

专家介绍



冯廷勇:二级教授,博士生导师,西南大学心理学部部长,教育部长江学者特聘教授,教育部全国学生心理健康工作咨询委员会西南片区副组长。主要从事 ADHD、ASD 等神经发育障碍发病机理与临床研究工作,例如早期筛查、多模态评估和非药物干预,包括心理行为干预、神经调控和虚拟现实干预等。

孤独症谱系障碍儿童情绪调节的多模态评估及干预

冯廷勇,王雪珂

西南大学心理学部,重庆 400715

摘要: 孤独症谱系障碍(ASD)儿童常伴显著的情绪调节困难,表现为情绪反应过强、恢复困难及适应性调节策略不足等,严重影响其社会适应和生活质量。本文围绕 ASD 儿童情绪调节问题,系统阐述多模态评估方法与综合干预策略,并提出未来应加强多模态评估数据的融合应用,构建先评估后干预的闭环模式,以推动 ASD 儿童情绪问题的早期筛查、精准识别及个体化干预。

关键词: 孤独症谱系障碍儿童;情绪调节;多模态评估;干预策略

中图分类号: R749.94 **文献标识码:** A **文章编号:** 1008-6579(2026)03-0233-06 **doi:** 10.11852/zgetbjzz2026-0036

Multimodal assessment and intervention of emotional regulation in children with autism spectrum disorder

FENG Tingyong, WANG Xueke

Faculty of Psychology, Southwest University, Chongqing 400715, China

Abstract: Children with autism spectrum disorder (ASD) frequently exhibit pronounced difficulties in emotion regulation, manifested as excessive emotional reactivity, slow emotional recovery, and a lack of adaptive regulatory strategies, which substantially impair social adaptation and quality of life. This article focuses on emotion regulation problems in children with ASD, systematically outlining multimodal assessment approaches and integrative intervention strategies. It further proposes that future work should strengthen the integrated use of multimodal assessment data and develop a closed-loop model that links assessment to intervention, thereby advancing early screening, precise identification, and individualized intervention for emotional difficulties in children with ASD.

Keywords: autism spectrum disorder; emotion regulation; multi-modal assessments; intervention strategies

孤独症谱系障碍(autism spectrum disorder, ASD)是一种发病于儿童早期的神经发育障碍,其核心特征是社会沟通障碍以及重复刻板的行为和兴趣模式^[1]。全球儿童患病率约为 1%,且呈逐渐上升趋势^[2]。据统计,我国 ASD 患者已超过 1 000 万,其中 0~12 岁的 ASD 儿童超过 200 万,给家庭和社会带来沉重负担^[3]。ASD 儿童的社会沟通障碍往往伴随显著的情绪问题。研究表明,ASD 儿童普遍存在情绪反应强度大、情绪调节策略匮乏等问题,常

表现为易激惹、焦虑、情绪爆发或持续性的消极情绪状态^[4-5]。这种情绪调节能力的缺失不仅是攻击、自伤等破坏性行为的重要风险因素,还严重影响 ASD 儿童的社会交往、学校适应和生活质量^[6]。因此,系统关注并干预 ASD 儿童的情绪调节问题,对于改善其功能结局和促进社会适应具有重要的临床意义。

近年来,精神病理学研究逐渐从传统的分类模式转向连续性和结构化的研究框架。心理病理学层级分类(Hierarchical Taxonomy of Psychopatholo-

gy, HiTOP)主张从具体症状到广泛的心理病理谱系来解析精神障碍^[7-8]。在该框架下, ASD 儿童的情绪调节问题被视为跨诊断维度的重要心理病理特征,其评估亟需整合主观报告、行为表现、生理和神经指标等多维度信息。同时,基于多维评估结果实施个性化的综合干预策略,也成为提升干预精准度与有效性的关键。基于此,本文围绕 ASD 儿童情绪调节问题,系统阐述多模态评估体系与综合干预策略,并探讨未来发展趋势,以期为相关临床实践提供参考。

