拇指在上,且感觉习惯自然则为 R 型;否则为 L 型。利手:惯用手、优势手为右手(R 型);否则为 L 型。利手中 R 型对 L 型为显性性状。环食指长:食指长型为 R 型,环指长型为 L 型。环食指长属于伴性遗传,等位基因位于 X 染色体上,食指长对环指长为显性性状。指甲形状:环指、中指、食指的指甲根部纵径(平行于手指)较横径长为长型指甲(R),扁型指甲为 L 型,方型指甲为 M 型。拇指类型:受试者拇指指间关节尽力后伸,从侧面观察,指间关节线和近节指节中心线的交点与拇指末端的连线和近节指节中心线相交呈一角度,小于 30°为直型(R),大于 30°为过伸型(L)。拇指类型中直型拇指对过伸型拇

指为显性性状。利足:优势足为右足(R 型),否则为 L 型。指足趾长:足拇趾长型为 R 型,反之为 L 型。

1.2.5 质量控制 所有工作人员均为培训合格人员,每日测定前进行质控自检程序以校正仪器。被测者头部以眼耳平面定位,标准立姿或标准坐姿。形态学指标均测量两次且误差不超过 2 mm,取其均数。

1.3 统计学处理 采用 SPSS17.0 统计软件对调查数据进行统计学处理。计量资料符合正态分布、方差齐的数据用 $\bar{x} \pm s$ 表示,多组均数间比较用 u 检验,两组间比较采用 t 检验;计数资料用率表示,组间比较采用 χ^2 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 调查对象性别及年龄分布 本次共调查豫西南地区 20~69 岁回族人群 1 034 人、汉族人群 1 220 人,除外数据不完整或(和)基本资料缺失等因素,纳入本研究的回族 701 人、汉族 928 人。调查对象性别及年龄分布,见表 1。

表 1 调查对象性别及年龄分布(n)						
年龄(岁)	回族			汉族		
	男性	女性	合计	男性	女性	合计
20~<30	82	73	155	89	82	171
30~<40	53	66	119	95	72	167
40~<50	68	57	125	104	95	199
50~<60	74	89	163	92	115	207
≥60	66	73	139	84	100	184
合计	343	358	701	464	464	928

2.2 豫西南回汉族成人手足形态测量值(右侧)比较 豫西南回汉族成人年龄、体质量及足高比较,差异无统计学意义($P > 0.05$);身高、手宽、足长及足宽比较,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 2。

2.3 豫西南回汉族成人手部指纹 FRC 及手掌 tPD、atd 角、a-b 嵴纹数均数值比较 回汉族成人男女中指比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),其余指指纹 FRC 比较差异均有统计学意义($P < 0.05$),见表 3。回汉族成人手掌 tPD、atd 角、a-b 嵴纹数比较,差异均有统计学意义($P < 0.05$),见表 4。

2.4 豫西南回汉族成人手足遗传学表型分布及右型率比较 回族扣手、利手、环食指长、指甲形状、拇指类型、利足、指足趾长的右型率分别为 62.20%、90.01%、58.92%、38.52%、85.59%、70.47%、56.92%;汉族分别为 65.63%、89.33%、58.08%、45.26%、70.91%、96.98%、74.89%。回汉族成人利手、指甲形状、拇指类型、利足、指足趾长的右型率比较,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 5。

表 2 豫西南回汉族成人手足形态测量值(右侧)比较($\bar{x} \pm s$)

项目	男性		女性	
	回族(n=343) ^a	汉族(n=464)	回族(n=358)	汉族(n=464)
年龄(岁)	46.72±14.46	46.91±14.33	46.63±15.12	46.19±15.22
身高(cm)	166.04±6.72 ^a	167.69±6.52	156.22±5.64 ^b	157.14±5.71

续表 2 豫西南回汉族成人手足形态测量值(右侧)比较(±s)

项目	男性		女性	
	回族(n=343)	汉族(n=464)	回族(n=358)	汉族(n=464)
体质量(kg)	67.52±11.67	68.42±11.13	58.88±9.92	59.94±9.73
手长(cm)	18.42±0.81	18.61±2.33	17.18±0.72 ^a	17.72±1.89
手宽(cm)	8.27±0.55 ^a	8.56±0.09	7.41±0.44 ^a	7.74±0.36
足长(cm)	23.10±1.20 ^a	24.57±1.33	20.50±1.23 ^a	22.46±1.21
足宽(cm)	9.34±0.83 ^b	9.47±0.70	8.79±0.69 ^b	8.91±0.85
足高(cm)	9.47±1.09	9.58±1.22	8.66±1.30	8.70±1.18

^a: $P<0.01$,^b: $P<0.05$,与汉族比较。

表 3 豫西南回汉族成人手部指纹 FRC 比较(±s,个)

