

# 父母教养与外化行为关系的遗传学研究

侯金芹, 李新影, 杨小冬, 陈祉妍

(中国科学院心理研究所心理健康重点实验室, 北京 100101)

**【摘要】** 行为遗传学研究发现父母教养受到遗传因素的影响, 遗传的解释率大约为 20~50%。一方面, 具有不同遗传特征的个体可能会激发不同的父母教养, 进而影响外化行为的发生; 另一方面, 某些特定的遗传特征在不良的教养环境中对外化行为的易感性较高。同时, 关于特定基因与父母教养环境的交互作用也得到了研究的证实。

**【关键词】** 父母教养; 外化行为; 遗传; 环境

中图分类号: R395.1 文献标识码: A 文章编号: 1005-3611(2010)06-0742-03

## Relationship Between Parenting and Externalizing Behaviors: A Review on Behavioral Genetics

HOU Jin-qin, LI Xin-ying, YANG Xiao-dong, CHEN Zhi-yan

Key Laboratory of Mental Health, Institute of Psychology, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101, China

**【Abstract】** Parenting traditionally thought of as “environmental” has components that are influenced by genetics and the percentage is 20~50%. On the one hand, genetic effects would select or evoke exposure to differential parenting environments and both have influence on adolescents’ externalizing behaviors. On the other hand, negative parenting may have greater impact on adolescents with genetic vulnerability to externalizing behaviors. Moreover, the interaction between some specific genes and parenting has been confirmed by some researches.

**【Key words】** Parenting; Externalizing behavior; Genetic; Environment

自 Baumrind 发现父母教养与学龄前儿童的社会适应问题有关以来<sup>[1]</sup>, 对两者关系的研究已经走过了近半个世纪。外化行为作为社会适应问题的一个方面, 其与父母教养的关系已得到大量研究的证实。外化行为(externalizing behavior)是指以反抗、冲动、破坏、攻击、反社会和过度活跃等为特征的、控制不足的行为<sup>[2]</sup>。研究发现, 权威型教养风格下子女的外化行为最低, 专制型风格下子女的外化行为最高, 溺爱型和忽视型风格下的子女则处于两者之间<sup>[3]</sup>。与教养风格相比, 教养行为的测量指标更广泛, 主要衡量父母日常生活中与子女的互动行为, 包括监管(monitor)、积极的情绪表达(positive expressivity)和积极卷入(positive involvement)等良性的教养行为, 以及体罚(physical punishment)、不一致管教(inconsistent discipline)、忽视(ignore)等不良的教养行为。尽管不同研究者对教养行为的测量指标有所差异, 但是研究结果均显示, 子女的外化行为与父母良性的教养行为负相关, 与不良教养行为正相关<sup>[4]</sup>。追踪研究则进一步发现, 父母教养与子女外化行为之间的关系不是单向的, 而是相互影响的<sup>[5]</sup>, 并且, 父母与子女之间的相互作用会随着子女年龄的不同而有所差异<sup>[6]</sup>。

近年来, 行为遗传学家开始从遗传与环境的角度来剖析父母与子女之间的互动, 以解释父母教养与子女外化行为之间的相互影响。以双生子设计、收养设计为代表的行为遗传学研究至今已获得了一些重要发现。

## 1 遗传、共享环境和非共享环境的区分

计量行为遗传学分析中的 ACE 模型是通过将所测变量的表型变异分为遗传(A, additive genetic)、共享环境(C,

shared environment)和非共享环境(E, nonshared environment)三个方面的影响。其中, 共享环境是指在同—个家庭中兄弟姐妹之间所共有的、使得彼此间更为相似的环境; 而非共享环境是指兄弟姐妹各自特有的、使得彼此间互有不同的环境。单变量遗传分析的 ACE 模型为剥离遗传和环境在父母教养和子女外化行为中的不同作用提供了可能。研究发现, 父母教养的遗传解释率为 20%~50%<sup>[7,8]</sup>, 即父母教养中有 20%~50%的部分是受到子女行为的影响, 而子女的行为是受遗传特质影响的。然而, 外化行为的遗传解释率在不同的研究中变异很大, 有的研究显示遗传没有影响<sup>[9]</sup>, 而有的研究却显示遗传的解释率高达 71%<sup>[10]</sup>。双变量遗传分析的 ACE 模型发现, 父母教养和子女外化行为在遗传上具有重叠效应, 即两者具有共同的遗传基础, 同时也发现两者之间共享环境的作用<sup>[11]</sup>。

