

甘肃汉族头面部特征亲子相关研究

杨东亚

(中国科学院古脊椎动物与古人类研究所)

关键词 汉族;头面部特征;亲子相关

内 容 提 要

本文对甘肃永登农村地区69个汉族家庭的父母和成年子女头面部特征进行了亲子相关研究。结果表明:头颅部指数似乎儿子受父亲母亲的影响较强,测量项目似乎女儿受父亲的影响较强;脸面部测量项目的亲子相关表现出一定程度的方向性,儿子或女儿垂直方向的尺寸(高度)似乎受父亲的影响较强,横向(宽度)似乎受母亲的影响较强,从指数上来看,母亲对子女脸面部的影响似乎比父亲强一些。

子代(子女)和亲代(父母)之间在体质特征方面存在着某种程度的相似,这种相似性是由遗传因素所决定的,也受环境因素的影响。早在一百多年前,就有英国学者 Galton (1886,转引自 Furusho, 1968) 对这种相似性进行了科学的研究,著有“身高的家庭相似性”。亲子相关被广泛地用来研究这种相似性。随着研究的深入和数理统计方法的完善,人们发现不同种族,不同民族,不同群体的亲子相关有很大不同 (Malina, 1976; Mueller, 1976),不同的生态环境,不同的生活条件,不同的营养条件下的亲子相关也相差较大 (Wolanski, 1970)。

成年阶段所具有的体质特征是生长发育的结果,是遗传控制和环境影响的总和,它代表着子代受遗传和环境作用的相对稳定的最终结果,因此,关于成年人的亲子相关的研究也同样引起了人们的重视 (Susanne, 1975; Kapoor, 1985)。亲子相关规律的研究能够帮助人们更好地预测和评价子女的体质特征,有一定的应用价值。

国外亲子相关的研究无论是关于发育中的青少年儿童,还是发育成熟的成人所用体质特征多是身高、体重,多项目的研究相对较少。国内是新近几年才开展这方面的研究工作(如朱冠柵, 1983; 徐玖瑾, 杜若甫, 1985; 林玉秀, 毛宗秀, 1986等)。为了更好地认识人类体质特征的遗传规律,积累关于中国人的亲子相关资料,笔者进行了多项目体质特征的亲子相关研究,于1986年7月至9月对甘肃省永登县中堡镇一带的69个汉族家庭的成年子女及其父母进行了调查。该地区位于兰州西北约130公里处,所属行政区(镇)内的海拔高度为2100—2700米。年平均气温5℃,昼夜温差很大,无霜期133天,年降雨量为320毫米。调查区域距县城较近,故医疗卫生及交通条件均不太差。

材 料 与 方 法

调查对象男性年龄 23 周岁至 60 周岁, 女性年龄 20 周岁至 60 周岁。父亲平均年龄为 52 岁, 母亲 48 岁, 儿子 28 岁, 女儿 22 岁。女儿平均年龄偏小是由于高龄女儿出嫁离家不能测量。在 69 个家庭中调查的子女数为: 儿子, 64; 女儿, 64。所取样本几乎全部为农民, 有半数以上为文盲。69 个家庭中有 2 家是姑舅亲近亲结婚, 近亲结婚率为 3%, 平均近交系数为 0.002。测量调查是在彼此相距不太远的十五个自然村中进行, 婚姻半径(父母亲出生地之间的距离平均约为 10 公里, 可以说是在一个相对稳定的群体中取样的。

测量的项目和方法主要依据是吴汝康, 吴新智, 张振标的《人体测量方法》(1984)。共测得头面部特征 24 项。每次测量前都对测量仪器进行了校验, 所有的项目都是由笔者亲自测量。头耳高(身高减去耳屏点高), 眼裂宽(两眼外角间宽和内角间宽的差的一半)和瞳孔间距(两眼内角间宽和眼裂宽之和)用间接法测量, 其它项目全为直接测量。

表 1 列出的是亲代和子代关系的八种组合的相关系数以及亲代夫妻间的相关系数。表中的“子”指儿子, “女”指女儿, “子女”指儿子和女儿, “中亲”(midparent)是指父亲和母亲特征的算术平均值。其中, 中亲和子女的相关系数是把儿子和女儿分别同中亲组成的数据对合在一起进行计算的; 亲和子女的相关系数是把父与子, 母与子, 父与女, 母与女所组成的数据对合在一起进行计算的。从中亲与子, 中亲与女的相关中可以看出儿子和女儿受亲代影响的程度大小及差别。在一个随机婚配的群体中, 在只有基因相加效应存在的情况下, 亲与子女的相关系数为 0.5, 而中亲与子女的相关系数为 0.71 (Susanne, 1975), 在有 X 伴性遗传存在的情况下, 母女间相关系数为 0.71, 父女和母子间相关系数为 0.5, 父子间相关系数为 0.0 (Mather and Jinks, 1963)。上述相关系数均为理论值。

