

用双生子法对几项行为特性的遗传学研究

胡纪泽 刘协和 牟庶华

精神病学研究室

张思仲

医学遗传研究室

吴梅筠

法医系

作者采用双生子法对38对双生子(其中MZ22, DZ16)的智商, 以及其中部分双生子的个性、笔迹和心理健康状况等行为特征进行遗传学研究。结果发现, 遗传因素对个体智力和个性的某些特征、笔迹及一般心理健康水平均有一定影响, 但对总的智商和个体出现的症状类型影响不明显。

关键词 双生子 智力 个性 笔迹 遗传度

用双生子法对人类的行为特性进行遗传学研究, 系Galton首创^[1]。此后Newman^[2]发现, 同卵双生子(MZ)比异卵双生子(DZ)的智力和个性的相关性明显增高。Eysenck^[3, 4]运用艾森克个性问卷(Eysenck personality questionnaire, EPQ), 对人的个性的多个方面进行双生子研究, 也发现MZ之间的相关性显著高于DZ。这些结果提示, 遗传对人类的智力、个性等行为特性有较大的影响。

近年来, 卵性鉴定和心理测验的方法均有较大的发展。作者即在可靠的卵性鉴定的基础上, 对其他作者的研究结果进行验证, 并首次采用笔迹鉴定和症状自评量表两项指标进行研究, 以便深入探讨遗传因素对人类行为特性的影响。

对象与方法

一、对象

1. 对成都市东、西两城区各任选3个派出所, 抽取户口登记簿上的全部双生子, 排除有任何神经精神和躯体疾病者, 共38对。

2. 基本情况 38对双生子中, 小于16岁的7对, 大于16岁的31对, 最小年龄9岁, 最大年龄33岁, 平均年龄 21.1 ± 6.6 岁; 文化程度: 小学8人, 初中14人, 中专10人, 高中30人,

大学14人, 职业: 工人29人, 干部8人, 大学教师2人, 中学教师2人, 保育员2人, 护士1人, 民警2人, 大学生6人, 中学生16人, 小学生8人。成年以前这些双生子均在同一环境中生活。

二、卵性鉴定

采用修订的井上相似法^[5], 包括ABO、MN、P及Rh血型, 唾液分泌型, 中指毛, 苯硫脲(PTC)尝味试验, 红绿色盲, 耳垢, 指纹及外形相似程度问卷等共11项指标。

血型、唾液实验方法按参考文献^[6]。

三、行为特性观察

38对双生子在相同的环境和相近的时间, 由两名经过专门训练的心理测验人员进行下列各项测验:

1. 智商 采用湖南医科大学龚耀先修订的Wechsler成人智力量表(WAIS-R)和儿童智力量表(WISC-R), 包括11项分测验。

2. 个性 采用中国科学院心理研究所宋维真修订的明尼苏达多相个性调查表(Minnesota multiple personality inventory, MMPI), 包括3个效度量表、10个临床量表和EPQ包括4个量表。

3. 笔迹鉴定 被试者以平时的书写习惯各抄写和听写一段文字, 用下列标准判断一对双生子之间的相同字: ①字的笔顺特征, ②字的

搭配比例特征; ③字的运笔特征。

4. 心理健康状况 使用症状自评量表90题 (The self-report symptoms inventory, symptom check-list 90, SCL-90)、抑郁

自评量表 (Self-rating depression scale, SDS) 和焦虑自评量表 (Self-rating anxiety scale, SAS) [7]。受试者按照自己实际健康状况评定存在的症状, 按量表要求记分。

表1. 双生子IQ、MMPI及EPQ测值的相关系数(r)和遗传度(H^2)

Table 1. The correlation coefficient(r)and heritability(H^2)of the scores of IQ, MMPI and EPQ in twins