除了遗传和共享环境之外, 非共享环境的作用也不可忽视。自 Plomin 等提出兄弟姐妹之间的个体差异在很大程度上是非共享环境作用的结果而不是遗传的影响以来<sup>[12]</sup>, 心理学家们致力于界定兄弟姐妹之间的不同经历以及其与外化行为之间的关系。同卵双生子差异研究是非共享环境的经典研究范式, 由于同卵双生子拥有 100%相同的基因, 因此同卵双生子间的差异就可以完全归因为非共享环境的作用。在控制了遗传和共享环境后, 父母教养的差异与双生子外化行为的差异显著正相关, 由此可见, 父母的不同教养方式是影响子女外化行为的非共享环境之一<sup>[13]</sup>。目前为止, 有关非共享环境的界定主要集中在家庭内部, 探讨家庭以外的非共享环境及其对子女外化行为的影响随年龄的变化趋势等将成为今后非共享环境的研究方向之一。

通讯作者: 陈祉妍

## 2 遗传与环境的相互作用

### 2.1 遗传与环境的相关

遗传与环境的相关是指暴露于何种父母教养环境不是随机的,而是受到孩子遗传特征的影响<sup>[4]</sup>。Plomin等人将遗传与环境的相关分为三种类型:被动型(passive type),主动型(active type)和反应型(reactive type)。其中,被动型是指对子女外化行为产生影响的遗传与环境因素都起源于父母基因的作用。例如具有“风险”基因的父母一方面可能会把“风险”基因传递给子女,另一方面在“风险”基因作用下的父母可能更倾向于采用负性的教养方式,对于子女来说,遗传和环境的影响都是被动的。主动型和反应型则是指影响子女外化行为的遗传与环境因素都受到子女自身遗传特质的影响。其中,主动型是指子女在遗传特质的影响下创造、寻求与自己相匹配的环境或者避免对自己不利的环境;反应型则指子女的遗传特质影响自己与父母互动的行为模式,并进而影响父母对自己的反应方式,是主动型的一个子集。在实际研究中,反应型和主动型很难得以区分。

2.1.1 被动型的研究设计及研究结果 被动型的研究设计强调父母对子女的影响,此影响来源于基因传递和为子女营造的成长环境两个方面。收养研究在探讨被动型的基因与环境相互作用的问题上具有不可替代的优势:子女一出生就被收养,子女与生身父母共享50%的基因,与养父母没有基因传递而只有单纯的环境因素互动。从理论上讲,如果自然家庭中父母教养与子女外化行为的相关大于收养家庭中的相关,即可以推论出亲子间的基因传递发挥着重要作用,也即证明了被动型的相互作用。但是由于实际研究中生身父母的数据不容易采集,这类研究较少。但与收养研究有异曲同工之妙的是同卵双生子子女(the Children of Twin, COT)设计。从遗传角度来讲,同卵双生子姐妹两人都是其子女生物学意义上的母亲,但是双生子之一与她的孪生子的子女之间只有基因作用而没有抚养环境的影响,以此来探讨环境在母亲教养与子女外化行为之间的关系。Eaves等采用COT设计证明了抚养环境对子女外化行为的作用(被动型)<sup>[5]</sup>。