1 ASD 儿童的情绪调节困难

情绪调节是指调节、评估和管理情绪反应以达到预期目标的内部和外部的过程,如有效地管理负面情绪和恰当表达情绪等^[9]。情绪调节能力是情绪能力的重要组成部分,儿童根据社会情境进行适应性地情绪调节有利于儿童良好的社会适应^[10-11]。然而,研究表明,ASD 儿童在情绪调节方面存在显著且广泛的缺陷^[5]。家长和教师常报告 ASD 儿童由于难以有效管理负性情绪或压力事件,频繁表现出发脾气、易怒、焦虑及冲动行为,其情绪调节困难主要体现在情绪反应、理解能力、调节策略、情绪表达 4 个维度(见图 1)。具体来看,在情绪反应方面,ASD 儿童常表现出情绪反应强度过大、持续时间延长以及恢复困难等特点,容易出现情绪爆发、易激惹或持续性的消极情绪状态^[12];在理解能力方面,ASD 儿童对自身和他人情绪线索与情绪情境的理解能力不足,这种缺陷使其难以及时、准确地理解情绪状态及其变化^[13];在调节策略方面,ASD 儿童较少使用认知重评、问题解决等适应性策略,而更多依赖回避、刻板行为或发泄等非适应性方式应对情绪体验^[14-15];在情绪表达方面,ASD 个体常伴有述情障碍,难以识别和描述自身的情绪体验,其情绪往往在积累到较高水平后以“全或无”的方式突然爆发表现^[16]。ASD 儿童的情绪调节困难并非孤立存在,而受到多种因素的共同影响。其中,感觉加工异常是重要影响因素之一。感觉超载可引发自主神经系统的高度唤醒,使儿童对环境刺激更加敏感,持续的感觉负荷不仅增加情绪反应的强度和持续时间,还可能消耗儿童有限的调节资源,进一步加重情绪调节困难^[17-18]。总之,ASD 儿童的情绪调节困难表现为情绪反应、理解、调节及表达等多个环节的系统性受损,并涉及主观体验、外显行为及生理反应等多层机制,这提示亟需采用多维度信息整合的评估模式,为后续精准干预提供科学依据。

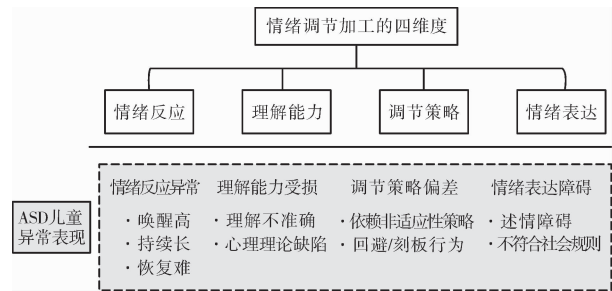


图 1 ASD 儿童情绪调节加工过程及异常表现

Fig. 1 Emotional regulation processing and abnormal manifestations in children with ASD

2 ASD 儿童情绪调节的多模态评估

由于 ASD 儿童情绪调节困难具有多维度和高异质性的特点,单一评估手段难以全面反映其情绪调节问题的本质。多模态评估强调整合来自不同层面的信息,包括主观报告、客观行为表现以及生理和神经指标等,从而更系统地刻画 ASD 儿童情绪调节的特征及其潜在机制。

2.1 量表评估 量表评估是最常见的评估方法。其中,情绪调节检查表(Emotional Regulation Checklist, ERC)和情绪失调量表(Emotional Dysregulation Inventory, EDI)常被用于评估 ASD 儿童在日常生活的情绪反应水平和调节能力^[19-20];执行功能评定量表(Behavior Rating Inventory of Executive Function, BRIEF)中与情绪控制相关的分量表,可反映儿童在情绪情境中的抑制与调节能力^[21]。在临床应用中,量表评估应注重多信息来源的整合,综合家长、教师及其他照护者的报告,以减少单一报告者偏倚^[22]。同时需注意,量表评估更多反映的是在日常生活中情绪问题的频率和严重程度,难以全面呈现情绪调节的动态过程及情境差异,因此应与其他评估方式结合使用。

