

青少年焦虑、抑郁与偏差行为的行为遗传学研究*

陈祉妍¹ 李新影¹ 杨小冬¹ 葛小佳²

(¹中国科学院心理研究所双生子研究课题组, 北京 100101)

(²Department of Human and Community Development, UC Davis, USA)

摘要 焦虑、抑郁和偏差行为等问题的行为遗传学研究有助于了解人类情绪与行为受遗传和环境交互影响的内在机制。近年来,行为遗传学研究方法的迅速发展使科学家们能够更深入地探讨了基因与环境的作用和影响。文章分析了焦虑、抑郁和偏差行为的行为遗传学研究进展,介绍了国内外双生子研究的发展情况,提出在我国建立双生子数据库,开展有关青少年焦虑、抑郁和偏差行为的行为遗传学研究。

关键词 行为遗传学, 抑郁, 焦虑, 行为偏差, 双生子研究。

分类号 B845

1 情绪与行为问题的行为遗传学研究现状

行为遗传学是在遗传学、医学、心理学等学科基础上形成的一门交叉学科,结合微观的分子遗传学水平和宏观的社会行为水平的研究,探究在基因和环境的动态交互过程中人类复杂行为的形成机制。19世纪末至今,行为遗传学已跨入第3个世纪。从孟德尔单基因遗传定律到多基因系统与环境交互作用影响复杂的人类行为,从传统的计量遗传学研究到连锁、关联研究再到功能基因组学技术的应用,无论在思想体系还是研究方法上,行为遗传学都取得了突破性进展^[1]。在情绪和行为问题的研究领域内,研究者在抑郁、反社会行为等方面开始取得令人振奋的成果,同时也提出了更多的研究问题。

1.1 焦虑障碍的行为遗传学研究

焦虑障碍是包括广泛性焦虑障碍、恐怖症、惊恐发作、创伤后应激障碍以及强迫症等在内的一大类情绪障碍。焦虑障碍是最常见的心理疾病之一,据国外研究报告,惊恐发作的终生患病率为3%,广泛性焦虑障碍为5%,特殊恐怖症为11%,社交恐怖症为13%,强迫症为3%^[2]。焦虑障碍不仅直

接地损害着个体的身心健康,而且可以导致酗酒、抑郁等问题。

目前,研究者认为焦虑障碍是遗传和环境两者互动的结果,但目前针对焦虑障碍的行为遗传学的具体研究结果还存在争议。家庭研究发现这类障碍具有家族相似性^[3]。两项基于临床样本的双生子研究显示,遗传因素对焦虑发病有影响^[4];而另外两项基于一般人群的双生子研究则得到了相反的结论^[5,6];但是一项基于一般人群的大规模女性双生子研究结果似乎又偏向于支持遗传的影响^[7]。针对儿童和青少年群体的双生子研究结果同样有不同倾向。例如,一项使用8~16岁双生子的研究支持共享环境的影响而不支持遗传因素的影响,而另一项使用3~18岁双生子的研究发现两者对社交焦虑都有影响。Bolton等对英国上千对双生子在4~6岁时的研究则发现,遗传对分离焦虑障碍、特殊恐怖症等早期焦虑障碍具有重要影响,两者病症的遗传影响显著大于环境因素的影响^[8]。对于各种特定的焦虑障碍,各研究间仍然无法得到统一的结论。目前被认为与遗传有关的焦虑障碍包括惊恐发作、广泛性焦虑障碍、强迫症和创伤后应激障碍^[9]。

焦虑与抑郁障碍的共病率高达60%,研究者倾向于认为两者在病因学上存在部分共因,例如相同的遗传易感性。分子水平的研究显示杏仁核-颞叶-前额叶皮层、单胺系统、应激-激素反应系统与焦虑和抑郁障碍有关。具体来说,从基因与环境互动的角度,研究者探讨了5-HT1A受体、五羟色胺

收稿日期: 2006-06-01

* 中国科学院知识创新经费支持项目(0505171C36); 中国科学院2006年度王宽诚科研奖金项目(2006-65)。

感谢隋南教授为本文提出修改意见。

通讯作者: 葛小佳, E-mail: xjge@ucdavis.edu

转运蛋白 (serotonin transporter, 5-HTT)、色胺酸羟化酶 2 (tryptophan hydroxylase 2, TPH2) 基因的作用及影响这些基因表达的发展关键期。但总的来说, 焦虑障碍的分子行为遗传学研究目前尚处于初期阶段^[10]。有报道指出, 5-HTT 基因多态性与焦虑相关人格特质有关, 大约可以解释总变异性的 3% 到 4%, 可以解释遗传差异的 7% 到 9%^[11]。