2.1.2 反应型(主动型)的研究设计及研究结果 反应型的研究强调子女对父母的影响,探讨子女的外化行为是否会激发起父母负性的教养。在收养研究中,个体与生身父母只有遗传的作用,因此生身父母的心理问题可以作为个体遗传因素的风险指标;与养父母只有环境的互动,养父母的教养可以作为个体后天环境的指标。Ge等选取了12~18岁出生即被收养的25名男孩20名女孩样本,将酗酒、药物滥用或者具有反社会人格的生身父母的子女作为外化行为的高遗传风险组,父母没有不良记录的子女作为控制组,结果发现生身父母的心理问题与养父母的教养相关显著,说明子女的某些遗传特质会影响养父母的教养,反应型的相互作用类型得到证实<sup>[6]</sup>。同样,Neiderhiser等的双样本研究设计也证实了子女在亲子互动过程中不是被动的接受者而是主动的参与者<sup>[8]</sup>。

### 2.2 遗传与环境的交互作用

遗传与环境的交互作用是指拥有不同基因型的个体在

相同的父母教养环境中的反应不同<sup>[18]</sup>,遗传使得个体在某种教养环境下外化行为的易感性升高。有关基因与环境交互作用的研究经历了一系列的发展阶段,从最开始宏观意义上的遗传与环境的交互作用即潜基因与潜环境的交互作用(latent gene × latent environment),到宏观意义上的遗传与特定的测量环境间的交互作用(潜基因与测量环境的交互作用,latent gene × measured environment),再到特定的测量基因与特定的测量环境之间的交互作用(measured gene × measured environment)<sup>[17]</sup>。近年来基因与环境的交互作用主要集中在潜基因与测量环境的交互作用和测量基因与测量环境的交互作用上。

2.2.1 潜基因与测量环境的交互作用 潜基因与测量环境交互作用的研究主要有两类范式:分类变量研究和连续变量研究。两类研究皆证实遗传与环境交互作用的存在。在收养研究中,分类变量研究是通过生身父母的心理状况作为遗传指标或者养父母教养作为环境指标将被试分为高低风险组。如,Cadore等人的研究以青少年养父母的婚姻问题、犯罪问题、药物滥用和精神紊乱等作为不良环境的指标,发现收养家庭环境不良与具有外化行为的遗传背景的交互作用显著,具有遗传背景的养子外化行为的发生率显著大于生身父母没有心理精神紊乱问题的养子。在双生子研究中,以双生子的卵性和双生子之一的心理精神方面的诊断作为遗传影响的指标:如果同卵双生子之一被确诊有行为失调,那么他的同卵兄弟姐妹则处于高风险的遗传地位,若没有被诊断出行为失调,则他的同卵兄弟姐妹处于低风险的遗传地位,异卵双生子的遗传风险处于同卵双生子上述两种情况之间<sup>[18]</sup>。Jaffee等人的研究发现,父母体罚对子女外化行为的影响在高遗传风险的子女身上的作用更显著,对于遭受父母虐待的低遗传风险的子女来说,外化行为的发生率只增加了2%,而高遗传风险组的子女外化行为的发生率却增加了24%<sup>[19]</sup>。随着统计方法的进一步发展,研究潜基因与测量环境交互作用的思路也不断更新,发展出连续变量研究。连续变量研究是指将测量环境M作为一个调节变量加入传统的ACE模型中,以此来探讨该环境变量与遗传A、共享环境C和非共享环境E的交互作用。Feinberg等人采用此方法研究父母否定、温暖的教养行为(变量M)与遗传的交互作用对青少年外化行为的影响,结果发现,基因与父母教养行为的交互作用显著,当父母否定的教养行为高或者温暖的教养行为低时,遗传对青少年外化行为的影响较大,随着父母否定教养行为变低,温暖的教养行为变高,遗传对外化行为的影响逐渐减弱<sup>[20]</sup>。

2.2.2 测量基因与测量环境的交互作用 心理学家不满足仅仅从收养研究中生身父母或者双生子研究中孪生子的某些特质作为研究遗传因素的指标,多学科的相互融合使得对某个基因进行测量,进而考察该测量基因与环境的交互作用成为可能。迄今为止,单胺氧化酶(MAOA)与外化行为有关已得到多数研究证实。目前有关父母教养、MAOA基因与外化行为的研究主要集中在男孩样本中。研究发现,MAOA基因对外化行为的主效应不显著,但是MAOA基因与父母不良教养的交互作用显著。拥有短链MAOA基因的男孩在不良的父

