

\*

# 应激和健康相关行为与健康:神经质的调节作用

金 暎, 苏彦捷

(北京大学 心理学系, 北京市 100871)

**摘 要:**神经质在种系发生和个体发生上出现较早,反映自主神经系统的的不稳定性,并且与患病率和死亡率相关。神经质可能通过应激反应和健康相关行为(包括规律运动、摄食和风险行为等)影响健康。在应激反应中,高神经质个体多采取消极的认知风格并且有更强烈的生理反应。并且高神经质个体更有可能发展出危害健康的行为。但在演化过程中,高神经质因其对潜在伤害的敏感而对个体生存有一定保护作用。对神经质及其与健康关系的物种差异、文化差异和性别差异进行更加深入的研究可以帮助我们理解人格与健康之间的复杂关系。

**关键词:**神经质;健康;应激;健康行为;演化

**中图分类号:**B848 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-9841(2009)06-0005-06

## 一、导 言

神经质(Neuroticism, N)是人格结构中稳定出现的一个维度,在种系发生和个体发生上出现较早,动物研究中常称其为情绪性(Emotionality),已在很多物种(从无脊椎动物到灵长类动物)中发现并确认<sup>[1]</sup>。比如,King等人采用形容词评定的方法对黑猩猩的个性维度进行评定,因素分析的结果表明,情绪性(emotionality)是独立的维度之一<sup>[2]</sup>。Garcia-Sevilla采用行为评定的方法,观察大鼠在旷场及其他行为测试中的反应,发现大鼠个性有外向性和神经质两个维度<sup>[3]</sup>。另外,研究者们在章鱼<sup>[4]</sup>、狗<sup>[5]</sup>和恒河猴<sup>[6]</sup>等物种中都发现了神经质(或情绪性)这一个性维度。总体上说,神经质是描述情绪稳定性的个性维度,反映自主神经系统的的不稳定性,在行为上表现为对伤害的回避,是对一般情绪反应的测量。人类研究发现,高神经质个体会体验到较多的负性情绪<sup>[7]</sup>,而且患情感障碍(如抑郁,焦虑障碍等)的风险较高<sup>[8-9]</sup>。高神经质个体边缘系统反应性增加并且对应激或厌恶性刺激耐受程度较低<sup>[10]4-94</sup>可能导致他们更多地受到负性情绪的困扰。

从死亡率(Mortality)和患病率(Morbidity)这些

指标中可以看到神经质对个体健康的影响。有研究发现,在慢性肾功能不全患者中,即使控制了年龄、糖尿病状况和血红蛋白水平这些临床和人口统计学上显著预测生存时间的因素后,高神经质患者的死亡率仍比平均死亡率高37.5%<sup>[11]</sup>。跟踪研究119名患有充血性心力衰竭的门诊患者,24个月后有20名患者死于心脏病,研究发现神经质能够独立预测患者死亡<sup>[12]</sup>。一项对6158名65岁以上老年人连续六年的追踪研究中,第六年研究结束时有2430名老人去世。数据表明高神经质个体的死亡率比低神经质个体的死亡率高33%<sup>[13]</sup>。

那么,高神经质是如何与较差的健康状况相联系的呢?已有文献从不同方面提示我们,神经质可能调节应激反应和健康行为与健康之间的关系。高水平的应激反应和破坏性的健康相关行为都会对健康有负性的影响,本文将探讨神经质在其中所起的作用。

## 二、神经质影响健康的机制

首先,应激引起的生理反应对个体适应环境在某程度上是有利的,但过度的生理激活会对健康造成潜在的伤害<sup>[14]</sup>。通常认为,在应激引起的生理反应中,机体会加快代谢并产生大量能量以对应激所带

