

个体环境敏感性差异产生的原因及其存在的证据^{*}

蒋顺一^{1,2}, 陶云¹

(1. 云南师范大学教育学部, 昆明 650000; 2. 昆明学院, 昆明 650000)

摘要:“环境敏感性”(Environmental Sensitivity, ES)是指个体感知和处理外部刺激的能力,被认为是一种由遗传决定的个体特质。ES作为一种生物特性,是在漫长的物种进化过程中逐渐形成的。研究梳理了不同领域研究人员对个体ES差异形成原因的解释,包括“对冲赌注”的遗传策略、神经系统反应性的自我校准以及负频率依赖选择的结果。同时,系统回顾了基因、神经系统的反应性、早期的表型标记以及量表测量四个方面的实证研究,这些研究证明了个体ES的存在,并初步探讨了ES与个体发展结果的相关性。研究发现,ES是人类对于我们自身认识与研究的重要理论发现。根据已有的研究结果提出未来的研究方向:需要从个体ES的内部机制及判别标志、个体ES的毕生发展特征,ES对个体发展结果的影响,个体ES与个体的当代适应等几个方面进行更加深入和广泛的探索。

关键词:环境敏感性;进化心理;基因;神经系统的反应性;高敏感人群

中图分类号:B848

文献标识码:A

文章编号:1003-5184(2023)05-0417-08

1 引言

个体有哪些遗传特质,如何与环境交互作用影响个体发展,这一直是心理学研究者所致力于去解决的问题。在过去的研究中,发展心理学家提出双重风险模型(dual-risk model)(Sameroff, 1983),精神病理学领域的研究者提出的“素质—压力”模型(Diathesis-Stress Model)(Rosenthal, 1963)作为解释。虽然两种模型指导下的实证研究具体方向各不相同,但其基本思想是一致的,即遗传使某些个体先天的拥有了一些“脆弱性”因子,当他们遭遇到压力性情境或事件时,则更易导致不良功能的发展,出现非适应性行为。

然而,随着研究的不断发展,两种模型遭受到了各方面的挑战。近些年的研究越来越指向一个新的方向:那些在过去的研究中因具有“脆弱性”特征而被认定为怀有风险因子的个体,不仅在“坏”的环境中发展得更坏,却也在“好”的环境中发展得更好(Belsky & Pluess, 2009; Pluess & Belsky, 2010; Ellis & Boyce, 2011)。

站在巨人的肩膀上,众多的心理学家,在不同的领域、不同的方向,却几乎同时提出了对这一问题的讨论。这其中主要包括Belsky(1997a, 1997b)提出的差别易感性模型(Differential Susceptibility Model,

DSM)、Pluess和Belsky(2013)基于差别易感性模型从强调支持性环境下敏感儿童的发展特点的角度提出优势敏感性模型(Vantage Sensitivity Model, VSM)、Boyce和Ellis(2005)提出的情境生物敏感性模型(Biological Sensitivity to Context, BSC)、以及Aron和Aron(1997)提出的感觉加工敏感性模型(Sensory Processing Sensitivity, SPS)。最终,在博采众家之长之后,Pluess(2015)将以上所提到的模型整合而成“环境敏感性”模型(Environmental Sensitivity, ES),并将其定义为个体感知和处理外部刺激的能力。

个体的环境的敏感性被认为是一种由遗传获得的人格特质,它与环境交互作用,在个体的发展中发挥重要作用。Aron(1997)提出,个体的感觉与行为差异,是个体对外部环境刺激的感知能力不同而导致的。这种不同并不是指感觉器官的不同,而是感觉器官所接受到的信号传递到大脑中的这个过程以及信息在大脑中被加工处理的过程的不同。Aron认为,高敏感的个体对刺激信息有更深入的捕捉和加工,他们对输入的偏好高于输出,会对后果进行回顾性和预测性的思考,他们往往为了避免过度刺激而表现出内向和低社交能力的倾向。

Aron(2012)提出:“元人格”(Meta-Personali-

^{*} 基金项目:国家自然科学基金项目(32260205),边疆民族地区学生心理适应与发展研究创新团队(2023年)研究成果。

通讯作者:陶云, E-mail: taoyun2011@126.com。

ty)的可能性取决于对环境的敏感性或反应性。此处的“元人格”既指在许多物种身上可观察到的共同的特质特征,又指决定了人的感觉与行为差异的根本因素。对环境刺激是高敏感高反应还是低敏感低反应,决定了个体行为策略是“快速出击”还是“暂停检查”,是“大胆”还是“害羞”。在整理了大量生物学和心理学的研究之后,Aron 概括到环境敏感性维度上获得高分的人包含 4 种特征:对感官刺激更强的意识,行为抑制,对环境刺激更深层次的认知加工,更高的情绪和生理反应。