2.2 行为观察 行为观察通过对儿童在特定情境下情绪和行为反应的直接记录与编码,为情绪调节评估提供了较为客观的行为指标。在此类评估中,儿童通常被置于结构化或半结构化的情绪诱发情境中(沮丧、愤怒或恐惧情境),研究者实时记录并编码其情绪表达、行为反应及应对策略^[23-24]。行为观察有助于揭示 ASD 儿童在面对情绪挑战时的实际调节方式,弥补量表评估对具体行为过程反映不足的局限。然而,行为观察主要从外显行为层面评估情绪调节策略,对个体内部的情绪反应性和生理唤醒状态评估有限^[5]。ASD 儿童的外在行为表现与其内在情绪体验可能并不一致,仅依赖行为指标可能低估或误判其情绪调节困难的程度^[25]。因此,有必

要进一步结合生理和神经指标,对情绪诱发条件下的情绪唤醒和调节过程进行更为深入的评估。

2.3 生理与神经指标评估 生理与神经指标评估为 ASD 儿童情绪调节提供了相对客观的测量手段,有助于弥补主观报告和行为观察在捕捉内部情绪反应方面的不足。情绪调节过程涉及自主神经系统的动态调控,因此,生理指标被广泛用于评估情绪唤醒水平及调节能力。其中,心率作为交感神经和副交感神经共同作用的生理标志,是衡量自主神经唤醒的重要指标,能够敏感反映情绪唤醒水平的变化^[26-27]。皮肤电反应(skin conductance response, SCR)主要反映交感神经系统的激活状态,能够快速捕捉情绪刺激所引起的瞬时生理唤醒变化,常被用于量化情绪反应强度和调节效率^[28]。既往研究发现,ASD 儿童在情绪诱发条件下常表现出较低的心率变异性水平及异常的 SCR 模式,提示其在情绪调节的生理层面可能存在功能受损^[29-31]。因此,生理指标可用于实时量化儿童在情绪产生与调节过程中的生理唤醒水平及其变化,有助于揭示情绪调节的内在生理机制。

在神经指标方面,脑电图(electroencephalography, EEG)和功能性近红外光谱成像(functional near-infrared spectroscopy, fNIRS)等技术被用于探索 ASD 儿童情绪加工和调节的神经机制。相关研究提示,ASD 儿童在前额叶皮层及其与边缘系统相关的功能活动和连接模式上存在异常,这可能削弱其自上而下的情绪调控能力^[32-33]。然而,由于设备条件、操作复杂性等限制,神经指标评估目前仍主要应用于研究或作为辅助评估手段,在常规儿童保健和临床实践中的推广仍需进一步探索。

2.4 生态评估 传统评估多在特定时间点或结构化情境中进行,难以全面反映 ASD 儿童在日常生活中的情绪调节表现。生态评估通过在自然或近自然情境中采集数据,为理解情绪调节的动态变化提供了新的视角^[34]。生态瞬时评估借助移动终端或可穿戴设备,在日常生活中多时间点记录儿童的情绪状态、行为反应及环境背景信息,有助于减少回顾性报告偏倚,提高评估的生态效度^[35]。该方法能够捕捉 ASD 儿童情绪调节随情境变化的波动特征,在识别高风险情绪情境及监测干预效果方面具有潜在应用价值。基于虚拟现实的评估通过构建可控、可重复的社会或情绪情境,模拟现实生活中的情绪挑战场景,以观察 ASD 儿童在不同情绪诱发条件下的反应和调节方式^[36-37]。该方法在一定程度上兼顾了实验控制性与情境真实性,但其对设备条件和儿童适