\* 收稿日期:2009-09-15

作者简介:金暎(1983-),女,回族,辽宁沈阳人,北京大学心理学系,博士研究生,主要研究人格与健康的关系。

通讯作者:苏彦捷,教授,博士生导师。

基金项目:国家自然科学基金项目“心理理论获得机制的再分析:自我——他人心理理解的视角”(30770728),项目负责人:苏彦捷。

来的威胁与挑战。可事实上,这部分能量中只有一小部分是用来应对应激的。也就是说,在应激状态下,机体产生了过度的生理反应,这会影响机体内稳态过程、长期的生理适应能力以及健康。神经质可能会调节心理应激与生理反应之间的关系。一方面,与低神经质个体相比,高神经质个体在选择性注意、认知评估和应对方式等方面的特点会使他们在面对应激时有过度的生理反应;另一方面,神经质本身也与应激的生理反应异常有关;这都会对健康有不良影响。其次,健康行为是长期健康状况的决定性因素。坚持锻炼、及时就医、健康饮食、远离烟酒等健康生活方式在个体健康保持中起着不可忽视的作用。然而不是每个人都可以保持这种生活方式,非健康行为会破坏躯体的平衡,并最终导致疾病甚至死亡。很多文献描述了高神经质个体在健康行为上的一些特点会对个体的健康状况产生不良的影响,从中可以看到神经质在个体健康行为中的作用。

### (一) 应激

在漫长的演化过程中,人类发展出应激反应系统来应对不断出现的应激源给人类生存发展带来的挑战。一方面,应激激素提供了足够的能量来应对挑战;另一方面,应激反应也带来了健康成本。二战后美国孤儿院的儿童在物质、医疗条件充足的环境下却有着较高的死亡率,这表明长期慢性应激环境甚至会威胁儿童生存<sup>[15]214</sup>。而不同个体对应激的反应不同,因而个性可能会影响个体的应对结果。高神经质个体有迅速回避伤害性刺激和情绪不稳定的特点,这会让他们对应激性刺激过度反应,并最终导致较差的健康状况。

#### 1. 应激体验与应对

一直生活于应激的环境中可能危害健康,但不同个体对同样应激环境的体验是不同的。个人特质和应对方式都会影响个体的应激体验。许多研究都发现高神经质个体确实会有较高水平的应激体验<sup>[16]</sup>。高神经质个体表现有两种倾向,即经历较多的应激性事件和体验到较高水平的应激。一方面,高神经质个体经历更多客观的应激性生活事件<sup>[17]</sup>;另一方面,在信息加工过程中,高神经质个体对负性信息比较敏感<sup>[18]</sup>,在认知评估中更容易将应激源评价为“应激的”或“有威胁的”<sup>[19]</sup>,这不可避免地使个体知觉到更高水平的应激。另外,个体对应激的应对方式也影响其应激体验。例如,幸福进取者在面对应激的挑战时,会以乐观的态度来面对,并且在审时度势之后,果断决定采取何种行动——继续努力或放弃尝试<sup>[20]</sup>,这是一种有效的应对,会降低个体的应激体验。Lazarus 和 Folkman 将应对方式分为问题指向和情绪指

向两种方式<sup>[21]</sup>。有研究表明,高神经质的个体会较多地使用情绪指向的应对方式,较少地使用问题指向的应对方式<sup>[22]</sup>。但这并没有解决应激源所带来的问题本身,会导致无效应对,从而给个体带来更多的应激体验。然而仅仅处于应激的环境中抑或有较高水平的应激知觉并不能导致个体的身心健康状况受损。如,在对悲伤的研究中,研究者们发现虽然应激性生活事件可以预测悲伤,但应激反应比应激性生活事件的作用更强<sup>[16]</sup>。因此,有必要考查神经质在应激反应与健康的关系中的作用。

#### 2. 应激反应

应激激活的神经生理环路非常复杂,涉及神经系统、内分泌系统与免疫系统的交互作用。在应激情况下,首先激活下丘脑-垂体-肾上腺轴(hypothalamic-pituitary-adrenal axis, HPA 轴)和交感-肾上腺髓质轴(Sympathetic-adrenal-medullary axis, SAM 轴),这引起下丘脑和垂体激素释放,如儿茶酚胺(catecholamines),促肾上腺皮质激素(adrenocorticotrophic hormone, ACTH),皮质醇(cortisol)等。负性生活事件和负性情绪都会引起这些激素的释放,因此这些激素统称为应激激素。任意一种应激激素水平异常增高都会引起免疫功能的改变。应激激素调节免疫有两个途径,可以与免疫细胞表面的受体结合而直接调节免疫,也可以通过影响细胞因子(cytokines)的释放(如,干扰素- $\gamma$ ,白介素(IL)-1, IL-2, IL-6, 肿瘤坏死因子, TNF)而影响免疫系统。除此之外,应激引起的生理过程不是单向的,而是双向的、复杂的相互作用的过程。如 IL-1 通过下丘脑使促肾上腺皮质激素释放素(Corticotropin-releasing hormone, CRH)水平增加,CRH 作用于 HPA 轴使应激激素水平升高,抑制免疫系统的功能。