研究人员认为,高敏感的个体更容易在高风险环境中受到负面影响,也更容易在支持性环境中获得有益影响(Belsky, 1997a, 1997b, 2005)。Ellis 和 Boyce (2005, 2008)引申了瑞典习语“蒲公英的孩子”来比拟这一概念。他们用兰花比拟高敏感儿童,他们占人群中的少数,对环境非常敏感,如果身处良好的环境,得到精心的照顾,便会开放出无比美丽的花朵;用蒲公英比拟非高敏感儿童,他们占人群中的多数,对环境不敏感,具有极强的适应能力,在任何环境下都能茁壮成长。Lionetti 等(2018)在一项研究中证实了高度敏感人群(约占人群中的 31%)、低敏感人群(约占人群中的 29%)和中度敏感人群(约占人群中的 40%)的存在。

2 个体环境敏感性差异产生的原因

2.1 “对冲赌注”的遗传策略

人类为什么会在对环境的敏感性上存在个体差异呢?进化心理学认为,人类用了 1000 万年的时间来形成和发展大脑回路,只有那些能够生存下来的,没有被自然选择淘汰的策略才能够得以遗传和保存(Cosmides & Tooby, 1997)。也就是说让人类拥有对环境不同的敏感性,是已被漫长岁月证明了的有用的策略,是能够帮助人类生存和繁衍的策略(Belsky, 1997a, 1997b, 2005)。

Belsky (1997a, 1997b, 2005)认为,人类具有对环境不同的易感性,就好比金融投资者“对冲赌注”的投资策略。这很像中国的一句俗语:“鸡蛋不要都放在一个篮子里”。从个体一生的发展来说,每个人都会遭遇许多不同的环境或事件,一般来说,良性环境促进个体的发展,恶性环境损害个体的发展,如果所有人都极易受环境影响,人类则可能在恶性环境中“全军覆没”,而如若所有人都极不易受环境影响,人类则无法从良性环境中获得收益。因此,自然选择让人类中的一部分极易受环境影响,另一部

分不易受环境影响。

Belsky (2005)以个体成长过程中因处于人生初期而尤为重要的成长环境——父母教养来解释这一过程。他认为:“家庭中的孩子,对抚养影响的敏感度应该有所不同,因为这是父母在面对永远存在的不确定未来时,对冲他们(无意识的)生育赌注的重要方式。”人类所生存的环境总是处于不断的变化之中,而父母只能够基于自己的所处环境与生存经验来教养孩子,有时,他们的教养方式是有益的,而有时,他们的教养方式是不利于个体发展的,在漫长的人类进化过程中逐渐形成了这样的繁衍策略:让有的个体易受成长环境影响,另一些则不易受成长环境的影响。

基于以上讨论,Belsky (2005)认为,如果研究者在进行研究的过程中没有将“差别易感性”的区分纳入其中,则极有可能过高或过低的证明了抚养环境对个体的影响。“众所周知,在抚养变量和儿童发展结果之间经常出现的 0.3 的相关性,在非易感儿童的情况下,可能是零级关联的结果,而在高度易感儿童的情况下,可能是 0.5 或更大的关联的结果。”(Belsky, 2005)

2.2 神经系统反应性的自我校准

Boyce 和 Ellis (2005, 2006, 2008)从神经系统反应性自我校准的角度解释了个体不同敏感性的来源及特征。对心理应激源的生物反应包括一个复杂的、综合的、高度保守的中枢神经和周围神经内分泌反应系统,旨在使机体做好应对挑战或威胁的准备。高度反应表型是指受影响的个体对应激源产生强烈和持久的自主神经、肾上腺皮质或其他生物反应(Boyce & Ellis, 2005)。“对应激反应的传统理解是,它代表了一种致病的生物行为返祖现象:一种对史前环境的生理反应的残余,这种环境不再适应现代生活的强度和挑战,因此,增加了各种疾病的发展风险。”(Boyce & Ellis, 2005)然而,随着对个体的反应性与健康相关研究的不断深入,越来越多的研究结果指向了不同的结论。

首先,应激反应不是一个单一的过程,而是包含了一些反调节回路,这些回路用于调节或缓和生理唤醒;其次,高反应性表型对精神病学和生物学结果的影响是二价(bivalent)的,而不是一价的,在性质上,以依赖于环境的方式发挥风险增加和风险保护作用(Boyce & Ellis, 2005)。例如,有研究者提出糖皮质激素和 HPA 轴,并非构成压力诱发性唤起的