母教养环境中更易感,更容易显现出外化行为,而拥有长链 MAOA 的个体较少出现不良行为<sup>[21,22]</sup>。除了 MAOA 之外,多巴胺系统的一些基因如 DRD4、DRD2 也得到了广泛关注。但是现有的研究结论并不一致,例如 Bakermans-Kranenburg 等在学龄前儿童的样本中发现,拥有 7 倍重复等位基因(7-repeat allele)的子女在父母不敏感的教养方式下外化行为的生长是没有 7 倍重复等位基因子女的 6 倍<sup>[23]</sup>。但是干预研究却发现,对 7 倍重复等位基因的儿童来说,父母积极教养的增加与儿童外化行为的降低有关<sup>[24]</sup>。有关研究发现 DRD2 TaqI A1+ 是风险基因<sup>[25]</sup>,但其与父母教养的交互作用的研究还比较少。这些特定基因的发现为今后的家庭干预提供了科学根据,也为揭示父母教养与子女外化行为的机制提供了可能。

### 3 研究展望

如上所述,父母教养与子女外化行为关系的行为遗传学研究已经获得了一些重要发现,但也还有一些工作需要进一步深化。首先,外化行为的遗传解释率在不同的研究中存在着很大的不一致性(0~70%),这可能是由于不同研究中样本组成、测量工具以及操作定义不同所致,今后的研究应注意统一外化行为的操作定义,探讨样本组成(如性别、年龄等人口学变量)的调节作用。其次,目前对非共享环境的研究还仅仅局限于家庭内,虽然有少数研究试图探讨学校环境的不同经历,但还没有得到广大研究的证实。并且,同伴群体——这一青春期比较重要的交际圈子是否会成为影响外化行为的非共享环境之一也有待探讨。再次,由于女性具有两条 X 染色体,两条染色体上 MAOA 基因之间的关系比较复杂(例如,可能存在某一条 X 染色体上基因失活的现象),因此短链 MAOA 基因在不良环境中对外化行为的易感性是否适用于女性样本还值得深入研究。同时,该结论是否可以推广至白种人以外的其它种族也有待验证。其它与外化行为有关的特定基因及其与教养环境的交互作用也是将来有价值的研究方向。