应能力要求较高,在低龄或症状较重 ASD 儿童中的适用性仍需进一步验证。

2.5 多模态评估的整合与应用建议 在临床实践中,多模态评估的关键不在于评估手段的简单叠加,而在于不同模态信息的系统整合及其在临床决策中的有效应用。鉴于 ASD 儿童情绪调节困难具有多维度和高度异质性的特征,应整合来自多个情境、多种评估方法所获得的主观体验、外显行为及生理反应等多层信息,从而对 ASD 儿童的情绪调节形成更加全面准确的评估。在实施流程上,多模态评估可采用分层、递进的模式。初级评估阶段以量表评估和行为观察为主,用于情绪调节问题的早期识别和风险分层;对于情绪调节问题突出、临床表现复杂或干预反应不佳的儿童,可进一步引入生理、神经或生态评估手段,以识别潜在机制和风险因素,从而提高评估的针对性。在评估结果整合过程中,应结合横向比较与纵向追踪。横向比较有助于分析不同评估模态所反映信息的一致性与差异性,纵向追踪则通过重复评估关键指标,动态监测情绪调节能力的变化,为干预效果评估和策略调整提供依据。基于多模态评估结果制定个体化、综合性的干预方案,有助于提升干预的精准性和有效性,并为后续情绪调节干预的实施奠定基础。

3 ASD 儿童情绪调节的干预

ASD 儿童的情绪调节困难是当前临床领域亟待解决的问题之一^[38]。以往的干预研究大多集中在情绪识别缺陷或共病的情绪问题上,忽视了对 ASD 儿童情绪调节的深入分析^[39]。鉴于 ASD 儿童情绪调节困难具有多维度和高度异质性的特征,干预策略应避免单一取向,而应基于多模态评估结果,针对情绪反应、理解、调节策略及表达等不同环节,实施个体化、综合性的干预方案。

以儿童为中心的干预是 ASD 儿童情绪调节干预的核心。通过结构化行为训练,帮助儿童识别情绪信号、理解情绪-行为关系并学习替代性应对,可在一定程度上减少情绪失控和相关问题行为的发生^[40]。鉴于 ASD 儿童功能水平和认知能力差异明显,干预策略需分层设计:对于高功能 ASD 儿童,侧重于认知层面的情绪理解与调节策略训练,通过情绪觉察、认知重评和问题解决等方式,提升其主动调节情绪的能力;对于低功能 ASD 儿童或情绪唤醒水平波动显著的个体,干预重点应该关注情绪反应早期,聚焦于情绪唤醒水平的直接调控,结合感觉调节、行为支持及环境结构化手段,降低过高的情绪唤

醒,减少情绪爆发的发生频率^[41]。这一以唤醒调控为核心的干预路径,有助于减少“高唤醒-情绪爆发-行为失控”的恶性循环。近年来,将正念干预与认知行为疗法(cognitive behavioral therapy, CBT)相结合的综合干预模式显示出良好效果^[42]。正念干预强调对当前情绪和感官体验的觉察与接纳,有助于增强儿童对情绪触发因素的敏感性,降低对负性情绪的过度反应^[43-44];CBT 则侧重于策略教学,通过情绪识别训练、社交情境模拟及角色扮演等方式,促进儿童在真实情境中灵活运用情绪调节策略,从而巩固其调节技能^[45]。该综合模式兼顾情绪觉察能力的提升与调节策略的实际应用,构建一个“能力提升”与“策略习得”相辅相成的情绪调节支持体系,有助于促进 ASD 儿童情绪能力的全面发展。

