

• 综 述 •

孤独症谱系障碍儿童日常生活技能的研究进展

徐海萍, 朱义如, 丁丹丹, 杜晓艳, 张雪琴, 李雪函, 王转利, 胡亚文

郑州大学第三附属医院儿童发育行为科 河南 郑州 450052

摘要: 孤独症谱系障碍(ASD)儿童可能存在不同程度的日常生活技能(DLS)缺陷,DLS干预在提高生活质量、更好地融入社会中起重要作用。该研究对 ASD 儿童的 DLS 现状、影响因素、干预方案类型进行综述,并提出启示和建议,旨在为制订相关干预方案提供参考。

关键词: 孤独症谱系障碍; 日常生活技能; 评估; 干预

中图分类号:R749.94 文献标识码:A 文章编号:1008-6579(2025)04-0421-05 doi:10.11852/zgetbjzz2024-0196

Research progress on daily living skills in patients with autism spectrum disorder

XU Haiping, ZHU Yiru, DING Dandan, DU Xiaoyan, ZHANG Xueqin, LI Xuehan, WANG Zhuanli, HU Yawen

Department of Child Developmental Behavior, Third Affiliated Hospital of Zhengzhou University,
Zhengzhou, Henan 450052, China

Abstract: Individuals with autism spectrum disorder(ASD) may have varying degrees of daily living skills deficits (DLS), and DLS interventions play an important role in improving quality of life and better integrating into society. This study provides an overview of the current status of DLS in individuals with ASD, the influencing factors, and types of intervention programs, and provides insights and suggestions for the development of relevant intervention plans.

Keywords: autism spectrum disorder; daily life skills; assessment; intervention

孤独症谱系障碍(autism spectrum disorders, ASD)是一组以社会交往障碍、沟通障碍和局限性、重复性、刻板性行为为主要特征的神经发育性障碍^[1]。美国疾病预防控制中心(Centers For Disease Control and Prevention, CDC)最新研究数据显示, ASD 发生率已经从 1/45 上升到 1/36^[2-3]。日常生活技能(daily living skills, DLS)是个体在日常生活中自我照顾和管理的能力,是一个人应具备的最基本的生活技能,也是独立生活的必要条件。由于语言沟通障碍和社交技能的缺失,虽然 DLS 不是 ASD 的核心症状,但 ASD 儿童存在明显的不足,DLS 水平较低,他们往往难以完成日常生活中的自我照顾任务,如穿衣、洗漱、进食等。研究表明,DLS 受限导致 ASD 儿童不能独立生活,需要家人长期陪伴,给其家庭和社会带来了沉重的经济负担^[4-5]。研究显示,ASD 儿童 DLS 受限,约 88% 的 ASD 儿童成年后无法独立生活,约 60% 成年后依然需要照顾,即使是高功能的 ASD 儿童,也仅有 32% 的人能独立生活^[6]。掌握一定的 DLS 对 ASD 儿童来说尤为重要,提高 DLS 水平有助于改善生活质量,促进其

更好地融入社会,DLS 训练应是 ASD 儿童治疗计划的重点及目标^[7]。目前,已有相关干预的研究以提升 ASD 儿童其 DLS 水平为中心,但仍处于探索阶段。因此,本文对国内外 DLS 相关研究进行综述,以期为我国制订相关干预方案提供参考和依据。

1 日常生活技能的定义

DLS 目前尚无明确和统一的定义。世界卫生组织将生活技能定义为能够有效地应对日常生活中挑战的能力,是个体采取适当的行为、与环境和社会适应良好的能力。国内有学者将 ASD 儿童 DLS 定义为与年龄相符的、个人在周围环境中自给自足所需的技能^[8]。ASD 儿童由于社交障碍、重复刻板行为以及狭隘兴趣等核心症状,在获得独立生活所需的 DLS 方面存在不同程度的缺陷。DLS 包括个人技能(照顾自己)、家庭技能(维持家庭)和社区技能(学校/社区生活)三方面^[9]。DLS 是多层次的,其中日常生活活动指的是更基本的生活机能(例如刷牙、穿衣和个人卫生),可以直接影响其生活质量。而高层次的日常生活活动包括更复杂的家庭和社区生活