神经质直接调节应激发生时的神经内分泌免疫系统的反应,并最终影响个体的身体健康。在应激作用下,高神经质个体出现神经内分泌反应模式的改变。即在应激程度相当的情况下,高神经质个体会出现 HPA 轴功能失调,皮质醇反应异常<sup>[23]</sup>,长期的皮质醇水平异常会损害免疫系统,威胁个体健康;而低神经质个体的应激反应则在躯体可以承受的范围内。如一项组间 2x3 设计的研究中,研究者按照 NEO-PI-R 的神经质分数将正常被试分成高低神经质两组,两组被试均接受不同剂量的盐酸纳洛酮(naloxone)(0,125,375ug/kg)注射,监测被试纳洛酮注射前后血清中促肾上腺皮质激素(ACTH)和皮质醇水平的变化。研究结果发现了神经质水平与所注射盐酸纳洛酮剂量交互作用。即,高低神经质组对纳洛酮的 ACTH 反应没有显著差异,皮质醇反应则随纳洛酮

剂量的变化而变化。低神经质被试的皮质醇反应在纳洛酮剂量为 125ug/kg 时达到峰值,之后保持不变;而高神经质被试对纳洛酮的皮质醇反应随注射剂量的升高而升高,表现为梯度变化。即神经质不影响阿片受体阻断的 ACTH 反应;但在 ACTH 反应相同的情况下,高神经质个体出现较高的皮质醇反应,这提示正常群体中的高神经质个体中已存在 HPA 轴功能的改变<sup>[24]</sup>。在另外一项研究中,采用三维人格问卷(Tridimensional personality questionnaire, TPQ)中的伤害回避分量表得分作为神经质这一维度的指标,探讨伤害回避的程度与被试对地塞米松/促肾上腺皮质激素释放激素(Dex/CRH)的 HPA 轴反应之间的关系,结果发现伤害回避与 ACTH 反应之间相关不显著,而与皮质醇反应相关显著。个体在伤害回避这一维度上得分越高,在 Dex/CRH 试验中皮质醇反应越高,而与 ACTH 反应则没有相关<sup>[25]</sup>。这证实了之前的研究,即非临床高神经质个体对应激的生理反应有一定程度的异常。

应激激素过度激活对机体的健康有不利影响。一项对卵巢癌的研究发现,应激激素抑制免疫系统的活动,这使有机体内的癌细胞增加<sup>[26]</sup>。另外,一项持续了 6—7.5 年的纵向研究<sup>[27]</sup>和一项回溯研究<sup>[28]</sup>都发现较高的皮质醇水平与高死亡风险之间的关系,并且在老年人中,高皮质醇水平也与慢性疾病有显著相关<sup>[27]</sup>。

简而言之,神经质调节个体对应激的反应,高神经质个体对应激更加敏感并且有更高水平的应激反应,这会导致较差的健康状况。已有文献还从基因角度解释了为什么高神经质个体在应激反应中出现上述特点。大量研究都一致地发现五羟色胺转运体基因(serotonin transporter gene, 5-HTT)与神经质关系最为密切<sup>[29]</sup>。这种基因的染色体有长型(l)和短型(s)两种,构成 s/s, s/l 和 l/l 三种基因型。含有 s(短型)染色体的纯合子和杂合子都与神经质分数或伤害回避有关。同时,短型 5-HTT 基因的携带者对应激更加敏感,表现为基因与环境的交互作用共同影响个体的生理行为模式。恒河猴的 5-HTT 基因与人类类似。对恒河猴早期母亲剥夺的研究发现,由母亲抚养长大的个体,其基因型不影响个体的 5-HT 代谢率和情绪发展;而对同伴抚养长大的个体来说,携带短型 5-HTT 短型基因的个体的 5-HTT 代谢产物 5HIAA 水平显著低于那些 5-HTT 长型基因的携带者<sup>[30]</sup>。这表明在应激的环境中,携带 5-HTT 基因的个体面临着较大的风险。Capitanio 等人的研究也发现了类似的结果<sup>[31]</sup>。该研究将雄性恒河猴个体从其原生群体中分离,注射猴免疫缺陷病毒(SIV)后重新分组,