1.2 抑郁的行为遗传学研究

在世界范围内, 抑郁症是名列前五的致残和导致疾病负担的原因之一。预计到 2010 年, 抑郁症将在全世界范围内成为第二大负担的疾病。在我国, 随着社会的转型, 国民经济的迅猛发展, 抑郁症发病率有着逐年上升的趋势。特别值得注意的是, 近年来不断发生青少年抑郁患者的自杀事件, 不仅对家庭和社会造成了相当大的精神和物质损失, 还形成非常消极的社会影响。科研人员正不断努力, 试图了解影响抑郁症发病的各种因素, 寻找有效的手段控制和治疗抑郁症。

行为遗传学研究专家 Robert Plomin 等综合 7 项家庭研究的结果显示抑郁症患者家庭成员的发病危险为 9%, 明显高于 3% 的基线水平, 提示遗传因素在抑郁症发病中的重要作用。而运用双生子研究的方法也证实遗传因素在抑郁症发病中起到不可忽视的作用。一项基于住院患者的研究显示, 同卵双生子的共病率为 40%, 显著高于异卵双生子的共病率 11%^[12]。在近期的两项基于住院患者的研究中, 同卵双生和异卵双生的平均共病率分别为 42% 和 20%^[13]。对于轻、中度抑郁症, 比较各研究的结果, 似乎很难得到较确定的结论。但一些研究显示, 遗传的影响程度与疾病的严重程度成正比, 抑郁越严重, 遗传因素的影响就越显著^[13,14]。

现代分子生物学为行为遗传学研究提供了新的契机, 许多研究者致力于将二者结合起来, 并且已经取得了一些令人振奋的成果。例如, Caspi 等考查了基因—环境交互作用的问题: 面对同样的压力生活事件, 为什么有些人会出现抑郁症状, 而另外一些人则不会^[15]。他们发现, 5-HTT 基因在压力性事件诱发抑郁的环节上具有调制作用。5-HTT 基因在启动子区有短和长两种等位基因, 具有短等位基因的个体面临压力性事件时, 更容易出现抑郁症状、患上抑郁症甚至自杀。另一个与五羟色胺代谢有关的基因 TPH 基因被认为是与自杀行为和抑郁有关的主要候选基因之一^[16,17]。

1.3 青少年偏差行为的行为遗传学研究

发展心理学和社会心理学观点认为, 青春期的个体正处于身体和心理发展的关键时期, 经历性的萌发到成熟, 正处于人生的转折点。这时期的个体常常面对学业、家庭关系、就业、人际交往等问题, 承受较多压力和挫折。而青少年的社会适应功能和应对挫折的能力发展还不成熟, 因此, 青春期容易发生行为偏离。但越来越多的行为遗传学研究却显示, 青少年偏差行为的发生也受遗传因素的影响。

结合分子遗传学的研究, Caspi 等 2002 年的研究^[18]发现儿童受虐待的生活经历与单胺氧化酶 (MAO-A) 基因的交互作用, 结果表明那些幼时受到虐待并且携带编码低水平 MAO-A 基因型的儿童与那些虽然幼时受虐待但携带编码高水平 MAO-A 基因型的儿童比起来, 前者的反社会行为几乎是后者的两倍。

国外关于青少年焦虑、抑郁和偏差行为的行为遗传学研究正方兴未艾, 还有很多具体问题有待进一步研究。与此同时, 我们国家的研究则正在起步, 建立我国的青少年行为遗传学研究的样本库, 并开展相关研究具有特殊的学术价值和社会意义。

2 行为遗传学研究中双生子研究的价值与现状

2.1 双生子研究方法的新进展

近年来, 行为遗传学的研究方法, 包括双生子研究方法都有了新的发展。2000 年人类基因组全序列的公布与分子遗传学新技术的发展, 大大推动了分子人类遗传学的研究, 并增加了人们对基因产品及其在细胞水平上功能的理解, 为研究基因和行为之间的关系提供了重要的机会。伦敦大学精神病学研究所于 1994 年建立包含 16000 对英国双生子被试的大规模纵向研究项目, 开始重构量化行为遗传学的研究。2002 年和 2003 年, Caspi 等结合传统的心理学评估方法和候选基因技术进行研究, 获得的研究成果更极大地鼓舞着研究者进一步探索微观分子水平和宏观社会行为水平间的联系^[15,18]。