激素必要条件,而是作为一种缓冲或反调节作用。这就可以解释一个自相矛盾的观察,即已知与心理应激源有关的疾病,如类风湿性关节炎或炎症性肠病,实际上可以用糖皮质激素治疗。也就是说,在特定的环境下,高反应性对有机体是起到保护作用的,是可以促进个体的发展的。已有研究证实这种反应性对人类和灵长类动物的疾病产生双价效应。例如,Boyce等(1995)在一项反应性与呼吸系统疾病相关性的研究中发现:高压家庭或幼托中心的高反应儿童呼吸系统疾病的发病率显著高于低反应儿童,但低压力环境中高反应的儿童是所有样本中最健康的。相比之下,低反应性儿童的呼吸系统疾病发病率对环境压力水平没有反应,在低和高压条件下显示出大致相同的中度疾病发病率。

总之,Boyce和Ellis(2005)认为高度反应的表型是一种增强的、神经生物学介导的对环境的敏感性,由于它们在压力最小和最大的环境中都具有增强适应性的效果,因此受到自然选择的青睐。

2.3 负频率依赖选择的结果

Wolf等(2008)通过构建模型对反应型所带来的成本和收益进行计算,解答了两个问题:第一,为什么高反应体与低反应体会共存,难道不可形成一个单一的“最佳”表型吗?第二,为什么个体的反应型是恒定的,不会随着环境的改变而改变。

首先,“高反应”(高环境敏感性)是需要高成本的(DeWitt, Sih, & Wilson, 1998)。注意和应对环境中的细微变化似乎总是有利的,但对细微差异的敏感可能是一项代价高昂的工作。例如,必须从觅食中抽出时间和精力,用于观察和维护必要的生物装置,尤其是识别最具反应性动物的“反应性”应对方式(Aron et al., 2012)。因此,响应策略只有在响应的好处超过响应成本的情况下才能推广。Wolf等(2008)通过数学模型的推算得出“负频率依赖选择”。其意为:在一个群体中,采用“高反应”表型的个体数量越多,则成本越高,收益越小。对资源的观察和利用是“高反应”型个体的优势,但在一个群体中,因为资源是恒定的、有限的,如果所有个体都具有“高反应”,则这种特质将不再成为优势,反而增加了所有个体的“反应”成本,因此,“高反应”型个体总是以一个较低的比例存在于群体之中。

此外,为什么个体的反应性具有恒定性,在不同的情境中具有相同的反应程度呢?Wolf等(2008)认为,一个个体若在先前的情境中作出了高反应,则

在之后的情境中更倾向于作出高反应,因为他面临着更低的成本和更高的收益。一个高反应个体在之前的情境中所获得的知识和技能会积累在个体认知之中,在新的情境中,这些已经获得的知识和技能是“零耗能”的,不需要付出额外的成本(Groothuis & Carere, 2005; Koolhaas et al., 1999)。同时, Wolf等(2011)指出,个体反应性之所以具有跨时间、跨情境的一致性,是因为这种一致性使得个体拥有前瞻性,从而能够获得收益。

3 个体环境敏感性差异存在的证据

目前已有大量的研究证实了个体环境敏感性差异的存在,并探讨了其与个体发展结果的相关性。其证据主要来自基于基因的研究、基于神经系统的研究、基于早期(婴幼儿)行为表征的研究,以及基于量表测量(儿童、青少年、成年)的研究。

3.1 基于基因研究的证据

上文提到,个体对环境的敏感性是在漫长的进化过程中,通过将有效的认知和行为策略一代代的遗传之后逐渐形成的。基因是代际传承过程中的信息携带者,只有当它所包含的表型特征是具有适应性的时候才可以被大量的复制和扩散,这是进化生物学的实质与内核。随着基因×环境研究的快速发展,大量关于基因类型与个体发展结果的关系研究证实了个体环境敏感性的存在,从而也使得基因型成为环境敏感性的一个识别因子。主要涉及的基因型包括5-羟色胺基因多态性(5-HTTLPR)、多巴胺受体(DRD2、DAT、DRD4)、单胺氧化酶A基因(MAOA)、儿茶酚胺氧位甲基转移酶(COMT)、脑源性神经营养因子(BDNF)等(Belsky, Pluess, 2009; 赵德懋, 冯姝慧, 邢淑芬, 2017; 王振宏, 王笑笑, 李彩娜, 2020)。

关于5-羟色胺基因多态性(5-HTTLPR)的研究大多数研究集中在两种变体上,即至少携带一个短等位基因(s/s, s/l)的变体和长等位基因(l/l)的纯合子变体(Nakamura et al., 2000)。研究表明,携带短等位基因(s/s, s/l)的个体不仅在暴露于多压力源时功能最差,而且在遇到很少或没有压力的情况下功能最好,问题最少(Wilhelm et al., 2006)。在一项纵向研究中(Bogdan et al., 2014),考察了5-HTTLPR对压力性生活事件与儿童学前期抑郁之间关系的调节作用,结果表明当学前儿童经历的压力性生活事件增多时,携带5-HTTLPR短等位基因的儿童比携带长等位基因的儿童更易于产生学前期