一半被试被分配到稳定的环境中,另一半分配到不稳定的环境中;结果发现,在稳定的环境中,携带长型 5-HTT 基因个体表现为适应行为增多以及对 SIV 的免疫反应提高;而在不稳定的环境中,携带短型 5-HTT 基因的个体表现出不适应行为增多,对 SIV 的免疫反应降低。由此,可以预测 5-HTT 短型基因携带者有更高水平的应激知觉和应激反应。大量研究证实了这一预测。如,基因型为短型 5-HTT 纯合子的女孩在应激反应中皮质醇被激活的水平更高,持续时间更长<sup>[32]</sup>;在慢性病人当中,短型 5-HTT 基因携带者知觉到更高水平的应激,24 小时内去甲肾上腺素的平均水平更高,并且这会加重疾病的严重程度<sup>[33]</sup>。综上所述,可以预测神经质对应激知觉和应激反应的调节作用可能是通过五羟色胺转运体基因而作用的。即短型 5-HTT 纯合子或杂合子基因的表达同时导致表型上的高神经质和高水平的应激反应及免疫抑制,而长型 5-HTT 纯合子基因则表达为低神经质和有效对应激挑战。但尚需要实证研究作为直接的证据来支持这个解释。

综上所述,不同个体在同等程度的应激环境中会有不同的体验和反应。神经质表现为伤害回避并且对应激敏感。高神经质个体在应激环境中会感到更加应激,在生理反应上表现为释放更高水平的应激激素,而这会对个体的健康造成不良影响,并最终导致较高的死亡风险。

## (二)健康相关行为

良好的生活方式以及健康保持行为在维持身体健康中发挥着重要作用,适应不良行为则是破坏健康的危险因素。神经质与健康或患病率之间的关系也可能是通过适应不良行为产生作用的。即,高神经质个体有较多的适应不良行为,较少的健康保持行为,并最终导致较高的患病率和死亡率。本文关注的健康相关行为包括规律运动、进食习惯和吸烟。

### 1. 规律运动

运动促进健康已成为世人广泛接受的健康准则。规律运动在许多慢性疾病(如,心血管疾病、代谢综合症、癌症、高血压以及肥胖症)的预防中起着重要作用。高神经质个体会体验到较多的负性情绪,规律运动则可以调节应激引起的焦虑紧张状态,提高知觉到的应对能力,并提高对心理应激的免疫反应。但高神经质个体的运动行为较少,并且保持运动行为的可能性也较小<sup>[34]</sup>。这可能是由于高神经质个体与低神经质个体相比,对运动态度较为消极,缺乏运动动机,个体愿意寻求与自身个性一致的情境<sup>[35]</sup>。由此可见,对高神经质个体来说,没有运动这一缓解负性情绪、保持健康的有效手段,不利于个体的身心健康。

## 2. 摄食

机体依赖食物提供的能量来保证每天正常的运转。正常健康的进食习惯为机体提供适量的能量,保证身体健康。同时,进食还有调节情绪的作用。一般来说,饭前唤醒水平较高,易激惹,进食后唤醒水平降低,情绪比较平静。而高神经质个体更容易形成紊乱的进食习惯。西方与中国的研究都发现神经质与进食障碍倾向相关显著<sup>[36-37]</sup>,并且在应激状态下,会摄入更多的高热量食物<sup>[38]</sup>。这可能是由于高神经质个体体验到较多的负性情绪并且更多地处于应激状态,而食物可以调节情绪状态,尤其是对甜食等高热量食物的选择,可以通过激活脑内的阿片能和多巴胺能神经通路而缓解应激的带来的负性情绪;动物研究也表明高热量食物可能通过促进糖皮质激素和胰岛素的释放来抑制应激时 HPA 轴的过度激活,使个体的情绪回到平稳的状态。对此效应的适应则导致过量摄食。这一效应还与肥胖有关<sup>[38]</sup>,又成为导致心血管疾病的风险因素。值得注意的是,食物与情绪之间是互为因果的关系,即进食可以调节情绪,同时情绪也会限制或促进进食。总之,神经质可能通过负性情绪影响进食行为,并最终影响个体的健康状况。