在过去的 20 年里, 随着行为遗传学研究的不断发展, 越来越多的研究者发现, 在人类行为遗传学研究中微观层面的基因技术不再是主要困难, 影响研究水平的关键因素回归到宏观层面的行为数据问题上。行为数据的来源、获取方式、客观性等成为目前行为遗传学研究首要考虑的问题。

自高尔顿在百年之前对天才的遗传因素进行研究以来，双生子设计——比较同卵双生子（MZ）和异卵双生子（DZ）在行为上的相似性，一直是行为遗传学量化研究中使用范围最广的研究方法。双生子在遗传与环境方面的异同可谓“天然实验设计”。近十几年来，双生子研究方法本身也取得了很大的进展。最初，研究者只是单纯利用双生子研究来定量估计遗传作用的大小，估计遗传度的方法也只是简单的相关系数法或方差分析法。随着统计学的发展，研究者不仅可以得到更可靠的遗传度估计值，还可将各种影响因素进一步分解，并且进一步探讨遗传度的年龄性别差异。另外，许多研究者还将双生子研究与其他类型研究结合起来，以获取更多的有用信息。如与收养研究结合起来，可以将环境因素进一步分解。近年来，结合新的分子遗传学技术后，双生子研究方法变得更加富有价值^[19,20]。

行为遗传学在分子和环境水平的迅速发展使我们不再局限于研究遗传因素在多大程度上影响人类行为。研究人员现在可以进一步去探寻基因和环境如何影响行为的变化，探讨其中的连续、共变和异质问题，阐述先天与后天交互发展的问题。这些新发展对基因和环境在遗传、表型及环境中交互作用方面的研究提供了有利条件。

2.2 国内外双生子库的发展状况

双生子库已经在北欧国家系统地建立起来，其他工业化国家（如，英国，美国，澳大利亚，意大利，荷兰等国）正在积极开展相关工作^[4]。丹麦于1950年建立了世界上最早的双生子库^[21]。瑞典有世界上最大的双生子样本库，该库有近14万对双生子^[22]。行为遗传学研究专家 Robert Plomin 教授在英国建立了世界上最有影响的双生子追踪研究样本库。美国有多个区域性的双生子库，明尼苏达双生子家庭研究项目（Minnesota Twin Family Project，MTFS）是其中最著名的之一。在亚洲，目前见诸报道的有影响的双生子库是斯里兰卡双生子库^[23]。国内近年来也开始开展相关工作。例如，近年青岛疾控中心在青岛地区建立了双生子发展促进协会，登记了青岛地区双生子并在一部分成人中开展了与疾病有关的研究^[24]。

国外研究情况显示双生子库为解决一些边缘学科问题提供了非常有用的研究方法，成果产出非常显著。如，仅芬兰双生子库的相关研究已经发表

了近400篇科研报告^[25]。而在《中国期刊全文数据库》以“双生子”、“孪生子”、“双胞胎”为关键词检索到我国1979~2006年2月发表的中文报告累计163篇。从研究内容上看，国内双生子研究主要以生理发育和躯体疾病为主^[26]，缺乏心理发展和精神健康方面的追踪性研究。这和我国的人口水平和科研需要很不相符合。此外，我国大陆人口已达13亿，研究统计显示我国绝大部分地区双生子的出生率在0.5%~0.9%^[27]，我国的双生子资源非常丰富。因此，充分利用我国的人口优势结合我国独特的社会文化环境背景，建立一个基于人口学特点的双生子样本追踪数据库将对促进我国的人类行为遗传学研究发挥重要意义。

2.3 我国青少年双生子研究的意义及中国科学院心理研究所青少年双生子库的建设

随着国际上行为遗传学的迅速发展，随着我国对心理健康问题的日益关注，建立我国行为遗传学研究的样本库，并深入开展心理健康的遗传与环境交互作用的研究已势在必行。

国际上，分子行为遗传学总体上还处于起步阶段，国内的相关研究基本处于空白状态。有关环境—基因交互作用的研究结果具有很高的价值，但相关的报道尚不充分。关于THP基因、5HT1、5HT2、5-HTT、MAO-A等候选基因与人类行为、环境之间相互作用的研究还有待进一步探究。而且现有的基因研究大多以欧美白种人为样本，其结果有待于在其他种族和社会文化环境中进一步证实。因此，建立中国的双生子样本库，并以此为基础，研究抑郁、焦虑和偏差行为的问题，不仅可以为国内相关社会问题的解决提供科研基础，而且为国际行为遗传学领域提供了基于黄种人和东方文化社会的宝贵资料。