#### 参 考 文 献

- 1 Baumrind D. Child care practices anteceding three patterns of preschool behavior. *Genetic Psychology Monographs*, 1967, 75(1): 43-88
- 2 Achenbach TS, Edelbrock CS. The classification of child psychopathology: A review and analysis of empirical efforts. *Psychological Bulletin*, 1978, 85(6): 1275-1301
- 3 Steinberg L, Blatt-Eisengart I, Cauffman E. Patterns of competence and adjustment among adolescents from authoritative authoritarian, indulgent, and neglectful homes: A replication in a sample of serious juvenile offenders. *Society for Research on Adolescence*, 2006, 16(1): 47-58
- 4 Laird RD, Criss MM, Pettit GS, et al. Parents' monitoring knowledge attenuates the link between antisocial friends and adolescent delinquent behavior. *Journal of Child Psychology*, 2008, 36(3): 299-310
- 5 Burke JD, Pardini DA, Loeber R. Reciprocal relationships between parenting behavior and disruptive psychopathology from childhood through adolescence. *Journal of Abnorm Child Psychology*, 2008, 36(5): 679-692
- 6 Pardini DA, Fite PJ, Burke JD. Bidirectional associations between parenting practices and conduct problems in boys from childhood to adolescence: The moderating effect of age and african-american ethnicity. *Journal of Abnorm Child Psychology*, 2008, 36(5): 647-662
- 7 Plomin R, Reiss D, Mavis Hetherington E, et al. Nature and nurture: Genetic contributions to measures of the family environment. *Developmental Psychology*, 1994, 30(1): 32-43
- 8 Neiderhiser JM, Reiss D, Pedersen NL, et al. Genetic and environmental influence on maturing of adolescents: A comparison of two samples. *Development Psychology*, 2004, 40(3): 335-351
- 9 Plomin R, Foch TT, Rowe DC. Bobo clown aggression in childhood: Environment, not genes. *Journal of Research in Personality*, 1981, 15(3): 331-342
- 10 Slutske WS, Heath AC, Dinwiddie SH, et al. Modeling genetic and environmental influences in the etiology of conduct disorder: A study of 2,682 adult twin pairs. *Journal of Abnormal Psychology*, 1997, 106(2): 266-279
- 11 Larsson H, Viding E, Rijdsdijk FV, et al. Relationships between parental negativity and childhood antisocial behavior over time: A bidirectional effects model in a longitudinal genetically informative design. *Journal of Abnorm Child Psychology*, 2008, 36(5): 633-645
- 12 Plomin R, Daniels D. Why are children in the same family so different from one another? *Behavioral and Brain Sciences*, 1987, 10(1): 1-16
- 13 Asbury K, Dunn JF, Pike A, et al. Nonshared environmental influences on individual difference in early behavioral development: A monozygotic twin differences. *Child Development*, 2003, 74(3): 933-943
- 14 Plomin R, DeFries JC, Loehlin JC. Genotype-environment interaction and correlation in the analysis of human behavior. *Psychological Bulletin*, 1977, 84(2): 309-322
- 15 Eaves LJ, Silberg JL, Maes HH. Revisiting the children of twins: Can they be used to resolve the environmental effects of dyadic parental treatment on child behavior? *Twin Research and Human Genetics*, 2005, 8(4): 283-290
- 16 Ge XJ, Conger RD, Cadoret RJ, et al. The developmental interface between nature and nurture: A mutual influence model of child antisocial behavior and parent behaviors. *Developmental Psychology*, 1996, 32(4): 574-589
- 17 Moffitt TE. The new look of behavioral genetics in developmental psychopathology: Gene-environment interplay in antisocial behaviors. *Psychological Bulletin*, 2005, 131(4): 533-554

(下转第 795 页)