## 3. 风险行为

包括物质滥用和不安全性行为在内的风险行为对个体健康和公共卫生都造成很大危害。本文主要关注与神经质关系密切,并且最常见、影响最广的风险行为——吸烟。

吸烟对吸烟者自身和周围被动吸烟者的健康都有很大损害。一项从 1950 年到 1990 年的大样本纵向研究发现,吸烟者的肺癌患病率和死亡率高于非吸烟者,但戒烟后吸烟的影响可以完全消除<sup>[39]</sup>。大量研究都一致地表明,高神经质与吸烟和戒烟困难之间有相关,即,高神经质个体易染上吸烟的习惯,并且戒烟也更加困难<sup>[40-41]</sup>。因此,吸烟可能中介高神经质与较高患病风险以及死亡率之间的关系。研究者们怀疑高神经质与吸烟之间的联系可能与五羟色胺转运基因有关,但是目前的研究还没有发现五羟色胺转运基因与吸烟之间有联系<sup>[42]</sup>。这提示可能存在其他机制调节神经质与吸烟之间的关系。Brody 等人的研究发现吸烟与抑郁倾向有关<sup>[42]</sup>,因此,很有可能负性情绪在神经质与吸烟之间的关系上起了中介作用。

## 三、结论与展望

神经质通过应激体验、应激反应以及健康行为来影响个体的健康。高神经质个体一般会体验到较高水平的应激、对应激的生理反应更加强烈,五羟色胺转运体基因可能导致高神经质个体对应激环境更加

敏感。同时,高神经质个体通常有较少的健康行为,如规律运动和健康饮食;较多的非健康行为,如吸烟。

值得关注的是,目前关于神经质与健康的研究多以人类为被试。我们应重视动物研究在此领域内的优势。如非人动物研究可以进行更多的实验控制,便于进行基因与环境相互作用的研究;而实验动物的生命周期较短,有利于进行毕生发展的追踪研究;此外,非人灵长类与人类的比较研究可能还有助于我们了解环境压力在人类演化中的作用。

个性研究的文化差异也是值得我们考虑的因素。我们注意到,大部分已有研究是在西方理论框架内进行的。而不同文化环境中的个体对反映人格的行为归类可能是不同的,如王登峰等人的研究发现,中国人没有独立的神经质维度,神经质所涉及的内容在中国人的人格结构中体现于不同人格维度中<sup>[43]</sup>。胡军生等人的研究表明,中国人人格七因素量表(QZPS)中的外向,善良,人际关系,处事态度与积极应对相关,行事风格和情绪与消极应对相关<sup>[44]</sup>。这些结果提示,人格特质与应对方式及应激反应的关系在不同文化中可能会呈不同的模式。应用 QZPS 进行中国人人格特质与应激反应模式之间关系的深入研究,对了解中国人应激反应模式和指导健康实践都有重要意义,也是未来研究的方向之一。

除了文化差异外,性别差异也是值得关注的主题。男性与女性在演化过程中面临着不同的选择压力,导致男性与女性在应激环境中,除了有共同的反应模式外,还会有各自独特的反应特点。这种特点与个性之间的交互作用可能共同影响个体的健康状况。

最后,作为在漫长演化过程中保留下来的特质,除了上述对个体的负面影响外,神经质对个体的生存也有一定的保护性作用。如对古比鱼(guppies)的研究发现,高神经质的古比鱼对捕食者反应更加迅速,这对生存有利;但如果这种反应为虚报,则提高了生存成本<sup>[45]</sup>。在人类祖先的生存环境中存在许多威胁生存的刺激,高神经质个体在这种情况下能迅速回避伤害性刺激,可以提高生存概率。已有研究表明,与高神经质紧密联系的焦虑使个体对伤害性刺激反应加速,并且将性质不明确的刺激解释为伤害性的,会使个体更加关注该刺激<sup>[46]</sup>。随着环境中急性伤害性刺激的减少,我们还可以从另一面来理解高神经质对个体生存的保护作用。低神经质的个体从事极端冒险活动的可能性更大,如登山<sup>[47]</sup>或挑战珠峰<sup>[48]</sup>等,这很容易造成意外伤害,威胁个体生存;而高神经质的个体从事这类极端冒险活动的可能性很小。另外,我们也要考虑神经质与其他特质或与情境的交互作用。如果高神经质个体同时也有较高的公正严谨性或较