基金项目:河南省医学科技攻关联合共建项目(LHGJ20210435)

作者简介:徐海萍(1982—),女,主管护师,本科学历,主要研究方向为儿童发育行为康复护理。

任务(例如财务管理、准备饭菜和洗衣),可以直接影响个人在周围环境中独立运作的能力,这些技能的习得会影响一个人在日常环境中自给自足和独立生活的能力。研究表明,ASD 儿童 DLS 水平越高,越能更好地参与日后的学习、生活和就业^[10]。

2 孤独症谱系障碍儿童日常生活技能研究现状

国内外学者对 ASD 儿童 DLS 水平做了多项研究,大多数 ASD 儿童在满足日常生活所需的技能上存在困难。研究表明 ASD 儿童与正常儿童在日常生活活动方面存在差异,ASD 儿童在感觉、技能、认知、沟通、社交等各方面均可能出现不同程度的困难,阻碍了其学习自理能力的进度^[11-12]。台湾一项研究显示成人 ASD 的日常生活活动及就业水平有限,大多数 ASD 儿童都和照顾者一起生活^[13]。研究表明,大部分 ASD 儿童自身生活自理能力水平低下,缺乏自理能力,生活技能掌握情况堪忧,家庭承受较大的照料负担^[14]。因此,ASD 儿童的 DLS 水平有待提高,有必要对其 DLS 的相关影响因素及干预措施进行探讨。

3 孤独症谱系障碍儿童日常生活技能的影响因素

3.1 人口学因素 影响 ASD 儿童 DLS 的人口学因素包括年龄、性别、受教育程度、家庭月收入等。研究表明,ASD 儿童的 DLS 随着年龄的增长而提高,DLS 缺陷与母亲受教育程度、年龄和性别有关^[15]。Bradshaw 等^[16]发现,在 ASD 儿童中,DLS 缺陷可能会随着年龄增长而增长。也有研究指出,ASD 儿童的 DLS 在青春期时有所提高,但在 20 岁后期趋于稳定,可能是 DLS 的初始水平较低以及随着时间的推移变化较慢^[17]。研究表明,家庭月收入水平越高,DLS 水平越高^[18];家庭变量如兄弟姐妹的数量、家庭月收入和照顾者的心理健康也会影响 DLS 水平^[17]。Bradshaw 等^[16]的研究对象为来自美国的 1~3 岁 ASD 儿童,男生占比较高(71.4%);Smith 等^[17]的研究对象年龄在 10~52 岁,男性占 73%,而 Kilincaslan 等^[18]的研究在土耳其 6~18 岁的 ASD 儿童中展开的,由此,推测年龄、性别、家庭月收入等人口学因素的不同可能是研究结果出现差异的原因之一,仍需进一步研究。

3.2 疾病因素 ASD 儿童 DLS 除了受人口学因素影响外,更主要的是疾病本身包括病情严重程度、是否合并注意缺陷多动障碍^[19]、智力障碍^[20]等。疾病因素包括智力水平、言语水平、感觉运动水平和 ASD 症状严重程度等。智商较高的 ASD 儿童中,

DLS 方面表现出的缺陷更为明显^[17]。研究表明,ASD 儿童的感觉运动发育如精细运动和粗大运动技能显著预测 DLS,感觉运动技能与穿衣、洗澡、健康管理、清洁和组织、饭菜准备和清洁、教育和安全等有关^[21]。言语水平、ASD 症状严重程度与 DLS 水平有独立的关系,ASD 症状严重程度越轻,DLS 水平越高^[22]。研究表明,智力水平和 ASD 症状严重程度是预测初始 DLS 增长的因素^[23]。也有研究指出 ASD 儿童比非 ASD 成年人有更大的感知压力,更大的感知压力与日常生活活动的独立性和较差的主观生活质量有关^[24]。因此,照护人员除了改善患者症状外,还应关注其情绪变化,采取有针对性的心理护理措施,减轻 ASD 儿童的感知压力。