结 果 与 讨 论

表 1 中列出了 24 项头面部测量特征及 15 项指数的八种亲子相关。头部的亲子相关表明, 头围, 头长, 头宽和头耳高的亲子相关规律差异很大。如头围父女之间相关最大, 头长父女相关最大, 父子次之(达显著水平); 头宽父子相关母子相关最大; 头耳高则是母子相关最大, 父女相关次之(达显著水平)。头围女儿受父亲的影响最强, 头长父亲对儿子和女儿有较强的影响, 头宽儿子受父亲和母亲的影响较强, 头耳高儿子受母亲的影响较强, 女儿受父亲的影响较强。头指数的相关表明儿子同父亲和母亲的相关较强, 头宽高指数也是如此, 头长高指数也有类似的趋势, 但不明显。在头部, 指数方面儿子似乎受母亲和父亲的影响较大; 测量项目方面, 除头宽外, 似乎均表现出女儿受父亲的影响较强。

脸面部特征项目之间, 亲子组合之间的亲子相关差异很大, 但是总的看来似乎宽度方面母亲的影响比父亲大一些, 如最小额宽, 面宽, 下颌角间宽, 鼻宽, 眼内角间宽, 眼外角间宽和瞳孔间距都是, 只有眼裂宽明显不同, 无论儿子女儿都明显地表现受父亲的影响。高度方面父亲的影响比母亲大一些, 如容貌额高, 容貌面高, 形态面高以及容貌上面高都是, 只有唇高表现得不如其项目那样明显。儿子的在高度方面受父亲影响较强, 在宽度方面

受母亲影响较强的这种现象相对要比女儿明显。从相关系数的具体数值来看,似乎儿子与母亲的相关,女儿与父亲的相关相对较高。

面部指数似乎是母子相关较强(同父子相比),母女相关也较强(同父女相比)。一般说来最小额宽,面宽和下颌角间宽的关系可以确定面型。颧下颌宽度指数和颧宽度指数是母亲与女儿和母亲与儿子的相关较强,反映面部上下各段比例的容貌上面高指数和额面高指数尽管是父子相关较强,但是总的来看,母子和母女的相关也不弱。因此,似乎可以认为在面型方面无论男女均受到来自母亲的较强影响,尤其宽度方面的指数。鼻指数的亲子相关表明,儿子鼻型似乎受母亲的影响大而女儿受父亲的影响大。在唇指数方面,儿子似乎受父母的影响比女儿大。从耳朵的测量看,父亲对儿子和女儿的影响较大,对儿子似乎表现在前后宽度上的影响较强,而对女儿则似乎表现在上下长度上的影响较强。指数方面的亲子相关似乎表明耳朵形状受父亲影响较强。

同比利时的亲子相关研究的结果(Susanne, 1975)相比,所有的可比项目本文的结果都明显低于比利时的结果。本文调查的是经济不发达的贫困农村地区,而比利时的材料则是来自城市富裕的布鲁塞尔,可以想象二者生活水平相差极大。一般认为生活水平低下使得群体的遗传潜能受到不同程度的阻碍而不能得到充分地发挥(Mueller, 1976)。1903年欧洲群体的资料 and 现代欧洲群体的资料相比,亦有相类似的结果(Wolanski, 1977)。二次大战间日本出生的子女其亲子相关明显低于平常(Furusho, 1968)。所有这些都说明营养状况,生活条件对亲子相关的影响。

亲子关系不同组合的相关系数不同的现象目前尚无令人信服的生物学解释,尽管人们尝试着用母性影响和生态敏感度等进行解释(Gavylova and Bouchalova, 1974; Wolanski, 1977)。相信大样本的家系材料的精细分析是能够提出合理的生物学解释的。

由于本样本中缺少兄弟姐妹间的相关分析加之相关系数普遍偏低,因此有无X伴性遗传和显性效应也就无法检出。不过,一般认为在大多数项目中它们是不存在的(Susanne, 1975)。

表1中亲代夫妻间的相关系数,其意义为选型婚配(assortative mate)。选型婚配是指人们在选择配偶时,以彼此体质特征的某种程度的相像和相异作为择偶标准的一种社会现象,属于社会生物学和体质人类学以及人类遗传学研究的范围。正相关使得亲子相关增大,负相关使得亲子相关减小。正相关表示相像,负相关表示相异。选型婚配在发达国家明显,在不发达国家少见(Spuhler, 1968; Susanne, 1979)。本文的选型婚配和发达国家的资料相比,明显偏低。关于选型婚配笔者将有另文专门讨论。