高的智商,那么其结果与在这两个维度上都较低个体是显著不同的。在大学中,学业成就与神经质也有强相关,较好的弹性可以帮助个体应对神经质的负面影响<sup>[49]</sup>。因此,在关注神经质这一个性维度时,我们应从其适应性与不适应性两个方面来考虑。这样可以全面理解个性与健康的关系,并可以为提高高神经质个体的生活质量提供建议和帮助。

#### 参考文献:

- [1] Gosling S D. From mice to men: what can we learn about personality from animal research[J]. *Psychological Bulletin*. 2001,127(1): 45-86.
- [2] King J E, Figueredo A J. The five-factor model plus dominance in chimpanzee personality[J]. *Journal of Research in Personality*, 1997,31(2): 257-271.
- [3] Garcia-Sevilla L. Extraversion and Neuroticism in rats[J]. *Personality and Individual Differences*, 1984,5(55): 511-532.
- [4] Mather J A, Aderson R C. Personalities of octopuses[J]. *Journal of comparative psychology*, 1993,107(3): 336-340.
- [5] Cattell R B, Korth B. The isolation of temperament dimensions in dogs[J]. *Behavioral Biology*, 1973,9(1): 15-30.
- [6] Kalin N H, Larson C, Shelton S E, Davidson R J. Asymmetric frontal brain activity, cortisol, and behavior associated with fearful temperament in rhesus monkeys[J]. *Behavioral Neuroscience*, 1998,112(2): 286-292.
- [7] Riggio H R, Riggio R E. Emotional Expressiveness, Extraversion, and Neuroticism: A meta-analysis[J]. *Journal of Nonverbal Behavior*. 2004,26(4): 195-218.
- [8] Saklofske D H, Kelly I W, Janzen B L. Neuroticism, depression, and depression proneness[J]. *Personality and Individual Differences*. 1995,18(1): 27-31.
- [9] Kendler K S, Kuhn J, Precott C A. The interrelationship of neuroticism, sex, and stressful life events in the prediction of episodes of major depression[J]. *American Journal of Psychiatry*, 2004,161(4): 631-636.
- [10] Eysenck H J. *The Biological Basis of Personality*[M]. Springfield; Thomas, 1967: 4-94.
- [11] Christensen A J, Ehlers S L, Wiebe J S, Moran P J, Raichle K, Ferneyhough K, Lawton W J. Patient personality and mortality: A 4-year prospective examination of chronic renal insufficiency[J]. *Health Psychology*, 2002,21(4): 315-320.
- [12] Murberg T A, Bru E, Aarsland T. Personality as predictor of mortality among patients with congestive heart failure: a two-year follow-up study[J]. *Personality and Individual Differences*. 2001,30(5): 749-957.
- [13] Wilson R S, Krueger K R, Gu L, Bienias J L, de Leon C F M, Evans D A. Neuroticism, Extraversion, and Mortality in a Defined Population of Older Persons [J]. *American Psychosomatic Society*. 2005,67(6): 841-845.
- [14] Lithgow G J, Kirkwood T B L. Mechanisms and Evolution of Aging[J]. *Science*. 1996,273(5271): 80-80.
- [15] Chapin H D. *Heredity and Child Culture*[M]. Boston; E. P. Dutton & company. 1922:214.