青少年期是心理发展的关键阶段之一。以往研究发现青春期时个体的生理、认知和社会情绪会发生显著的变化，行为问题大量涌现^[28]。以抑郁为例，青少年期是抑郁的性别差异产生的主要阶段，也是抑郁水平的曲线发展的重要阶段^[29,30]，因此对探明抑郁的发生机制十分重要。现在研究发现青春期的启动是有更多遗传基础的，它的出现将伴随着生理、内分泌及脑的共同变化。因此，这一时期为研究人类行为、认知和情绪的变化性与连续性提供了理想的契机。

值得指出的是，国外对青少年心理和行为的重

要研究都采用了追踪研究方法。事实上,青少年的心理和行为随年龄不断发展变化并受生活变迁的影响,如果不进行多年的追踪考察不可能获得有价值的发现。然而,我国目前非常欠缺对青少年心理健康的追踪研究。由于文化社会背景的巨大差异,我们无法确定我国青少年心理健康发展的现象和机制与国外的研究结果是否相符。因此,有必要开展对青少年心理健康的追踪研究,探明一些重要问题,例如:我国青少年的抑郁随年龄是否也是曲线发展,拐点在什么年龄?我国抑郁的性别差异状况如何,在何时产生,主要机制如何?青少年反社会行为的发展的环境和遗传交互作用如何体现?这些问题都有赖于我国本土的追踪研究,无法由其它研究替代回答。

中国科学院正建设行为遗传学研究平台,集中心理学家、神经生物学家、遗传学家、生物化学家、生理学家和药理学家们的综合优势,对意识与思维的本质以及对神经系统疾病机理进行全面深入的研究。中国科学院心理研究所通过国际学术合作的方式组建了一支研究队伍,采用双生子研究方法开展有关青少年认知、情绪及偏差行为发展的行为遗传学研究,探索遗传和环境影响人类行为的机制。该项目葛小佳教授对青少年的情绪和行为问题进行了大量研究^[28,30-38],特别是青春期过渡对行为的和情绪问题的影响及其基因与环境互动^[32]。该项目成员对儿童与青少年情绪特点与发展^[39]、情绪与认知的关系^[40-42]、情绪问题的心理测量^[43]等方面也进行了一定研究。在此基础上形成一支研究队伍,致力于研究影响人类行为的遗传和环境因素。

目前,该项目已初步建立青少年双生子信息登记系统,已在北京地区登记400多对双胞胎,并确立了表型和基因型数据的收集方法。表型数据的收集主要采用心理测验。通过比较焦虑、抑郁和偏差行为及有关因素的多种测量工具,继而在中学进行试测,确定了一套适用于青少年的多角度的心理测验。为了建立最优的口腔细胞收集方案和DNA提取方案,开展了以DNA产率、DNA完整性和储存时间等作为衡量指标的预实验,比较了文献中介绍的几种常用方法,并结合该项目的实际情况加以改进,确定了一套行之有效的科学收集方法和技术。

该项目旨在建立我国青少年双生子库,结合心理学研究设计与分子行为遗传技术研究遗传和环境影响人类行为的机制。通过纵向研究,收集大规

模双生子代表性样本的表型和基因型数据,分析遗传和环境资源的变化性和连续性,系统探讨焦虑、抑郁和偏差行为的环境影响和遗传作用,研究抑郁、焦虑和偏差行为的发展机制。为进一步理解人类情感、认知和行为的形成和发展机制提供重要的科研依据。