项目	男性		女性	
	回族(n=343)	汉族(n=464)	回族(n=358)	汉族(n=464)
拇指	31.66±8.45 ^a	33.56±8.44	27.31±8.54 ^a	29.66±10.64
食指	23.52±8.21 ^a	25.30±9.79	22.95±9.45 ^a	24.84±9.04
中指	24.43±9.77	24.03±9.69	24.92±8.38	24.24±8.55
环指	30.84±9.64 ^a	33.48±9.45	28.93±9.30 ^a	31.47±10.98
小指	23.49±7.58 ^a	25.06±8.75	22.19±7.45 ^b	23.54±7.64
合计	135.06±19.87 ^a	144.46±14.08	125.50±20.44 ^b	129.20±20.34

^a: $P<0.01$,^b: $P<0.05$,与汉族比较。

表 4 豫西南回汉族成人手掌 tPD、atd 角、a-b 嵴纹数比较(±s)

项目	回族(n=701)			汉族(n=928)		
	左手	右手	双手	左手	右手	双手
tPD	15.88±6.91 ^a	16.45±6.08	16.07±6.46 ^b	16.97±6.32	16.16±6.22	16.53±6.27
atd 角(°)	43.29±9.60	45.24±9.42 ^a	44.61±8.66 ^a	42.77±8.63	43.87±10.26	43.19±9.52
a-b 嵴纹数(个)	32.67±5.07 ^a	35.47±6.44 ^a	34.04±5.47 ^a	36.98±4.61	36.58±5.04	36.73±4.22

^a: $P<0.01$,^b: $P<0.05$,与汉族比较。

表 5 豫西南回汉族成人手足遗传学表型分布比较(n)

组别	n	扣手		利手		环食指长		指甲形状			拇指类型		利足		指足趾长	
		R	L	R	L	R	L	R	L	M	R	L	R	L	R	L
回族	701	436	265	631	70	413	288	270	155	276	600	101	494	207	399	302
汉族	928	609	319	892	36	539	389	420	187	321	658	270	900	28	695	233
χ^2		2.04		24.48		0.11		7.51			49.00		227.37		58.49	
P		0.15		0.00		0.74		0.02			0.00		0.00		0.00	

2.5 豫西南回汉族成人 7 项手足遗传表型的两两相关分析
分别对回族、汉族 7 项遗传表型两两做 χ^2 检验,结果显示,回族指甲形状与拇指类型($\chi^2=4.78$)、扣手与利手($\chi^2=4.72$)、利手与利足($\chi^2=30.43$)、环食指长与扣手($\chi^2=4.68$)、利足与扣手($\chi^2=18.10$)存在相关关系($P<0.05$)。汉族指甲形状与拇指类型($\chi^2=4.26$)、扣手与利手($\chi^2=4.23$)、利手与利足($\chi^2=23.87$)、环食指长与扣手($\chi^2=4.37$)、利足与扣手($\chi^2=23.87$)、利足与指足趾长($\chi^2=4.77$)存在相关关系($P<0.05$),其他指标两两相关关系不明显。

3 讨 论

3.1 手足部形态测量值的民族差异 依照人类测量学研究进

取右侧惯例,本研究测量右侧的手长、手宽、足长、足宽、足高 5 项指标,大致反映手足外形的长度特征。豫西南地区回族成人手足外形长度值,男性大于女性($P<0.05$)。由表 2 可见,与豫西南汉族男性相比,回族男性的手宽、足长、足宽较小($P<0.05$),而手长、足高比较差异无统计学意义($P>0.05$);与豫西南汉族女性相比,回族女性的手长、手宽、足长、足宽较小($P<0.05$),仅足高差异无统计学意义($P>0.05$);尽管两民族体质量比较差异无统计学意义($P>0.05$),但平均身高回族低于汉族($P<0.05$),尤其是男性($P<0.01$);故可以认为,回汉族手足外形特征存在着民族差异和性别差异。

3.2 指纹纹参数的民族差异 肤纹是民族外在的生物学性

状,被称为“暴露的遗传因子”^[12],能够被定量定性分析,因而可以作为民族识别的佐证。手纹包括指纹、掌纹和褶纹,图形有一定形态规律且成人后不再变化,是人类一种重要遗传性状。本研究选取的是指纹嵴线数、tPD、atd 角、a-b 嵴线数 4 项经典指标。豫西南回汉族双手各指指纹嵴线数及总指纹嵴线数男性均大于女性($P<0.05$)。同性别相比,回族拇指、食指、环指、小指指纹嵴线数及总指纹嵴线数均小于汉族($P<0.05$),仅中指差异无统计学意义($P>0.05$),这与掌纹 a-b 嵴线数回族小于汉族是一致的。不同的是,除右手的 tPD 和左手的 atd 角回汉族比较差异无统计学意义($P>0.05$)外,其他手别及双手回族 tPD、atd 角则显示回族均大于汉族($P<0.05$),这种现象主要由遗传基因决定,从手部形态测量值分析也能提供出现的原因。4 项手纹型参数在回汉族人群中的分布,与宁夏回汉族的调查结果存在地区差异^[13]。