- [16] Bolger N, Schilling E A. Personality and the Problems of Everyday life: The role of neuroticism in exposure and reactivity to daily stressors[J]. *Journal of Personality*, 1991,59(3): 355-386.
- [17] Buss I M, Gomes M, Higgins D S, Lauterbach K. Tactics of manipulation [J]. *Journal of Personality and Social Psychology*, 1987,52(6): 1219-1229.
- [18] 戴琴,冯正直. 神经质人格对情绪词注意偏向的影响[J]. *中国健康心理学杂志*, 2008,16(4): 361-363.
- [19] Schneider T R. The Role of Neuroticism on Psychological and Physiological Stress Response [J]. *Journal of Experimental Social Psychology*. 2004,40(6): 795-804.
- [20] 黄希庭. 压力、应对与幸福进取者[J]. *西南师范大学学报(人文社会科学版)*, 2006,32(3): 1-6.
- [21] Lazarus R S. The Stress and Coping Paradigm[C]. In C. Eidsdorfer, D. Cohen, A. Kleinman, and P. Maxim (Eds.). *Models for clinical psychopathology*. New York: Spectrum. 1981:177-214.
- Also: Lazarus R S. The Stress and Coping Paradigm[C]. In R. Lazarus (Eds.). *Fifty Years of the Research and Theory of R. S. Lazarus*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc. 1998:182-220.
- [22] Horner K L. Locus of control, neuroticism, and stressors: combined influences on reported physical illness[J]. *Personality and Individual Differences*, 1996,21(2): 195-204.
- [23] Chida Y, Steptoe A. Cortisol awakening response and psychosocial factors: A systematic review and meta-analysis [J]. *Biological Psychology*, 2009,80(3): 265-278.
- [24] Mangold D L, Wand G, S. Cortisol and adrenocorticotrophic hormone responses to naloxone in subjects with high and low neuroticism[J]. *Biological Psychiatry*. 2006, 60(8): 850-855.
- [25] Tyrka A R, Wier L M, Price L H, Rikhye K, Ross N S, Anderson G M, Wilkinson C W, Carpenter L L. Cortisol and ACTH response to the Dex/CRH test: Influence of temperament[J]. *Hormones and Behavior*, 2008, 53(4): 518-525.
- [26] Sood A K, Bhatti R, Kamat A A, Landen C N, Han L, Thaker P H, Li Y, Gershenson D M, Lutgendorf S, Cole S W. Stress Hormone-Mediated invasion of ovarian cancer cells[J]. *Human Cancer Biology*, 2006,12(2): 369-375.
- [27] Schoorlemmer R M M, Peeters G M E E, van Schoor N M, Lips P. (2009). Relationships between cortisol level, mortality and chronic diseases in older persons[J]. *Clinical Endocrinology*, DOI: 10.1111/j.1365-2265.2009.03552.x (in press).
- [28] Lipiner-Friedman D, Sprung C L, Laterre P F, Weiss Y, Goodman S V, Vogeser M, Briegel J, Keh D, Singer M, Moreno R, Bellissant E, Annane D. Adrenal function in sepsis: The retrospective corticoid cohort study[J]. *Critical Care Medicine*, 2007,35(4):1012-1018.
- [29] Ganli T. Toward a neurogenetic theory of neuroticism[J]. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1129(Molec-