- 3 冯社军,刘明,李卫征,等. 脑卒中患者复发及其影响因素研究. 南方医科大学学报, 2009, 29(5): 983-985
- 4 Martje HL, van der Wal, Tiny Jaarsma, et al. Compliance in heart failure patients: The importance of knowledge and beliefs. *European Heart Journal*, 2006, 27(4): 434-440
- 5 Quaglini S, Cavalini A, Cerzeli S, et al. Economic benefit from clinical practice guideline compliance in stroke patient management. *Health Policy*, 2004, 69(3): 305-315
- 6 Micieli G, Cavallin A, Quaglin S. Guideline compliance improves stroke outcome: a preliminary study in 4 districts in the Italian region of Lombardia. *Stroke*, 2002, 33(5): 1341-1347
- 7 杜凤梅. 脑卒中偏瘫患者康复治疗遵医行为状况调查. 中国实用护理杂志, 2004, 20(6): 58-59
- 8 Sappok T, Faulstich A, Stuckert E, et al. Compliance with secondary prevention of ischemic stroke: a prospective evaluation. *Stroke*, 2001, 32(8): 1884-1889
- 9 Greenlund KJ, Giles WH, Keenan NL, et al. Physician advice, patient actions, and health-related quality of life in secondary prevention of stroke through diet and exercise. The physician's role in helping patients to increase physical activity and improve eating habits. *Stroke*, 2002, 33(2): 565-571
- 10 Evangelista LS, Doering LV, Dracup K, et al. Compliance behaviors of elderly patients with advanced heart failure. *Journal of Cardiovascular Nursing*, 2003, 18(3): 197-206
- 11 Kirscht JP, Rosenstock IM. Patient adherence to antihypertensive medical regimens. *Journal of Community Health*, 1977, 3(2): 115-124
- 12 陈亚梅, 黄金. 糖尿病病人依从性的研究进展. 护理管理杂志, 2007, 7(5): 20-21
- 13 季玉花, 华凤连, 朱翠萍. 影响脑卒中患者早期康复训练依从性的相关因素分析. 实用医学杂志, 2009, 25(2): 311-313
- 14 Nelson EC, Stason WB, Nwutra RR, et al. Impact of patient perceptions on compliance with treatment for hypertension. *Medical Care*, 1978, 16(11): 893-906
- 15 Harris DM, Guten S. Health-protective behavior: An exploratory study. *Journal of Health and Social Behavior*, 1979, 20(1): 17-29
- 16 Berrigan D, Dodd K, Troiano RP, et al. Patterns of health behavior in US adults. *Preventive Medicine*, 2003, 36(5): 615-623
- 17 Liang W, Shediak-Rizkallah MC, Celentano DD, et al. A population-based study of age and gender differences in patterns of health-related behaviors. *American journal of preventive medicine*, 1999, 17(1): 8-17
- 18 Jayanti RK, Burns AC. The antecedents of preventive health care behavior: An empirical study. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 1998, 26(1): 6-15
- 19 Krick JP, Sobal J. Relationships between health protective behaviors. *Journal of Community Health*, 1990, 15(1): 19-34
- 20 Sullivan K, Waugh D. Toward the development of the cerebrovascular attitudes and beliefs scale (CABS): A measure of stroke-related health beliefs. *Topics in Stroke Rehabilitation*, 2007, 14(3): 41-51
- 21 Benyamini Y, Leventhal EA, Leventhal H. Elderly people's ratings of the importance of health-related factors to their self-assessments of health. *Social Science and Medicine*, 2003, 56(8): 1661-1667
- 22 万丽红, 张小培, 洪华, 等. 脑卒中病人的健康行为及其影响因素研究. 护理研究, 2010, 1: 1-4
- (收稿日期: 2010-06-29)
- 
- (上接第 744 页)
- 18 Cadoret RJ, Yates WR, Troughton E, et al. Genetic-environmental interaction in the genesis of aggressivity and conduct disorders. *Archives of General Psychiatry*, 1995, 52(11): 916-924
- 19 Jaffee SR, Caspi A, Moffitt TE, et al. Nature x nurture: Genetic vulnerabilities interact with physical maltreatment to promote conduct problems. *Development and Psychopathology*, 2005, 17(1): 67-84
- 20 Feinberg ME, Button TMM, Neiderhiser JM, et al. Parenting and adolescent antisocial behavior and depression: Evidence of genotype x parenting environment interaction. *Archives of General Psychiatry*, 2007, 64(4): 457-465
- 21 Foley DL, Eaves LJ, Wormley B, et al. Childhood adversity, monoamine oxidase A genotype, and risk for conduct disorder. *Arch Gen Psychiatry*, 2004, 61: 738-744
- 22 Caspi A, McClay J, Moffitt TE, et al. Role of genotype in the cycle of violence in maltreated children. *Science*, 2002, 297(2): 851-853
- 23 Bakermans-Kranenburg MJ, van IJzendoorn MH. Gene-environment interaction of the dopamine D4 receptor (DRD4) and observed maternal insensitivity predicting externalizing behavior in preschoolers. *Developmental Psychology*, 2006, 48(5): 406-409
- 24 Bakermans-Kranenburg MJ, Van IJzendoorn MH, Pijlman FTA, et al. Experimental evidence for differential susceptibility: Dopamine D4 receptor polymorphism (DRD4 VNTR) moderates intervention effects on toddlers. *Developmental Psychology*, 2008, 44(1): 293-300
- 25 Esposito-Smythers C, Spirito A, Rizzo C, et al. Associations of the DRD2 TaqIA polymorphism with impulsivity and substance use: Preliminary results from a clinical sample of adolescents. *Pharmacology Biochemistry and Behavior*, 2009, 93(3): 306-312
- (收稿日期: 2010-05-17)