家庭和家長干预在 ASD 儿童情绪调节中发挥着关键作用。家長情绪指导通过提升家長对儿童情绪信号的识别和回应能力,帮助其以支持性方式引导儿童理解和调节情绪,有助于改善儿童的情绪调节水平^[46-47]。学校和社会情境干预是 ASD 儿童情绪调节能力迁移与维持的重要环节。在学校环境中,提供清晰的结构化支持、明确的情绪规则与预期,并开展社会情绪学习活动,有助于 ASD 儿童在集体情境中更好地管理情绪反应。家庭、学校与医疗机构之间保持干预目标和策略的一致性,是提高整体干预成效的重要保障。与此同时,随着数字化技术的发展,生物反馈和视频面孔解码等技术逐渐被引入干预过程^[4,48]。这类技术可实时反馈心率或 SCR 水平,将抽象的情绪体验转化为可视化的生理信号,辅助述情障碍儿童建立“生理唤醒-情绪状态”的联结,从而促进其由被动情绪爆发向主动自我调节转变。

近年来,ASD 儿童情绪调节干预呈现出三大趋势:一是分层分型干预,即依据儿童初始情绪失调水平、认知与语言能力及生理反应特征进行亚组划分,为精准干预提供基础;二是干预内容模块化,按照“识别-理解-表达-调节”的情绪加工链条设计可组合的训练模块,以适配不同发展水平和干预需求;三是干预过程指标客观化,逐步将心率变异性、SCR 及表情编码等生理和行为指标纳入过程与成效监测,而非仅依赖量表前后测结果。总之,ASD 儿童情绪调节干预正由单一方法向基于多模态评估、分层模块化和过程监测导向的综合干预模式转变。通过在全面评估基础上实施个体化干预,并结合家庭、学校及技术支持,有望更有效地提升 ASD 儿童的情绪调节能力,改善其社会适应和整体功能水平。

4 未来发展趋势与建议

4.1 构建 ASD 儿童情绪调节的多层级机制模型

当前有关 ASD 儿童情绪调节的研究多集中于行为表现、能力差异、环境因素等单一层面,尚缺乏系统整合的解释框架。未来研究亟需由单一机制解释转向多层级、跨系统的综合机制模型。该模型应重点阐明神经生物学基础(如杏仁核-前额叶环路异常、自主神经系统调节失衡)如何与心理认知过程(如注意偏向、心理理论缺陷)相互作用,并进一步探讨这些机制在特定社会情境中的作用。通过厘清不同层级因素之间的耦合关系及其发展轨迹,有助于更深入地理解 ASD 儿童情绪调节困难的发生机制及其临床异质性,为精准评估和干预提供理论支撑。

4.2 发展基于人工智能的 ASD 情绪调节多模态评估工具 多模态评估是提升 ASD 儿童情绪调节评估准确性的重要方向,但其临床应用仍面临工具分散、整合不足等问题。未来应进一步推动基于多源数据融合的评估工具和指标体系建设,整合主观报告、行为观察、生理反应、神经功能及生态情境数据,形成结构化、可操作的评估框架。同时,借助人工智能和机器学习方法,对多模态数据进行综合分析,通过特征提取、模式识别和预测分析,识别对情绪调节最具敏感性和预测价值的核心指标。这不仅有助于提高评估的客观性和准确性,也为分层干预和疗效监测提供重要依据。

4.3 构建基于多模态评估的 ASD 儿童情绪调节综合干预体系 在干预层面,未来 ASD 儿童情绪调节干预将更加注重从“识别问题”到“靶向干预”的闭环干预模式。基于多模态评估结果,构建分层、模块化的综合干预体系,是提升干预效果的关键方向。同时,将生理和行为过程指标纳入干预监测,有助于动态评估干预对情绪调节机制的影响。随着人工智能和数字技术的发展,基于算法的干预推荐系统、智能反馈和自适应训练平台有望发挥支持作用,通过持续学习个体反应模式,动态优化干预内容和强度,从而进一步提升干预的个体化、精准化和长期性。

4.4 实现 ASD 儿童情绪问题的精准识别与临床转化应用 从临床实践角度看,未来应更加重视 ASD 儿童情绪问题的早期筛查和持续管理。将情绪调节相关评估纳入 ASD 儿童常规随访和发展监测体系,有助于在问题加重前及时启动干预。同时,应加强医疗、康复、教育和家庭之间的协同,推动评估结果和干预策略在不同情境中的一致应用。在我国情境下,还需关注可及性与本土化实施,通过专业人员培