- ular and Biophysical Mechanisms of Arousal, Alertness, and Attention), 2008;153-174.
- [30] Bennett A J, Lesch K P, Heils A, Long J C, Lorenz J G, Shoaf S E, Champoux M, Suomi S J, Linnoila M V, Higley J D. Early experience and serotonin transporter gene variation interact to influence primate CNS function[J]. *Molecular Psychiatry*, 2002,7(1): 118-122.
- [31] Capitanio J P, Abel K, Mendoza S P, Blozis S A, McChesney M B, Cole S W, Mason W A. Personality and serotonin transporter genotype interact with social context to affect immunity and viral set-point in simian immunodeficiency virus disease[J]. *Brain, Behavior, and Immunity*, 2008,22(5): 676-689.
- [32] Gotlib I H, Joormann J, Minor K L, Hallmayer J. HPA axis reactivity: A mechanism underlying the associations among 5-HTTLPR, stress, and depression [J]. *Biological Psychiatry*, 2008,63(9): 847-851.
- [33] Otte C, McCaffery J, Ali S, Whooley M A. Association of a serotonin transporter polymorphism (5-HTTLPR) with depression, perceived stress, and norepinephrine in patients with coronary disease: The heart and soul study[J]. *American Journal of Psychiatry*, 2007,164(9): 1379-1384.
- [34] Courneya K S, Hellsten L M. Personality correlates of exercise behavior, motives, barriers and preferences: An application of the five-factor model[J]. *Personality and Individual Differences*, 1996,24(5): 625-633.
- [35] Saklofske D H, Austin E J, Galloway J, Davidson K. Individual difference correlates of health-related behaviours: Preliminary evidence for links between emotional intelligence and coping [J]. *Personality and Individual Differences*, 2007,42(3): 491-502.
- [36] Miller J L, Schmidt L A, Vaillancourt T, McDougall P, Laliberte M. Neuroticism and introversion: A risky combination for disordered eating among a non-clinical sample of undergraduate woman[J]. *Eating Behavior*, 2006,7(1): 69-78.
- [37] 付丹丹,王建平,王晓燕,陈薇. 北京市女大学生进食障碍善及其与人格因素的关系[J]. *中国临床心理学杂志*, 2008, 16(1):31-33.
- [38] Gibson E L. Emotional influences on food choice: Sensory, physiological and psychological pathways[J]. *Physiology & Behavior*, 2006,89(1): 53-61.
- [39] Peto R, Darby S, Deo H, Silcocks P, Whitley E, Doll R. Smoking, smoking cessation, and lung cancer in the UK since 1950; combination of national statistics with two case-control studies[J]. *BMJ*, 2000,321(7257): 323-329.
- [40] Malouff J M, Thorsteinsson E B, Schutte N. The five-factor model of personality and smoking: A meta-analysis[J]. *Journal of Drug Education*, 2006,36(1): 47-58.
- [41] Munafo M R, Zetteler J L, Clark T G. Personality and Smoking status: A meta-analysis[J]. *Nicotine & Tobacco Research*, 2007,9(3): 405-413.
- [42] Brody C L, Hamer D H, Haaga D A F. Depression vulnerability, cigarette smoking, and the serotonin transporter gene[J]. *Addictive Behaviors*, 2005,30(3): 557-566.
- [43] 王登峰,崔红. 中国人有没有独立的“神经质”人格维度[J]. *西南师范大学学报(人文社会科学版)*, 2005,31(3):25-30.
- [44] 胡军生,王登峰,滕兰芳. 人格和应对方式与心理健康的关系[J]. *西南大学学报(社会科学版)*, 2007,33(6):28-31.
- [45] O'Steen S, Cullum A J, Bennett A F. Rapid evolution of escape ability in Trinidadian guppies (*Poecilia reticulata*) [J]. *Evolution*, 2002,56(4): 776-784.
- [46] Mathews A, Mackintosh B, Fulcher E P. Cognitive biases in anxiety and attention to threat[J]. *Trends in Cognitive Sciences*, 1997,1(9): 340-345.
- [47] Goma-i-Freixanet M. Personality profile of subjects engaged in high physical risk sports[J]. *Personality and Individual Differences*, 1991,12(10): 1087-1093.
- [48] Egan S, Stelmack R M. A personality profile of Mount Everest climbers[J]. *Personality and Individual Differences*, 34(8), 1491-1494
- [49] McKenzie J, Taghavi-Knosary M, Tindell G. Neuroticism and academic achievement: The Furneaux factor as a measure of academic rigour [J]. *Personality and Individual Differences*, 2000,29(1): 3-11.

责任编辑 曹莉

## The Effect of Neuroticism on Health: the Role of Stress and Health Related Behaviors

JIN Jian, SU Yan-jie

(Department of Psychology, Peking University, Beijing 100871, China)

**Abstract:** Neuroticism, as a personality trait emerged early during the process of evolution and development, reflects instability of autonomous system, and correlates with morbidity and mortality. Stress response and health behaviors are two pathways which lead to higher health cost of neuroticism. Individuals of high neuroticism are more likely to respond negatively to stress and have higher biological arousal. They are also at greater risk of developing unhealthy behaviors, such as lack of regular exercises, disordered eating, and risky behaviors. However, neuroticism may increase the likelihood of survival during evolution due to its immediate response to possible predators. Studies considering species, culture and sex differences of neuroticism and its effects on health may deepen our understanding of the relationship between personality and health and thus need more investigation.

**Key words:** Neuroticism; health; stress; health behavior; evolution