参考文献

- [1] 白云静,郑希耕,葛小佳,隋南.行为遗传学:从宏观到微观的生命研究.心理科学进展,2005,13:305-313
- [2] Kessler R, McGonagle K A, Zhao C B, Nelson C B, Hughes M, Eshleman S, Wittchen H U, Kendler K S. Lifetime and 12-month prevalence of DSM-III-R psychiatric disorders in the United States: Results from the National Comorbidity Study. Archives of General Psychiatry, 1994, 51: 8-19
- [3] Marks I M. Genetics of fear and anxiety disorders. British Journal of Psychiatry, 1986, 149: 406-418
- [4] Slater E, Shields J. Genetical aspects of anxiety. In: Lader M H (Ed.), Studies of anxiety. Headley, UK: Ashford, 1969. 62-71
- [5] Andrews G, Stewart G, Allen R, Henderson A S. The genetics of six neurotic disorders: A twin study. Journal of Affective Disorder, 1990, 19: 23-29
- [6] Allgulander C, Nowark J, Rice J P. Psychopathology and treatment of 30344 twins in Sweden. II. Heritability estimates of psychiatric diagnosis and treatment in 12884 twin pairs. Acta Psychiatrica Scandinavica, 1991, 83: 12-15
- [7] Kendler K S, Neale M C, Kessler R C, Heath A C, Eaves L J. A population-based twin study of major depression in women: The impact of varying definitions of illness. Archives of General Psychiatry, 1992, 49: 257-266
- [8] Bolton D, Eley T C, O'Connor T G, et al. Prevalence and genetic and environmental influences on anxiety disorders in 6-year-old twins. Psychological Medicine, 2005, 36: 1-10
- [9] Plomin R, DeFries J C, McClearn G E, McGuffin P. Psychopathology. In: Plomin R, et al. (Eds.), Behavioral Genetics. New York: Worth Publishers, 2000
- [10] Leonardo E D, Hen R. Genetics of affective and anxiety disorders. Annual Review of Psychology, 2006, 57: 117-137
- [11] Lesch K-P, Bengel D, Heils A, Sabol S Z, Greenberg B D, Petri S, et al. Association of anxiety-related traits with a polymorphism in the serotonin transporter gene regulatory

- region. *Science*, 1996, 274: 1527
- [12] Allen M G. Twin studies of affective illness. *Archives of General Psychiatry*, 1976, 33: 1476~1478
- [13] McGuffin P, Katz R, Watkins S, Rutherford J. A hospital-based twin register of the heritability of DSM-IV unipolar depression. *Archives of General Psychiatry*, 1996, 53: 129~136
- [14] Kendler K S, MacLean C J, Ma Y, O'Neill F A, Walsh D, Straub R E. Marker-to-marker linkage disequilibrium on chromosomes 5q, 6p, and 8p in Irish high-density schizophrenia pedigrees. *American Journal of Medical Genetics (Neuropsychiatric Genetics)*, 1999, 88: 29~33
- [15] Caspi A, Sugden K, et al. Influence of life stress on depression: Moderation by a polymorphism in the 5-HTT gene. *Science*, 2003, 301 (July): 386~389
- [16] Rujescu D, Giegling I, Sato T, Hartmann A M, Moller H J. Genetic variations in tryptophan hydroxylase in suicidal behavior: analysis and meta-analysis. *Biological Psychiatry*, 2003, 54: 465~473
- [17] Bellivier F, Chaste P, Malafosse A. Association between the TPH gene A218C polymorphism and suicidal behavior: A meta-analysis. *American Journal of Medical Genetics. B. Neuropsychiatric Genetics*, 2004, 124: 87
- [18] Caspi A, McClay J, et al. Role of genotype in the cycle of violence in maltreated children. *Science*, 2002, 297: 851~854
- [19] Boomsma D, Busjahn A, Peltonen L. Classical twin study and beyond. *Nature Review*, 2002, 3: 872~882
- [20] 刘晓陵, 金瑜. 行为遗传学及其新进展. *心理学探新*, 2005, 25: 11~21
- [21] The Danish Twin Registry, <http://www.dtr.sdu.dk/?sideid=index&sprog=eng>, 2006-5-28
- [22] Swedish Twin Registry, http://www.meb.ki.se/twinreg/index_en.html, 2006-5-28
- [23] Sri Lankan Twin Registry, <http://www.infolanka.com/org/twin-registry/index.htm>, 2006-5-28
- [24] 青岛市双胞胎健康促进会 <http://www.chinatwins.org/>, 2006-5-28
- [25] List of publications of the Finnish Twin Study Cohort, http://project.kttl.helsinki.fi/kaksostutkimus/julkinen/julka_isuuttelo.html, 2006-5-28
- [26] 潘玲, 王米渠, 龙鑫等. 10年来双生子医学研究的进展与证候起步. *现代中西医结合杂志*, 2005, 14(11): 1393~1395
- [27] 干建平, 郑坚. 中国双生子出生率和出生性别比的地区分布. *中国卫生统计*, 2001, 18: 283~285
- [28] Ge X, Lorenz F O, Conger R D, Elder G H Jr, Simons R L. Trajectories of stressful life events and depressive symptoms during adolescence. *Developmental Psychology*, 1994, 31: 406~419
- [29] Nolen-Hoeksema S, Girgus J S. The emergence of gender differences in depression during adolescence. *Psychological Bulletin*, 1994, 115: 424~443
- [30] Ge X J, Natsuaki M N, Conger R D. Trajectories of depressive symptoms and stressful life events among male and female adolescents in divorced and nondivorced families. *Development and Psychopathology*, 2006, 18: 253~273
- [31] Ge X, Conger R D, Lorenz F O, Shanahan M, Elder G H Jr. Mutual influences in parent and adolescent psychological distress. *Developmental Psychology*, 1995, 31: 406~419
- [32] Ge X, Conger R D, Cadoret R D, Neiderhiser J, Troughton E, Stewart E, Yates W. The developmental interface between nature and nurture: A mutual influence model of adolescent antisocial behavior and parenting behaviors. *Developmental Psychology*, 1996, 32: 574~589
- [33] Ge X, Best K, Conger R D, Simons R L. Parenting behaviors and the occurrence and co-occurrence of adolescent depressive symptoms and conduct problems. *Developmental Psychology*, 1996, 32: 717~731
- [34] Ge X, Conger R D. Early adolescent adjustment problems and emergence of late adolescent personality. *American Journal of Community Psychology*, 1999, 27: 429~459
- [35] Ge X, Conger R D, Elder G H Jr. The relationship between pubertal status and psychological distress in adolescent boys. *Journal of Research on Adolescence*, 2001, 11: 49~70
- [36] Ge X, Conger R D, Elder G H Jr. Pubertal transition, stressful life events, and emergence of gender differences in adolescent depressive symptoms. *Developmental Psychology*, 2001, 37: 404~417
- [37] Ge X, Brody G H, Conger R D, Simons R L, Murry V M. Contextual amplification of the effects of pubertal transition on African-American children's deviant peer affiliation and externalized behavioral problems. *Developmental Psychology*, 2002, 38: 42~54
- [38] Ge X, Kim I J, Brody G H, Conger R D, Simons R L, Gibbons F X, Cutrona C E. It's about timing and change: Pubertal transition effects on symptoms of major