训和家长教育,提升基层儿童保健和临床机构对 ASD 儿童情绪调节问题的识别和干预能力,从而逐步实现 ASD 儿童情绪问题“早发现、准评估、精干预”的闭环管理模式。

参考文献

- [1] American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5th ed.) [M]. Arlington, VA: American Psychiatric Publishing, 2013.
- [2] Zeidan J, Fombonne E, Scora J, et al. Global prevalence of autism: A systematic review update[J]. Autism Res, 2022, 15(5):778-790.
- [3] Zhou H, Xu X, Yan W, et al. Prevalence of autism spectrum disorder in China: A nationwide multi-center population-based study among children aged 6 to 12 years[J]. Neurosci Bull, 2020, 36(9):961-971.
- [4] Restoy D, Oriol-Escudé M, Alonzo-Castillo T, et al. Emotion regulation and emotion dysregulation in children and adolescents with autism spectrum disorder: A meta-analysis of evaluation and intervention studies[J]. Clin Psychol Rev, 2024, 109:102410.
- [5] Cibralic S, Kohlhoff J, Wallace N, et al. A systematic review of emotion regulation in children with autism spectrum disorder[J]. Research in Autism Spectrum Disorders, 2019, 68:101422.
- [6] Northrup JB, Patterson MT, Mazefsky CA. Predictors of severity and change in emotion dysregulation among children and adolescents with ASD[J]. Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology, 2021, 50(6):708-729.
- [7] Kotov R, Krueger RF, Watson D, et al. The Hierarchical Taxonomy of Psychopathology (HiTOP): A dimensional alternative to traditional nosologies[J]. J Abnorm Psychol, 2017, 126(4):454-477.
- [8] Forbes MK, Wright AGC, Markon KE, et al. Evidence that psychopathology symptom dimensions are hierarchically structured[J]. J Abnorm Psychol, 2020, 129(2):135-152.
- [9] Thompson RA. Emotion regulation: A theme in search of definition[J]. Monogr Soc Res Child Dev, 1994, 59(2-3):25-52.
- [10] 潘苗苗, 苏彦捷. 幼儿情绪理解、情绪调节与其同伴接纳的关系[J]. 心理发展与教育, 2007, 23(2):6-13.
Pan MM, Su YJ. The relation between young children's emotion competence and peer acceptance[J]. Psychological Development and Education, 2007, 23(2):6-13. (in Chinese)
- [11] Shields A, Cicchetti D. Emotion regulation among school-age children: The development and validation of a new criterion Q-sort scale[J]. Dev Psychol, 1997, 33(6):906-916.
- [12] Northrup JB, Goodwin M, Montrenes J, et al. Observed emotional reactivity in response to frustration tasks in psychiatrically hospitalized youth with autism spectrum disorder[J]. Autism, 2020, 24(4):968-982.
- [13] Masoomi M, Saeidi M, Cedeno R, et al. Emotion recognition deficits in children and adolescents with autism spectrum disorder: A comprehensive meta-analysis of accuracy and response time [J]. Front Child Adolesc Psychiatry, 2025, 3:1520854.