3.3 其他因素 其他因素包括家长教养方式、干预训练方式等^[25]。研究发现家庭教养方式是影响 ASD 儿童的 DLS 的主要原因,家长对于 ASD 儿童生活自理能力不够重视且不知道如何训练,也对生活自理能力的发展目标设定不够准确^[26]。康复训练老师关于生活自理能力的教学经验不足,采用的干预策略较为单一,对于生活自理教学的积极性不高。康复训练机构对 ASD 儿童的 DLS 训练缺乏足够重视且过于迎合家长的培训需求,教学成果缺乏量化评估。ASD 具有病程长、可能伴随终生的特点,改善 DLS 可能会增加成年后实现独立的可能性,对个体的发展具有重要意义,因此,应将 DLS 的管理策略纳入当前的干预措施,帮助 ASD 儿童和家庭向社会过渡做好准备。

4 日常生活技能的评估工具

在国外,常用的 DLS 评估工具包括文兰适应行为量表(Vineland Adaptive Behavior Scale, VABS)、功能性活动问卷^[27]等;针对 ASD 儿童 DLS 的评估工具主要是文兰适应行为量表第二版(VABS-II)。在我国,DLS 评定也有标准常模的相关问卷,包括 Barthel 指数、日常生活活动能力(Activities of Daily Living, ADL)量表、功能性独立性评定,目前 ADL 量表和 Barthel 指数是临床评估和康复计划常用的评估工具

VABS-II 量表是 Sparrow 等^[28]编制并修订,其包含沟通、DLS、社会化和运动技能 4 个测量领域。4 个领域中又包括 11 个子领域 242 个条目,其中 DLS 领域包括个人、家庭、社会 3 个子领域,VABS-II 是目前世界上最多用来评估 ASD 儿童 DLS 的工具,所有项目都以 3 分制进行评分,分值越高说明患者 DLS 水平越高。VABS-II 已被证明具有良好的

信效度,已被广泛应用于 ASD 儿童中^[29-30]。

Barthel 指数主要用于评估患者的日常生活活动能力。为目前我国在日常生活活动能力评定常用方法^[31],包含 10 个方面的评估内容,分别是:进食、洗澡、个人卫生(包括洗脸、刷牙、梳头等)、穿衣、控制大小便、用厕、转移(如床椅转移)、平地步行、上下楼梯以及洗澡。每项根据个体是否能独立完成,以及完成时的帮助程度来进行评分。总分为 100 分,大于 60 分时,可以定义为生活基本能自理;41~60 分定义为中度残疾,生活需要帮助;21~40 分定义为依赖明显,需要较多帮助;而小于 20 分时,则定义为生活完全不能自理,完全依赖他人照顾。

ADL 量表由美国 Lawton 等^[32]编制,共 14 个条目,包括基础性日常生活活动 8 个条目、工具性日常生活活动 6 个条目,采用 1(自己完全可以做)~4(根本无法做)4 级评分,总分 56 分,评分越高表示功能缺陷越明显。14 分为 ADL 正常,15~22 分 ADL 轻度受损,>22 分 ADL 重度受损。研究证明中文版 ADL 量表在我国 ASD 儿童中具有良好的信效度^[33]。

5 孤独症谱系障碍儿童日常生活技能的干预

5.1 以视觉优势为基础的干预 利用 ASD 儿童的视觉优势,借助视频、图片等来帮助其克服障碍,达到学习的目的。以视觉优势为基础的干预主要包括音频录像示范^[34]、结构化教学^[35]、生活自理流程图^[25]等。视频建模作为一种干预策略对提高 ASD 儿童 DLS 的研究,结果表明,视频建模是一种有效的方法来改善 ASD 儿童的自我照顾和 DLS,视频建模可以帮助 ASD 儿童发展各种技能,如社交、沟通和 DLS^[36]。录像示范法是提高 ASD 儿童 DLS 的有效干预方法^[37]。研究发现 ASD 儿童能用照片明细表进行自我管理,改善日常家庭生活中的活动^[38]。图像自我管理对 3 名低功能 ASD 儿童 DLS 的教学效果,结果表明,ASD 儿童可以在无治疗提供者的情况下成功地使用图片来管理他们的行为,改善 DLS 水平^[39]。运用结构化教学对 ASD 儿童生活自理行为进行干预,其重复生活自理行为的发生频率增多,DLS 水平明显提高。