抑郁症状;当学前儿童经历的压力性生活事件减少时,携带 5-HTTLPR 短等位基因儿童的抑郁症状的发生率会随之降低。

在关于多巴胺受体(DRD2、DAT、DRD4)与环境的交互作用方面同样产生了类似的研究结果。在一项纵向调查中(Bakermans - Kranenburg & van IJzendoorn, 2006),用母亲的敏感性预测儿童的外化问题。当母亲被判断为不敏感时,携带 DRD4 - 7 倍重复等位基因儿童在所有儿童中表现出最大的外化问题行为,而当母亲高度敏感时,他们也表现出最小的外化问题行为。

在单胺氧化酶 A 基因(MAOA)方面, KimCohen 等(2006 年)在研究中发现,携带 MAOA 低活性基因的男孩在经历虐待行为时,有更多的心理健康问题,特别是注意力缺陷/多动障碍(ADHD)症状,但如果没经历虐待,则问题行为更少。在国内的一项研究中,曹丛等(2016)研究发现, MAOA 基因 rs6323 多态性与母亲支持性教养行为交互作用于女性青少年的抑郁,母亲支持性教养显著负向预测 GG 基因型女性青少年的抑郁,但对 TT 基因型女青少年抑郁的预测作用并不显著。

在儿茶酚胺氧位甲基转移酶(COMT)方面, Laucht 等(2012)在一项纵向研究中考察了 COMTVal158Met 和父母教养质量对青少年酒精使用的交互作用,结果表明那些携带 Met 等位基因的青少年,当父母对他们有较少的监管时,他们会有更多的酒精使用,当他们处于支持性的父母教养环境中时,他们的酒精使用会降低;然而那些携带 Val 等位基因的青少年则并不存在这种关系。

在脑源性神经营养因子(BDNF)方面, Chen, Li 和 McGue(2012)一项中国汉族青少年双生子的研究,考察了 BDNFVal66Met 与压力性生活事件对青少年抑郁的交互作用,结果表明携带至少一个 Val 等位基因的青少年在遭遇更多的压力性生活事件时,比 Met 等位基因携带者会表现出更多的抑郁症状,当他们暴露在较少的压力性生活事件中时,他们会出现更少的抑郁症状。

3.2 基于神经系统研究的证据

神经系统是机体内对生理功能活动的调节起主导作用的系统,主要由神经组织组成,分为中枢神经系统和周围神经系统两大部分。目前,已有研究证实,在这一“战斗或逃跑”系统中被判断为高反应的个体,会在高逆境环境中发展出更多的不良适应结

果,而在低逆境环境中发展出更好的适应结果。

例如, Obradovi, Bush 和 Stamperdahl(2010)在一项研究中,用财务压力、育儿负担、婚姻冲突、家庭表达、愤怒表达、母亲的抑郁倾向和严厉的养育等指标来衡量儿童的环境水平。用外化症状、亲社会行为、学校参与度和学业能力来衡量儿童的适应能力水平的发展结果。用呼吸性窦性心律不齐(Respiratory Sinus Arrhythmia, RSA)和唾液皮质醇的测定作为个体应激反应的生理指标。研究结果显示,反应性与逆境之间存在显著的交互作用。高应激反应性在高逆境环境中与更多的适应不良结果相关,而在低逆境环境中则与更好的适应相关。也就是说,高反应性既能阻碍也能促进适应功能。

3.3 基于早期表型标记研究的证据

Belsky(1997a, 1997b, 2005)在对过往研究的回顾中提出,婴幼儿的负面情绪和困难型气质是环境敏感性的早期表型标记。

Pluess 和 Belsky(2010)通过对一个大规模的数据库(NICHD ECCRN)进行重新的分析之后,得出结论,高质量的父母教育预示着孩子的阅读、词汇、工作习惯、数学和社交技能更高的得分,但所有这些父母教育的效果对有困难型气质史的孩子来说显著性更强。在婴儿时期没有表现出困难型气质的儿童中,护理质量和行为问题、师生冲突几乎没有关系,但对有困难气质史的儿童来说,更高的儿童护理质量预示着更少的问题和更少的冲突。

在一项探讨负性情绪与亲子相互反应取向(MRO)的相互作用对幼儿自我调节的影响研究中(Kim & Kochanska, 2012)发现,高负性婴儿在无反应关系(低 MRO)中自我调节能力较弱,在反应关系(高 MRO)中自我调节能力较强。对于不容易产生消极情绪的婴儿, MRO 和自我调节之间没有联系。此外,在一项国内考察父母教养方式与婴儿的消极情绪对婴儿适应行为的影响研究中(董妍, 方圆, 郭静, 2019)发现,婴儿的消极情绪能够调节父母教养方式与适应行为之间的关系。