- depression among African American Youths. *Developmental Psychology*, 2003, 39: 430~439
- [39] 陈祉妍. 负面评价恐惧量表与考试焦虑量表在中学生中的测试报告. *中国心理卫生杂志*, 2002, 16 (12): 855~857
- [40] 杨小冬, 罗跃嘉. 焦虑障碍患者的注意偏向和自我注意特点. *中国心理卫生杂志*. 2005, 19(8): 545~548
- [41] Li X, Li X, Luo Y-J. Anxiety and attentional bias for threat: An event-related potential study. *Neuroreport*, 2005, 16 (13): 1501~1505
- [42] Poliakoff E, Miles E, Li X, Blanchette I. The effect of visual threat on exogenous spatial attention to touch. *Cognition*, 2006 (in press)
- [43] 陈祉妍, 黄峥, 刘嘉. 同伴互评对初中生的 TAT 中亲和意象的影响研究. *心理科学*, 2003, 26 (2): 301~304

The Advance of Behavioral Genetics Studies on Adolescent Anxiety, Depression and Deviant Behaviors

Chen Zhiyan¹, Li Xinying¹, Yang Xiaodong¹, Ge Xiaojia^{1,2}

(1 Adolescent Twin Study Group, Institute of Psychology, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101, China)

(2 Department of Human and Community Development, UC Davis, USA)

Abstract: Behavioral genetics researches on adolescent emotional and behavioral problems have shown that both genetic and environmental influences on depression, anxiety and deviant behaviors. For the last two decades, the new advances of behavioral genetics methods have provided researchers better opportunities to elucidate the mechanisms of gene and environment interactions. It is also an opportune time for psychologists to be involved in the investigation of the effect of gene and environment interaction on psychological development. We reviewed the current status of related researches and discussed the significance of developing Chinese twin registry for carrying out behavioral genetics research on adolescent emotional and behavioral problems.

Key words: Behavioral Genetics, Depression, Anxiety, Deviant behavior, Twin study.