3.3 手足部遗传表型的民族差异 扣手、利手、利足属于人类不对称行为,通过观察即可判定,环食指长、指甲形状、拇指类型、指足趾长则需要通过测量来判定。这些群体遗传学参数中,很多遗传方式已确定,对判断不同民族间的亲缘关系远近有重要价值,全面研究则会提供更多更准确的生物学证据。本研究依照人类学研究惯例,环食指长、指甲形状、拇指类型、指足趾长均选取右侧肢体,手足遗传表型的差异常用右型率来表示。本研究显示,扣手、利手、环食指长、指甲形状、拇指类型、利足、指足趾长 R 型出现率较高,除指扣手、环食指长外,其他指标差异均有统计学意义($P<0.05$),利手、拇指类型回族 R 型多于汉族($P<0.05$),而指甲形状、利足、指足趾长回族 R 型少于汉族($P<0.05$),这与宁夏回汉族^[14]、江西景德镇汉族^[15]的调查结果有所不同,一方面提示遗传性状存在着民族差异和地区差异,另一方面也提示民族间的通婚及民族内的基因重组交融使得这种差异逐步缩小。另外,本研究还分性别对 7 项遗传表型两两做 χ^2 检验,结果显示豫西南回汉族均出现指甲形状与拇指类型、扣手与利手、利手与利足、环食指长与扣手、利足与扣手存在相关关系($P<0.05$),在汉族还出现了利足与指足趾长相关,而其他多数指标间不存在相关关系,提示群体遗传学指标间在回汉族人群分布的相对独立性。

参考文献

[1] Yang S, Sung J, Kim JH, et al. Some personality traits converge gradually by long-term partnership through the lifecourse-genetic and environmental structure of Cloninger's temperament and character dimensions[J]. J Psychiatr Res, 2015, 63(1):43-49.

[2] Brambilla P, Fagnani C, Cecchetto F, et al. Genetic and environmental bases of the interplay between magical idea-

tion and personality[J]. Psychiatry Res, 2014, 215(2): 453-459.

[3] Jowaheer V, Agnihotri AK. Sex identification on the basis of hand and foot measurements in Indo-Mauritian population—a model based approach[J]. J Forensic Leg Med, 2011, 18(4):173-176.

[4] Krishan K, Kanchan T, Sharma A. Sex determination from hand and foot dimensions in a North Indian population[J]. J Forensic Sci, 2011, 56(2):453-459.

[5] Smith JM, Smith AC. An investigation of ecological correlates with hand and foot morphology in callitrichid primates[J]. Am J Phys Anthropol, 2013, 152(4):447-458.

[6] Krishan K, Kanchan T, Sharma A. Multiplication factor versus regression analysis in stature estimation from hand and foot dimensions[J]. J Forensic Leg Med, 2012, 19(4):211-214.

[7] Enriquez A, Krivanek M, Flöttmann R, et al. Recurrence of split hand/foot malformation, cleft lip/palate, and severe urogenital abnormalities due to germline mosaicism for TP63 mutation[J]. Am J Med Genet A, 2016, 170(9):2372-2376.

[8] Khan S, Basit S, Khan MA, et al. Genetics of human isolated acromesomelic dysplasia[J]. Eur J Med Genet, 2016, 59(4):198-203.

[9] 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.

[10] 席焕久. 陈昭. 人体测量方法[M]. 2 版. 北京: 科学出版社, 2010:145-182.

[11] 张海国. 肤纹研究中的技术标准 and 项目标准[J]. 人类学学报, 2012, 31(4):424-432.

[12] 徐国昌. 中国人肤纹学研究现状与思考[J]. 南阳理工学院学报, 2011, 3(4):100-103.

[13] 党洁, 霍正浩, 彭亮, 等. 宁夏回、汉族皮纹学研究(Ⅱ)——掌纹[J]. 人类学学报, 2008, 27(2):174-181.

[14] 陆宏, 霍正浩, 党洁, 等. 宁夏回、汉族 12 对遗传性状基因频率的研究[J]. 宁夏医学杂志, 2008, 30(9):772-775.

[15] 孔祥薇, 李咏兰, 陆舜华, 等. 江西景德镇地区汉族 7 项不对称行为特征的研究[J]. 江西师范大学学报(自然科学版), 2012, 36(3):326-330.

(收稿日期:2016-08-02 修回日期:2016-11-30)

《重庆医学》开通微信公众平台

《重庆医学》已开通微信公众平台(微信号:ChongqingMedicine),《重庆医学》将以微信平台渠道向广大读作者发送终审会动态报道、各期杂志目录、主编推荐文章、学术会议、《重庆医学》最新资讯等消息。欢迎广大读作者免费订阅。读作者可以点击手机微信右上角的“+”,在“添加朋友”中输入微信号“Chongqing_Medicine”,或在“添加朋友”中的“查找公众号”一栏输入“重庆医学”,添加关注。