3.4 基于量表测量研究的证据

Aron 等(1997)在创建感觉加工敏感性模型(Sensory Processing Sensitivity, SPS)的同时开发了一份高敏感人群量表(High Sensitive Person Scale, HSPS)。Smolewska 等(2006)提出 HSPS 是由审美敏感性(Aesthetic Sensitivity, AES)、低感觉阈值(Low Sensory Threshold, LST)和易兴奋性(Ease of

Excitation, EOE)三个部分组成。Pluess等(2018)依据 HSPS 量表开发并验证了一份专门针对儿童与青少年的高敏感儿童量表(Highly Sensitive Child, HSC),包含12个条目。Weyn等(2021)基于对HSC的修改,加入了新的项目,将原本12个条目的量表发展为包含21条项目的量表。

一项为期六个月的评估幼儿园儿童SPS的纵向研究报告称,SPS得分高的儿童对父母行为的双向变化反应最大,当父母变得更加消极时,预测外化问题会增加,当父母改善时,预测外化问题会减少(Slagt et al., 2018)。有研究发现,高敏感个体在父母关爱程度低时报告了最高的抑郁得分,而在父母教养质量高时,抑郁水平与个体SPS无关(Liss et al. 2005)。青少年具有较高的环境敏感性时,科技干扰对其情绪症状的影响增强(刘勤学等, 2021);对于高环境敏感性的人,心理需求网络满足对智能手机成瘾的正向预测作用明显增强(蒋欣玥, 2022)。

4 环境敏感性的研究展望

环境敏感性(ES)理论的诞生,是人类对于我们自身认识与研究的重要理论发现,但是,关于它,还有许多未知需要进一步探索。

4.1 个体环境敏感性内部机制及判识标志的深入研究

对于“环境敏感性”,不仅需要回答什么样的基因、神经系统反应特征、行为表征可以被判定为高ES,还需要回答三者之间是如何关联的,是否能够走向统一。当在对个体ES维度进行判定时,可以从哪些指标上获得确切的结论,这是需要进一步探索的问题。目前已有一定数量的此类研究(详见 Greven et al., 2019),但要清晰的完整的回答这个问题,还有很长的路要走。这同时也呼唤着跨学科跨领域的多种测量和识别方式的大型研究的出现。此外,还需要继续探索是否还有其他的识别标志可以对个体的ES进行判定。

4.2 个体环境敏感性毕生发展特征研究

在个体ES的形成方面,DSM和SPS都认为个体对环境的敏感性是由遗传决定的,由基因携带的先天特质,而BSC却认为,早期逆境和反应性之间的关系是曲线关系,高压力和高保护的环境都会产生不成比例的高反应性儿童。Boyce和Ellis(2005)认为自然选择偏爱发展机制(条件适应)调节BSC水平以匹配生命早期遇到的家庭和生态条件的功

能。人类可能已经进化出了一种发育机制,能够检测并在内部编码关于幼儿环境中支持程度与压力的信息,作为校准应激反应系统中的激活阈值和反应幅度以匹配这些环境的基础。

那么,到底个体的ES是与身俱来的,还是会受到个体早期生长环境的影响,这是一个尚未得到明确解答的问题。对这个问题的解答,不仅需要个体先天基因的测定,还需要将对个体的成长发展环境,包括胎儿期、婴儿期中的各种环境因子的考察纳入其中。另外一个重要的问题是,ES在个体一生的发展中是否会有规律的变化,是否会受到环境(例如重大事件)的影响?这是一个需要长时间的纵向研究方能解答的问题。

4.3 环境敏感性对个体发展结果的影响研究

在大多数的研究结果中,如其理论假设那样,个体高ES被视作一个调节因子,使个体在积极环境中获得更好的发展,在消极环境中获得更差的发展。但在一些研究中,高ES被证明是积极结果的预测因子,在另一些研究中,高ES被证明是消极结果的预测因子。

想要厘清这一问题,需要从两个方面进行深入的考察。首先,需要考虑是用何种测量方式进行ES的判定。从已有的研究来看,采用基因、神经系统反应性和早期行为表征(负性情绪和困难型气质)作为高ES的判定标志时,所得到更多是调节效应。但也还需要在更广的范围内去进一步的探讨论证。使用量表HSPS进行的研究得到的结果存在差异,那么,就需要进一步讨论,HSPS是否对高ES进行了最为完整和准确的捕捉。

其次,需要考虑是以何种发展结果作为结果变量。高ES是在所有的发展结果上都可发挥调节作用,还是由于其自身的特征,在某些结果上发挥调节作用,在某些结果上发挥预测作用。这是一个需要涵盖范围足够广且数量足够多的实证研究方可回答的问题。