本文是根据笔者1987年硕士毕业论文的一部分整理扩充写成的,吴新智教授对本文初稿进行了全面审阅,提出了许多具体修改意见。在硕士毕业论文的准备和写作过程中得到了导师吴汝康教授和吴新智教授的悉心指导,李愉提出了许多宝贵意见。野外工作得到了兰州医学院戴玉景老师和陈有权同学的协助,得到了中堡镇全体干部职工的支持。对此笔者一并表示谢意。

(1989年4月19日收稿)

表 1 各型相关系数
Table 1 Correlation Coefficients

项 目 Variables	父-子 father-son	母-子 mother-son	父-女 father-daughter	母-女 mother-daughter	中亲-子 midparent-son	中亲-女 midparent-daughter	中亲-子女 midparent-offspring	亲-子女 parent-offspring	父母相关 mother-father
例数 (No.)	64	64	61	64	64	64	128	256	69
头围 (head circ.)	0.12	0.14	0.43**	0.22	0.15	0.47**	0.48**	0.25**	0.05
头长 (head length)	0.26*	0.11	0.52**	0.21	0.27*	0.50**	0.23*	0.14*	-0.01
头宽 (head breadth)	0.36**	0.38**	-0.02	0.13	0.45**	0.08	0.46**	0.29**	0.09
最小颞宽 (min. frontal breadth)	0.05	0.55**	0.33**	0.47**	0.48**	0.51**	0.34**	0.22**	0.13
面宽 (facial breadth)	0.05	0.43**	0.20	0.24	0.26*	0.33**	0.17	0.09	-0.01
下颌角间宽 (bigonial breadth)	0.04	0.39**	0.15	0.28*	0.27*	0.31*	0.36**	0.20**	0.03
容貌额高 (frontal height)	0.27*	0.21	0.06	0.24	0.30*	0.18	0.25**	0.18**	0.27*
容貌面高 (physio. facial height)	0.28*	0.03	0.13	0.00	0.21	0.09	0.14	0.11	0.06
形态面高 (morph. facial height)	0.33**	0.21	0.37**	0.21	0.35**	0.38**	0.36**	0.20**	0.07
容貌上面高 (physio upper facial height)	0.52**	0.26*	0.40**	0.29*	0.50**	0.41**	0.31**	0.22**	0.25*
下面高 (lower facial height)	0.22	0.24	0.40**	0.40**	0.34**	0.48**	0.39**	0.30**	0.15
鼻高 (nasal height)	0.19	0.31*	0.35**	0.25	0.29*	0.37**	0.28**	0.13*	0.21
口裂宽 (mouth breadth)	0.28*	0.24	0.10	0.07	0.30*	0.09	0.02	0.01	0.20
唇高 (lip height)	0.21	0.41**	0.28*	0.29*	0.37**	0.37**	0.37**	0.22**	0.25*
鼻宽 (nasal breadth)	0.16	0.41**	0.18	0.16	0.36**	0.22	0.30**	0.22**	0.09
眼内角间宽 (inter biocular diameter)	0.04	0.53**	0.32*	0.23	0.34**	0.38**	0.40**	0.20**	0.18
眼外角间宽 (exter biocular diameter)	0.14	0.26*	0.13	0.25*	0.27*	0.30*	0.24**	0.15*	-0.10