- [14] Restoy D, Oriol-Escudé M, Alonzo-Castillo T, et al. Emotion regulation and emotion dysregulation in children and adolescents with autism spectrum disorder: A meta-analysis of evaluation and intervention studies[J]. Clin Psychol Rev, 2024, 109:102410.
- [15] Mazefsky CA, Herrington J, Siegel M, et al. The role of emotion regulation in autism spectrum disorder[J]. J Am Acad Child Adolesc Psychiatry, 2013, 52(7):679-688.
- [16] Kinnaird E, Stewart C, Tchanturia K. Investigating alexithymia in autism: A systematic review and meta-analysis [J]. Eur Psychiatry, 2019, 55:80-89.
- [17] Siemann JK, Veenstra-VanderWeele J, Wallace MT. Approaches to understanding multisensory dysfunction in autism spectrum disorder[J]. Autism Res, 2020, 13(9):1430-1449.
- [18] Sung YS, Lin CY, Chu SY, et al. Emotion dysregulation mediates the relationship between sensory processing and behavior problems in young children with autism spectrum disorder: A preliminary study[J]. J Autism Dev Disord, 2024, 54(2):738-748.
- [19] Mazefsky CA, Yu L, White SW, et al. The emotion dysregulation inventory: Psychometric properties and item response theory calibration in an autism spectrum disorder sample[J]. Autism Res, 2018, 11(6):928-941.
- [20] Shields A, Cicchetti D. Emotion regulation among school-age children: The development and validation of a new criterion Q-sort scale [J]. Dev Psychol, 1997, 33(6):906-916.
- [21] Gioia GA, Isquith PK, Guy SC, et al. Behavior Rating Inventory of Executive Function[J]. Child Neuropsychology, 2000, 6(3):235-238.
- [22] De Los Reyes A, Kazdin AE. Informant discrepancies in the assessment of childhood psychopathology: A critical review, theoretical framework, and recommendations for further study[J]. Psychol Bull, 2005, 131(4):483-509.
- [23] Weiss JA, Thomson K, Chan L. A systematic literature review of emotion regulation measurement in individuals with autism spectrum disorder[J]. Autism Res, 2014, 7(6):629-648.
- [24] Zantinge G, van Rijn S, Stockmann L, et al. Physiological arousal and emotion regulation strategies in young children with autism spectrum disorders[J]. J Autism Dev Disord, 2017, 47(9):2648-2657.
- [25] Samson AC, Phillips JM, Parker KJ, et al. Emotion dysregulation and the core features of autism spectrum disorder [J]. J Autism Dev Disord, 2014, 44(7):1766-1772.
- [26] Kreibig SD. Autonomic nervous system activity in emotion: A review[J]. Biol Psychol, 2010, 84(3):394-421.
- [27] 袁加锦, 丁南翔, 刘莹莹, 等. 无意识接受策略在挫折情景下的情绪调节效应: 行为与生理证据[J]. 中国科学: 生命科学, 2015, 45(1):84-95.