4.4 个体的环境敏感性与个体的当代适应

个体的ES是漫长岁月中生物进化、自然选择的结果。那么,这一古老的人格特质与新兴的当代社会必然导致适应上的契合与摩擦。

首先,环境敏感性与个体的天赋才能存在相关性。Aron和Aron(1997)曾说:“对与‘感觉处理敏感性’相关的探索将是有价值的,比如……各种领域的天赋”。在一项直接检测天才儿童感觉敏感性

的研究中(Gere et al., 2009),对 80 名 6~11 岁的天才儿童(智商 ≥ 138)进行了数据分析。研究发现,天才儿童比一般智力儿童对环境更敏感,天才儿童比一般智力儿童更有可能对环境刺激做出更强烈的情绪和行为反应。此外,研究表明,天才儿童可能比其他儿童感受到更强烈的情绪(Mendaglio, 2002)。Rinn 等(2018)在一项研究中,利用过往对于高能力个体的研究成果与 HSPS 相联系,证明了其相关性。同时,一项针对 18~67 岁成年人的不同样本的研究发现,敏感性(用 HSPS 量表测量)与创造力呈正相关(Bridges & Schendan, 2019)。在这一新兴的研究领域,未来需要更多的研究来探讨。

此外,环境敏感性对个体的心理健康的影响方面亦需要进一步的讨论与证实。与儿童时期的高敏感性相关的一些负面心理健康结果包括焦虑、抑郁和外化行为,有研究证实高敏感与青少年的社交焦虑相关,导致不良的同伴关系。在成人中,环境敏感性与更高水平的精神病理相关特征有关,包括焦虑、抑郁症,内化问题,压力管理不善、情绪调节困难,和恐慌症(Jagiellowicz et al., 2020)。随着环境敏感性理论的成熟与发展,对于人类“精神疾病”产生的内部机制及原理有了一些新的解释,同时也期待着更加有效的干预措施的形成与产生,这便是环境敏感性理论诞生的重要意义之一。

参考文献

- 曹丛,王美萍,纪林芹,魏星,曹衍淼,张文新.(2016). MAOA 基因 rs6323 多态性与母亲支持性教养对青少年抑郁的交互作用:素质-压力假说与不同易感性假说的检验. *心理学报*, 48(1), 22.
- 董妍,方圆,郭静.(2019). 父母教养方式与婴儿适应行为的关系:消极情绪的调节作用. *中国临床心理学杂志*, 27(3), 5.
- 蒋欣玥,林悦,刘勤学.(2022). 父母心理控制与青少年智能手机成瘾:心理需求网络满足和环境敏感性的作用. *心理发展与教育*, 38(2), 254-262.
- 刘勤学,祁迪,周宗奎.(2021). 科技干扰与青少年智能手机成瘾的关系:情绪症状和环境敏感性的作用. *心理科学*, (3), 583.
- 王振宏,王笑笑,李彩娜.(2020). 儿童发展的不同环境敏感性:理论与实证. *北京师范大学学报(社会科学版)*, (4), 36-47.
- 赵德懋,冯妹慧,邢淑芬.(2017). 基因与环境的交互作用:来自差别易感性模型的证据. *心理科学进展*, 25(8), 1310-1320.
- Aron, E. N., & Aron, A. (1997). Sensory - processing sensitivity and its relation to introversion and emotionality. *Journal of Personality and Social Psychology*, 73(2), 345.
- Aron, E. N., Aron, A., & Jagiellowicz, J. (2012). Sensory processing sensitivity: A review in the light of the evolution of biological responsivity. *Personality and Social Psychology Review*, 16(3), 262-282.
- Aron, E. N., Aron, A., & Davies, K. M. (2005). Adult shyness: The interaction of temperamental sensitivity and an adverse childhood environment. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 31(2), 181-197.
- Bakermans - Kranenburg, M. J., & Van Ijzendoorn, M. H. (2006). Gene - environment interaction of the dopamine D4 receptor(DRD4) and observed maternal insensitivity predicting externalizing behavior in preschoolers. *Developmental Psychobiology: The Journal of the International Society for Developmental Psychobiology*, 48(5), 406-409.
- Belsky, J. (1997a). Theory testing, effect - size evaluation, and differential susceptibility to rearing influence: The case of mothering and attachment. *Child Development*, 68(4), 598-600.
- Belsky, J. (1997b). Variation in susceptibility to rearing influences: An evolutionary argument. *Psychological Inquiry*, 8(3), 182-186.
- Belsky, J. (2005). Differential susceptibility to rearing influences: An evolutionary hypothesis and some evidence. In B. Ellis & D. Bjorklund(Eds.), *Origins of the social mind: Evolutionary psychology and child development*(pp. 139-163). New York: Guilford Press.
- Belsky, J., & Pluess, M. (2009). Beyond diathesis stress: differential susceptibility to environmental influences. *Psychological Bulletin*, 135(6), 885.
- Bogdan, R., Agrawal, A., Gaffrey, M. S., Tillman, R., & Luby, J. L. (2014). Serotonin transporter - linked polymorphic region(5-HTTLPR) genotype and stressful life events interact to predict preschool - onset depression: A replication and developmental extension. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 55(5), 448-457.
- Boyce, W. T., Chesney, M., Alkon, A., Tschann, J. M., Adams, S., Chesterman, B., ... Wara, D. (1995). Psychobiologic reactivity to stress and childhood respiratory illnesses: Results of two prospective studies. *Psychosomatic Medicine*, 57(5), 411-422.
- Boyce, W. T., & Ellis, B. J. (2005). Biological sensitivity to context: I. An evolutionary - developmental theory of the origins and functions of stress reactivity. *Development and Psychopathology*, 17(2), 271-301.
- Bridges, D., & Schendan, H. E. (2019). Sensitive individuals