眼裂宽 (eye breadth)	0.29*	-0.01	0.31*	-0.02	0.21	0.27*	0.24**	0.15*	-0.10
瞳间距 (interpupillary distance)	0.04	0.48**	0.18	0.33**	0.35**	0.38**	0.35**	0.24**	-0.01
头耳高 (auricular height)	0.21	0.41**	0.31*	0.15	0.40**	0.33**	0.31**	0.21**	0.11
容貌耳长 (morph. ear length)	0.29*	0.26*	0.44**	0.02	0.34**	0.32**	0.35**	0.24**	0.14
形态耳宽 (physio. ear breadth)	0.11	0.14	0.42**	0.02	0.15	0.28*	0.31**	0.21**	0.16
容貌耳宽 (morph. ear breadth)	0.38**	0.21	-0.05	0.23	0.40**	0.12	0.09	0.06	-0.10
形态耳长 (physio. ear length)	0.46**	0.16	0.16	0.36**	0.45**	0.39**	0.24**	0.16*	-0.13
头指数 (cephalic index)	0.34**	0.23	0.08	0.06	0.40**	0.09	0.37**	0.26**	0.01
头长高指数 (head length-height index)	0.20	0.39**	0.26*	0.24	0.38**	0.34**	0.28**	0.17**	0.21
头宽高指数 (head breadth-height index)	0.27*	0.42**	0.17	0.08	0.43**	0.17	0.10	0.08	0.33**
颞顶宽指数 (frontal index)	0.23	0.54**	0.10	0.51**	0.51**	0.37**	0.23**	0.16**	0.14
形态面指数 (morph. facial index)	0.05	0.19	0.21	0.01	0.18	0.18	-0.06	-0.03	-0.20
容貌面指数 (physio. facial index)	0.00	0.11	0.06	-0.03	0.09	0.03	0.51**	0.37**	-0.06
颞面指数 (fronto-facial index)	0.36**	0.32**	0.16	0.36**	0.43**	0.34**	0.49**	0.37**	0.27*
容貌上面高指数 (facial-upper index)	0.37**	0.10	0.17	0.18	0.28*	0.22	0.23**	0.15*	0.29*
头面高指数 (vert. cephalo-facial index)	0.15	0.34**	0.20	0.16	0.38**	0.26*	0.25**	0.17**	-0.07
颞下颌宽度指数 (zygo.-mandib. index)	0.08	0.24	0.04	0.21	0.22	0.19	0.19*	0.13*	-0.05
颞颥宽指数 (zygomatic-frontal index)	0.17	0.51**	0.38**	0.54**	0.44**	0.55**	0.33**	0.23**	0.21
头面宽指数 (trans.cephalo-facial index)	0.20	0.46**	0.13	0.22	0.48**	0.25*	0.15	0.10	-0.08
鼻指数 (nasal index)	0.18	0.29*	0.29*	0.23	0.30*	0.34**	0.09	0.06	0.12
唇指数 (oral index)	0.26*	0.48**	0.14	0.23	0.46**	0.24	0.06	0.04	0.27*
容貌耳指数 (morph. ear index)	0.33**	0.27*	0.13	0.15	0.42**	0.22	0.25**	0.17**	-0.05

*相关显著 (0.01 < p < 0.05), **相关极显著 (p < 0.01)。

参 考 文 献

- 朱冠柁, 1983. 人体身高的遗传度。遗传, 5: 29—30。
- 吴汝康、吴新智、张振标, 1984. 《人体测量方法》。科学出版社。
- 林玉秀、毛宗秀, 1986. 浙江省人体身高与遗传及环境的初步研究。遗传学报, 13: 155—159。
- 徐玖瑾、杜若甫, 1985. 北京与重庆地区成人身高变化的研究。人类学学报, 4: 151—159。
- Furusko, T., 1968. On the manifestation of genotype responsible for stature. *Hum. Biol.*, 40: 437—455.
- Gerylovava, A. and M. Bouchalova, 1974. The relationship between children's and parent height on the age-range 0—6 years. *Ann. Hum. Biol.*, 1: 229—232.
- Kapoor, S. *et al.*, 1985. Parent-offspring correlation for body measurements and subcutaneous fat distribution. *Hum. Biol.* 57: 141—150.
- Malina, R. M. *et al.*, 1976. Parent-child correlations and heretability of stature in Philadelphia Black and white children 6—12 years of age. *Hum. Biol.*, 48: 475—486.
- Mather. K. and J. L. Jinks, 1963. Corelations between relatives arising from sex-linked genes. *Nature*, 198: 314—315.
- Mueller, W. H., 1976. Parent-children correlations for stature and weight among school age children: A review of 24 studies. *Hum. Biol.*, 48: 379—397.
- Spuhler, J. N., 1968. Assortative mating with respect to physical characteristics. *Eugen. Quart.*, 15: 128—140.
- Susanne, C., 1975. Genetic and environmental influence on morphological characteristics. *Ann. Hum. Biol.*, 2: 278—287.
- Susanne, C., 1979. Assortative mating: Biodemography structure of Human population. *J. Hum. Evol.*, 8: 799—804.
- Wolanski, N., 1970. Genetic and ecological factors in human growth. *Hum. Biol.*, 42: 349—368.
- Wolanski, N., 1977. Genetic and ecological control of human growth. In: *Growth and Development; Physique Symposium on Human Biology*, ed. O. G. Eibean, Balatonfured-Tihany 1976. Hungary.

PARENT-OFFSPRING (ADULT) CORRELATIONS FOR CEPHALO-FACIAL CHARACTERISTICS OF A RURAL HAN POPULATION IN NORTHWEST CHINA

Yang Dongya

(*Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Academia Sinica*)

Key words Han nationality; Parent-offspring correlations; Cephalo-facial characteristics

Abstract

The present study includes the 24 cephalo-facial measurements and 15 indexes of 69 families from a high-altitude population of Gansu province, northwest China. The correlation coefficients vary considerably from one kind of parent-offspring combinations to another, from one characteristics to another. It seems that the correlations are rather stronger between mother and son and between mother and daughter in breadth characteristics, between father and son and father and daughter in height characteristics; Sons are closer to their mother and father in head shape, daughters to their father in head size; Sons and daughters are closer to their mother than to their father in facial shape.