	MZ		DZ		H^2
	r	P	r	P	
I Q	(n = 22)		(n = 16)		
Information	0.62	<0.002	0.63	<0.005	
Comprehension	0.69	<0.001	0.28	>0.20	0.57
Arithmetics	0.61	<0.002	0.53	<0.02	0.17
Similarities	0.42	<0.05	0.46	<0.05	
Digit span	0.43	<0.05	0.36	>0.10	0.11
Vocabulary	0.43	<0.05	0.47	<0.05	
Verbal ability	0.79	<0.001	0.60	<0.01	0.48
Digit symbol	0.69	<0.001	0.18	>0.20	0.62
PiC	0.65	<0.001	0.18	>0.20	0.57
Block design	0.58	<0.005	0.40	>0.05	0.30
PiA	0.26	>0.20	0.48	<0.05	
ObA	0.38	>0.05	0.59	<0.01	
PeA	0.73	<0.001	0.67	<0.002	0.18
Total IQ	0.80	<0.001	0.70	<0.001	0.33
MMPI	(n = 16)		(n = 13)		
Lie	0.41	>0.10	0.06	>0.50	0.37
Frequency	0.53	<0.05	0.18	>0.50	0.43
Correction	0.71	<0.002	0.18	>0.50	0.65
Hs	0.34	>0.10	0.24	>0.20	0.13
Depression	0.63	<0.01	0.03	>0.50	0.63
Hysteria	0.34	>0.10	0.23	>0.20	0.14
Pd	0.49	<0.05	0.26	>0.20	0.31
Mf	0.79	<0.01	0.35	>0.10	0.68
Paranoid state	0.67	<0.005	0.36	>0.20	0.48
Pt	0.15	<0.001	0.02	>0.50	0.75
Sc	0.71	<0.002	0.25	>0.20	0.61
Mania	0.51	<0.05	0.57	<0.05	
Si	0.91	<0.001	0.36	>0.20	0.86
EPQ	(n = 22)		(n = 16)		
Psychotism	0.22	>0.21	0.01	>0.50	0.21
Neuroticism	0.77	<0.001	0.14	>0.50	0.73
Lie	0.62	<0.005	0.38	>0.50	0.39
E	0.64	<0.002	0.74	<0.002	

PiC = Picture completion PiA = Picture arrangement ObA = Object assembly PeA = Perform ability
 Hs = Hypochondriasis Pd = Psychopathic deviation Mf = Masculinity femininity
 Pt = Psychasthenic neurosis Sc = Schizophrenic psychosis Si = Social introversion
 E = Extroversion introversion

结 果

1. 卵性鉴定结果, 38对双生子中, MZ为22对, 同性别, DZ16对, 其中同性别12对, 不同性别4对。所用的卵性鉴定法, 其准确性达98%以上[5]。

2. 双生子的文化程度经统计学处理, MZ的一致性显著高于DZ, 而两者的职业一致性则无显著性差异。

3. 对心理测验的各项结果按下式计算双生子对内相关系数:

$$r = \frac{\text{双生对间变量} - \text{双生对内变量}}{\text{双生对间变量} + \text{双生对内变量}}$$

并按Holzinger公式计算遗传度(H^2):

$$H^2 = (r_{MZ} - r_{DZ}) / (1 - r_{DZ})$$

智商测验结果 见表1。由表1可见, 在11项分测验中, MZ在领悟(Comprehension)、数字符号(Digit symbol)及填图(Picture completion)的相关系数显著高于DZ, 这三项的遗传度亦较高。其他项目, 包括总智商, MZ和DZ的相关系数均无显著差异, H^2 亦较低。

个性测验结果 在MMPI的13个分量表中, MZ在抑郁症(D)、男子气-女子气(Mf)、精神衰弱(Pt)、精神分裂症(Sc)和社会内向(Si)5个临床分量表的相关系数显著高于DZ, 这些个性特征的 H^2 亦较高(表1)。

在EPQ的4个量表分中, MZ的神经质(N)量表分相关系数显著高于DZ, N的 H^2 达0.73, 见表1。

笔迹鉴定结果 按盲法依前述标准进行双生子间相同字鉴定, 经统计学处理发现MZ的相同字显著多于DZ(表2), 但16岁前、后MZ相同字的比较表明, 16岁以后MZ之间的相同字有所减少。

心理健康测量结果 MZ和DZ在SCL-90量表表中症状的阳性项目和阴性项目的相关系数

表2. 双生子和MZ16岁前后所写相同字数的比较($M \pm SD$)

Table 2. Comparison of the number of similar words written by twins and those by MZ before and after 16-years-old($M \pm SD$)

	Twins	n	No. of words
Transcribing	MZ	19	30.23 \pm 13.24 ^a
	<16yrs	6	33.30 \pm 13.36 ^a
	>16yrs	13	26.60 \pm 11.92 ^f
	DZ	14	9.56 \pm 6.24 ^b
Dictation	MZ	19	22.03 \pm 14.29 ^c
	<16yrs	6	32.27 \pm 19.29 ^e
	>16yrs	13	15.78 \pm 9.85 ^b
	DZ	14	9.26 \pm 8.05 ^d

a vs b $P < 0.001$ ($t = 5.39$); c vs d $P < 0.01$ ($t = 3.00$);
e vs f $P > 0.20$ ($t = 1.09$); g vs h $P < 0.05$ ($t = 2.50$)