5.2 以认知行为为基础的干预 认知行为疗法是改善 ASD 儿童症状的一种很有前景的治疗方法。在一项对学龄 ASD 儿童进行认知行为治疗以解决焦虑症状的研究中,结果显示在治疗后和随访中 DLS 显著增加^[40]。也有研究表明^[41],基于认知行为疗法来减少行为问题教授技能的父母培训计划也

对提高 ASD 儿童 DLS 有效,通过认知行为疗法指导家长科学正确地认识 ASD,帮助家长提高专业知识和照护技能,重视 ASD 儿童生活自理能力的训练。阶梯式家长课堂干预模式可提高 ASD 儿童社交能力和生活自理能力^[42]。通过鼓励家长支持儿童使用生活技能,为儿童创造自我服务的机会来提高生活自理能力。认知行为疗法从家庭教育入手,通过改变家长对待儿童生活自理的态度减少家长对儿童生活方面的介入,从而增加儿童独立进行日常活动的机会,间接提高其生活自理能力。

5.3 以强化维持为基础的干预 ASD 儿童 DLS 问题也有学者提出使用行为改良策略,主要采用正强化、行为塑造、任务分析、行为训练等,以提高 ASD 儿童的生活自理能力^[43]。研究表明,强化主要是通过影响 ASD 儿童的行为,当 ASD 儿童表现出良性行为时,利用强化给予奖励,增加该行为出现的频率,对 ASD 儿童的 DLS 提升大有帮助。研究指出^[44],强化策略是 ASD 儿童研究过程中必不可少的策略方法,强化策略通过影响 ASD 儿童行为的结果来提高或者减少该行为,对 ASD 儿童的生活技能提升大有帮助。

5.4 其他干预方法 感觉统合理论是将人体各部分感觉信息输入组合起来,经大脑统合作用,完成对身体内外知觉做出正确反应。美国特殊儿童委员会已将感统治疗纳入 ASD 儿童干预指南,其中美国特殊教育循证实践标准于 2006—2017 年对 ASD 儿童基于 Ayres 感觉统合的干预已经证实了其有效性^[45]。ASD 儿童除核心症状外,经常会存在处理和整合感觉信息的问题,这会影响他们的生活自理能力和日常活动,通过感觉统合训练,儿童身体协调能力及 DLS 有一定程度改善^[46]。角色扮演法用于 ASD 儿童 DLS 提升主要是通过设置环境让其体验想象真实情境,教授其使用 DLS 应对,但 ASD 儿童想象能力有限,该方法对其能力有一定的要求,因此角色扮演的效果仍需要进一步的探索。从家庭和社区的角度出发,帮助 ASD 儿童提高 DLS,增强社交能力。家长和社区工作者可以通过模拟日常生活场景,教授患者如何与他人进行基本的沟通,如表达需求、分享感受等。社区也可以组织相关活动,通过组织各种社交活动,让患者有机会与他人进行互动和交流。通过家庭和社区的有效合作,帮助 ASD 儿童提高日常生活技能。

6 启示与建议

首先,重视 ASD 儿童 DLS 的研究,相比社交和

语言能力, DLS 的培养在教育 and 干预活动中往往被忽视。目前大部分研究只是针对认知理解能力社会交往等核心症状的提高, 未来应注重 DLS 的培养, DLS 水平是预测 ASD 儿童未来是否能够独立生活的重要因子。其次, 应根据患者的年龄、病情特点制定个性化的训练目标和干预方案, ASD 儿童的 DLS 是一个高度动态化和多样化的过程, 在制定干预方案时, 应根据患者年龄、所处生活环境及时调整, 考虑干预方案是否与个体年龄相适应, 是否会影响其成年后的独立生活等。因此, ASD 儿童 DLS 的干预并不仅在幼儿期, 而应是一项长期的工作。