- Yuan JJ, Ding NX, Liu YY, et al. Emotion regulation effects of unconscious acceptance during a frustrating situation: Behavioral and physiological correlates[J]. *SCIENTIA SINICA Vitae*, 2015, 45(1): 84-95. (in Chinese)
- [28] Critchley HD. Electrodermal responses: What happens in the brain[J]. *Neuroscientist*, 2002, 8(2): 132-142.
- [29] Chiu HT, Ip IN, Ching FNY, et al. Resting heart rate variability and emotion dysregulation in adolescents with autism spectrum disorder[J]. *J Autism Dev Disord*, 2024, 54(4): 1482-1493.
- [30] Kushki A, Drumm E, Pla Mobarak M, et al. Investigating the autonomic nervous system response to anxiety in children with autism spectrum disorders[J]. *PLoS One*, 2013, 8(4): e59730.
- [31] Verneti A, Shic F, Boccanfuso L, et al. Atypical emotional electrodermal activity in toddlers with autism spectrum disorder[J]. *Autism Res*, 2020, 13(9): 1476-1488.
- [32] Pitskel NB, Bolling DZ, Kaiser MD, et al. Neural systems for cognitive reappraisal in children and adolescents with autism spectrum disorder[J]. *Dev Cogn Neurosci*, 2014, 10:117-128.
- [33] Chen T, Jiang J, Xu M, et al. Atypical prefrontal neural activity during an emotional interference control task in adolescents with autism spectrum disorder: A functional near-infrared spectroscopy study [J]. *Neuroimage*, 2024, 302:120907.
- [34] Myin-Germeys I, Kasanova Z, Vaessen T, et al. Experience sampling methodology in mental health research: New insights and technical developments[J]. *World Psychiatry*, 2018, 17(2):123-132.
- [35] Chen Y, Xi Z, Greene T, Mandy W. A systematic review of ecological momentary assessment in autism research[J]. *Autism*, 2025, 29(6):1374-1389.
- [36] Failla C, Child P, Vetrano N, et al. Virtual reality for autism: Unlocking learning and growth[J]. *Front Psychol*, 2024, 15:1417717.
- [37] Wiebe A, Kannen K, Selaskowski B, et al. Virtual reality in the diagnostic and therapy for mental disorders: A systematic review[J]. *Clin Psychol Rev*, 2022, 98:102213.
- [38] Hyman SL, Levy SE, Myers SM, et al. Executive summary: Identification, evaluation, and management of children with autism spectrum disorder[J]. *Pediatrics*, 2020, 145(1):e20193448.
- [39] Beck KB, Conner CM, Breitenfeldt KE, et al. Assessment and treatment of emotion regulation impairment in autism spectrum disorder across the life span: Current state of the science and future directions. *Child Adolesc Psychiatr Clin N Am*. 2020, 29(3):527-542.
- [40] Cai RY, Richdale AL, Uljarević M, et al. Emotion regulation in autism spectrum disorder: Where we are and where we need to go[J]. *Autism Res*, 2018;11(7):962-978.
- [41] Conner CM, White SW, Beck KB, et al. Improving emotion regulation ability in autism: The Emotional Awareness and Skills Enhancement (EASE) program [J]. *Autism*, 2019, 23(5):1273-1287.
- [42] 王雪珂, 邓芳, 陈立, 等. 孤独症儿童负性情绪调节特征及干预: 基于多模态评估的正念与认知策略训练[J]. *心理学报*, 2026, 58(1):39-56.
- Wang XK, Deng F, Chen L, et al. Characteristics and interventions of negative emotion regulation in children with autism: Mindfulness and cognitive strategy training based on multimodal assessment[J]. *Acta Psychologica Sinica*, 2026, 58(1):39-56. (in Chinese)
- [43] Ridderinkhof A, de Bruin EI, van den Driesschen S, et al. Attention in children with autism spectrum disorder and the effects of a mindfulness-based program[J]. *J Atten Disord*, 2020, 24(5):681-692.
- [44] Poquerusse J, Pagnini F, Langer EJ. Mindfulness for autism[J]. *Adv Neurodev Disord*, 2021, 5(1):77-84.
- [45] Wood JJ, Kendall PC, Wood KS, et al. Cognitive behavioral treatments for anxiety in children with autism spectrum disorder: A randomized clinical trial[J]. *JAMA Psychiatry*, 2020, 77(5):474-483.
- [46] Hendrix NM, Pickard KE, Binion GE, et al. A systematic review of emotion regulation in parent-mediated interventions for autism spectrum disorder[J]. *Front Psychiatry*, 2022, 13:846286.
- [47] Shaffer RC, Schmitt LM, Reisinger DL, et al. Regulating together: Emotion dysregulation group treatment for ASD youth and their caregivers[J]. *J Autism Dev Disord*, 2023, 53(5):1942-1962.
- [48] Coulter HL, Donnelly MP, Yakkundi A, et al. Heart rate variability biofeedback to reduce anxiety in autism spectrum disorder: A mini review [J]. *Front Psychiatry*, 2024, 15:1409173.

收稿日期:2025-12-15 修回日期:2025-12-28 本文编辑:杨媛媛

声 明

为适应我国信息化建设,扩大本刊及作者知识信息交流渠道,本刊已被 CNKI 中国期刊全文数据库收录,其作者文章著作权使用费与本刊稿酬一次性给付(已经抵扣稿件处理费),不再另付。如作者不同意文章被收录,请在来稿时向本刊声明,本刊将做适当处理。

《中国儿童保健杂志》编辑部