- are more creative. *Personality and Individual Differences*, 142, 186 – 195.
- Chen, J., Li, X., & McGue, M. (2012). Interacting effect of BD-NF Val66Met polymorphism and stressful life events on adolescent depression. *Genes, Brain and Behavior*, 11(8), 958 – 965.
- Cosmides, L., & Tooby, J. (1997). *Evolutionary psychology: A primer* (Vol. 13). Center for Evolutionary Psychology, Santa Barbara.
- DeWitt, T. J., Sih, A., & Wilson, D. S. (1998). Costs and limits of phenotypic plasticity. *Trends in Ecology & Evolution*, 13(2), 77 – 81.
- Ellis, B. J., & Boyce, W. T. (2008). Biological sensitivity to context. *Current Directions in Psychological Science*, 17(3), 183 – 187.
- Ellis, B. J., & Boyce, W. T. (2011). Differential susceptibility to the environment: Toward an understanding of sensitivity to developmental experiences and context. *Development and Psychopathology*, 23(1), 1 – 5.
- Gere, D. R., Capps, S. C., Mitchell, D. W., & Grubbs, E. (2009). Sensory sensitivities of gifted children. *The American Journal of Occupational Therapy*, 63(3), 288 – 295.
- Greven, C. U., Lionetti, F., Booth, C., Aron, E. N., Fox, E., Schendan, H. E., ... Homberg, J. (2019). Sensory processing sensitivity in the context of environmental sensitivity: A critical review and development of research agenda. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 98, 287 – 305.
- Groothuis, T. G., & Carere, C. (2005). Avian personalities: Characterization and epigenesis. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 29(1), 137 – 150.
- Jagiellowicz, J., Zarinafsar, S., & Acevedo, B. P. (2020). Health and social outcomes in highly sensitive persons. *The Highly Sensitive Brain*, 75 – 107.
- Kim, S., & Kochanska, G. (2012). Child temperament moderates effects of parent – child mutuality on self – regulation: A relationship – based path for emotionally negative infants. *Child Development*, 83(4), 1275 – 1289.
- Kim – Cohen, J., Caspi, A., Taylor, A., Williams, B., Newcombe, R., Craig, I. W., & Moffitt, T. E. (2006). MAOA, maltreatment, and gene – environment interaction predicting children's mental health: New evidence and a meta – analysis. *Molecular Psychiatry*, 11(10), 903 – 913.
- Koolhaas, J. M., Korte, S. M., De Boer, S. F., Van Der Vegt, B. J., Van Reenen, C. G., Hopster, H., ... Blokhuis, H. J. (1999). Coping styles in animals: Current status in behavior and stress – physiology. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 23(7), 925 – 935.
- Laucht, M., Blomeyer, D., Buchmann, A. F., Treutlein, J., Schmidt, M. H., Esser, G., ... Banaschewski, T. (2012). Catechol – O – methyltransferase Val158Met genotype, parenting practices and adolescent alcohol use: Testing the differential susceptibility hypothesis. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 53(4), 351 – 359.
- Liss, M., Timmel, L., Baxley, K., & Killingsworth, P. (2005). Sensory processing sensitivity and its relation to parental bonding, anxiety, and depression. *Personality and Individual Differences*, 39(8), 1429 – 1439.
- Lionetti, F., Aron, A., Aron, E. N., Burns, G. L., Jagiellowicz, J., & Pluess, M. (2018). Dandelions, tulips and orchids: Evidence for the existence of low – sensitive, medium – sensitive and high – sensitive individuals. *Translational Psychiatry*, 8(1), 24.
- Mendaglio, S. (2002). Heightened multifaceted sensitivity of gifted students: Implications for counseling. *Journal of Secondary Gifted Education*, 14(2), 72 – 82.
- Nakamura, M., Ueno, S., Sano, A., & Tanabe, H. (2000). The human serotonin transporter gene linked polymorphism (5 – HTTLPR) shows ten novel allelic variants. *Molecular Psychiatry*, 5(1), 32 – 38.
- Obradović, J., Bush, N. R., Stamperdahl, J., Adler, N. E., & Boyce, W. T. (2010). Biological sensitivity to context: The interactive effects of stress reactivity and family adversity on socioemotional behavior and school readiness. *Child Development*, 81(1), 270 – 289.
- Pluess, M. (2015). Individual differences in environmental sensitivity. *Child Development Perspectives*, 9(3), 138 – 143.
- Pluess, M., Assary, E., Lionetti, F., Lester, K. J., Krapohl, E., Aron, E. N., & Aron, A. (2018). Environmental sensitivity in children: Development of the Highly Sensitive Child Scale and identification of sensitivity groups. *Developmental Psychology*, 54(1), 51.
- Pluess, M., & Belsky, J. (2010). Differential susceptibility to parenting and quality child care. *Developmental Psychology*, 46(2), 379.
- Pluess, M., & Belsky, J. (2013). Vantage sensitivity: Individual differences in response to positive experiences. *Psychological Bulletin*, 139(4), 901.
- Rinn, A. N., Mullet, D. R., Jett, N., & Nyikos, T. (2018). Sensory processing sensitivity among high – ability individuals: A psychometric evaluation of the highly sensitive person scale. *Roeper Review*, 40(3), 166 – 175.
- Rosenthal, D. (1963). A suggested conceptual framework. In D. Rosenthal (Ed.), *The Genain quadruplets* (pp. 505 – 516). New York: Basic Books. Rothman.
- Sameroff, A. J. (1983). Developmental systems: Contexts and evolution. In P. Mussen (Ed.), *Handbook of child psychology*