差异显著($r_{MZ} 0.72$, $r_{DZ} 0.13$), 这两个项目的 H^2 (0.68)亦较高。而反映被试者症状性质的10个因子及SDS、SAS, MZ和DZ二者的相关系数均无显著差异。

讨 论

人类智力是否受遗传控制, 既往进行过大量研究和激烈争论[8]。近年来, 积累的研究结果表明: 个体之间的智力差异可部分溯源于遗传禀赋[9]。Erlenmeyer-Kimling和Jarvik(1963)复习了多批IQ遗传学研究资料, 计算出MZ的平均相关系数为0.87, 而DZ的平均相关系数为0.53[10], 说明IQ受遗传影响。Jinks和Fulker[10]对多批IQ资料进行生物统计分析, 发现高IQ具有显性遗传特点。Ehrman等[10]认为, IQ在相当大程度上受遗传控制。作者根据Wechsler智力测验结果计算, MZ的IQ相关系数为0.80, DZ的为0.70, 按Holzinger公式算得 H^2 仅为0.33, 未能证实个体总的IQ显著受遗传控制的论点, 但对11个分测验结果进行分析, 领悟、数字符号及填图的 H^2 分别为0.57、0.62及0.57, 说明个体智力中的这三方面在一定程度上受遗传控制, 但还有部分是受环境影响的, 特别是受文化教育的影响。

Gottesman^[10]采用MMPI观察两批双生子的个性特征, 仅发现其中Si的 H^2 较高(0.71) 本次的MMPI调查结果: Si、Pt、Mf及D的遗传度分别为0.86、0.75、0.68及0.63。提示这几种个性特征, 受遗传影响较大。与前人的观察部分相符^[10], 而采用EPQ调查, N项内MZ的 r 为0.77, DZ的 r 为0.14, 算出 H^2 为0.73, 说明遗传因素对个性中的神经质倾向有影响, 与Eysenck^[10]观察结果相似。

用双生子法对汉字笔迹进行遗传学研究, 国内、外尚未见报告。作者用此法测查结果表明: MZ之间的相同字明显多于DZ ($P < 0.01 \sim 0.001$), 说明遗传对个体的笔迹特性的形成有显著作用, 但又发现随年龄的增长, 在16岁以后, MZ之间的相同字有所减少, 反映了环境因素也有一定影响。

作者采用三种常用的临床量表对双生子心理健康状况进行测查和遗传学分析, SCL-90的结果提示, 遗传因素对个体总的心理健康倾向有较大影响, 但出现的症状类型, 则不受遗传控制, 与Shields^[2]的观察相反。其差异可能是他观察12~15岁儿童的咬指甲、遗尿、夜惊等行为障碍, 而作者观察对象包括了成年双生

子, 观察指标多为情绪障碍有关。

参 考 文 献

1. Motulsky AG. Human genetics. New York: Springer-Verlag, 1979:478-490.
2. Slater E, et al. The genetics of mental disorders. London: Oxford University Press, 1984: 146-159.
3. Eysenck H, et al. The nature of extraversion: A genetical analysis. J Personality and Social Psychiatry 1975; 32(1):102.
4. Eysenck H, et al. The components of type A behavior and its genetical determinants. Personality Individual Difference 1983; 4(5):499.
5. 笠松章. 临床精神医学. 第6版. 东京: 中外医学社, 昭和46年:406.
6. 上海生物制品所血型组. 血型与血库. 第1版. 上海: 上海人民出版社, 1977:55~105.
7. 张明园. 评定量表概述. 上海精神医学 1984; 2:55.
8. 郭任远. 心理学与遗传. 第1版. 上海: 商务印书馆, 1929:218~237.
9. Liebert RM, et al. 著. 刘范译. 发展心理学. 北京: 人民教育出版社, 1983:100~102.
10. Ehrman L, et al. Behavior genetics and evolution. New York: McGraw-Hill, 1981:142-336.

(1987年4月30日收稿)

GENETIC STUDIES ON CERTAIN BEHAVIOR TRAITS OF HUMAN BEINGS WITH TWIN METHOD

Hu Jize Liu Xiehe Mu Shuhua

Department of Psychiatry

Zhang Sizhong

Department of Genetics

Wu Meiyun

School of Forensic Medicine

Genetic studies of intelligence personality, handwriting patterns and mental health status were carried out with twin method, 38 pairs of twins (MZ 22 pairs, DZ 16 pairs) were involved in IQ studies and a part of these twins were involved in other studies. The results showed that

certain traits of intelligence, personality, handwriting patterns and mental health level were influenced by genetic factors in certain degree, but the total IQ and the types of symptoms manifested were not obviously influenced by heredity.

Key words Twin Intelligence Personality Handwriting patterns
Heritability