- (Vol. 1 ,pp. 237 – 294). New York, NY : Wiley.
- Slagt, M. , Dubas, J. S. , van Aken, M. A. , Ellis, B. J. , & Deković, M. (2018). Sensory processing sensitivity as a marker of differential susceptibility to parenting. *Developmental Psychology*, 54(3) ,543.
- Smolewska, K. A. , McCabe, S. B. , & Woody, E. Z. (2006). A psychometric evaluation of the Highly Sensitive Person Scale: The components of sensory – processing sensitivity and their relation to the BIS/BAS and “Big Five”. *Personality and Individual Differences*, 40(6) ,1269 – 1279.
- Weyn, S. , Van Leeuwen, K. , Pluess, M. , Lionetti, F. , Goossens, L. , Bosmans, G. , . . . Bijttebier, P. (2022). Improving the measurement of environmental sensitivity in children and adolescents: The Highly Sensitive Child Scale – 21 item version. *Assessment*, 29(4) ,607 – 629.
- Wilhelm, K. , Mitchell, P. B. , Niven, H. , Finch, A. , Wedgwood, L. , Scimone, A. , . . . Schofield, P. R. (2006). Life events, first depression onset and the serotonin transporter gene. *The British Journal of Psychiatry*, 188(3) ,210 – 215.
- Wolf, M. , Van Doorn, G. S. , & Weissing, F. J. (2008). Evolutionary emergence of responsive and unresponsive personalities. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105(41) ,15825 – 15830.
- Wolf, M. , Van Doorn, G. S. , & Weissing, F. J. (2011). On the coevolution of social responsiveness and behavioural consistency. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 278(1704) ,440 – 448.

Reasons for Differences in Individual Environmental Sensitivity and Evidence for Its Existence

Jiang Shunyi^{1,2}, Tao Yun¹

(1. Education Department of Yunnan Normal University, Kunming 650000; 2. Kunming University, Kunming 650000)

Abstract: Environmental sensitivity (ES) refers to the ability to perceive and process environmental stimuli, which is considered to be an individual trait determined by heredity. As a biological characteristic, ES is gradually formed in the long process of species evolution. The study combed through the explanations of the causes of individual ES differences by researchers in different fields, including genetic strategies of “hedging bets”, self – calibration of nervous system reactivity, and the results of negative frequency – dependent selection. At the same time, we systematically reviewed empirical research on four aspects: genes, nervous system reactivity, early phenotypic markers, and scale measurement. These studies proved the existence of individual ES and preliminarily explored the correlation between ES and individual development outcomes. This study finds that ES is an important theoretical discovery of our own understanding and research. According to the existing research results, the future research direction is put forward: the internal mechanism and identification marks of individual ES, the lifelong development characteristics of individual ES, the influence of ES on individual development results, individual ES and individual contemporary adaptation and other aspects of more in – depth and extensive exploration.

Key words: environmental sensitivity; evolutionary psychology; genes; reactivity of nervous system; highly sensitive person