综上所述, 随着 ASD 儿童的发病率逐年增加, DLS 对维持 ASD 儿童独立生活、适应社会尤为重要。高水平的 DLS 是促进 ASD 儿童融入社会独立生活的前提, 是提高其幸福感和生活质量的潜在资源。如何结合我国本土文化的特点制订针对 ASD 儿童 DLS 的干预措施, 是亟须解决的问题。目前国内 ASD 儿童 DLS 的研究还处于初级探索阶段, 建议借鉴国外现有的一些研究成果, 制订符合我国国情和文化的 DLS 干预措施。应采取有针对性的干预措施, 提高 ASD 儿童的 DLS, 减轻家长和社会的负担, 改善其生活质量, 促进 ASD 儿童更好地参与和融入社会。

参考文献

- [1] Iles A. Autism spectrum disorders[J]. Prim Care, 2021, 48(3): 461-473.
- [2] Maenner MJ, Shaw KA, Bakian AV, et al. Prevalence and characteristics of autism spectrum disorder among children aged 8 years-autism and developmental disabilities monitoring network, 11 Sites, United States, 2018[J]. MMWR Surveill Summ, 2021, 70(11): 1-16.
- [3] Maenner MJ, Warren Z, Williams AR, et al. Prevalence and characteristics of autism spectrum disorder among children aged 8 years-autism and developmental disabilities monitoring network, 11 Sites, United States, 2020[J]. MMWR Surveill Summ, 2023, 72(2): 1-14.
- [4] Duncan A, Meinzen-Derr J, Ruble L, et al. A Randomized clinical trial targeting daily living skills in autistic adolescents without an intellectual disability before the transition to adulthood [J]. J Dev Behav Pediatr, 2023, 44(9): e590-e596.
- [5] Marsack-Topolewski CN. Comparison of perceptions of activities of daily living of adult children with autism among three groups of aging caregivers[J]. J Appl Gerontol, 2022, 41(11): 2329-2340.
- [6] Auld C, Foley KR, Cashin A. Daily living skills of autistic adolescents and young adults: A scoping review[J]. Aust Occup Ther J, 2022, 69(4): 456-474.
- [7] Bal VH, Kim SH, Cheong D, et al. Daily living skills in individuals with autism spectrum disorder from 2 to 21 years of age[J]. Autism, 2015, 19(7): 774-784.
- [8] 曲萌. 国外自闭症儿童生活自理能力研究热点与前沿——基于 WOS 数据库的 CiteSpace 分析[J]. 软件导刊, 2021, 20(2): 175-179.
- Qu M. Research hotspots and frontiers in the self-care ability of children with autism abroad: CiteSpace analysis based on WOS database[J]. Software Guide, 2021, 20(2): 175-179. (in Chinese)
- [9] Syriopoulou-Delli CK, Sarri K. Video-based instruction in enhancing functional living skills of adolescents and young adults with autism spectrum disorder and their transition to independent living: A review[J]. Int J Dev Disabil, 2022, 68(6): 788-799.
- [10] Yon-Hernandez JA, Canal-Bedia R, Wojcik DZ, et al. Executive functions in daily living skills: A study in adults with autism spectrum disorder[J]. Front Psychol, 2023, 14: 1109561.
- [11] Yela-Gonzalez N, Santamaria-Vazquez M, Ortiz-Huerta JH. Activities of daily living, playfulness and sensory processing in children with autism spectrum disorder: A Spanish study [J]. Children (Basel), 2021, 8(2): 61.
- [12] Di Rezze B, Duku E, Szatmari P, et al. Examining trajectories of daily living skills over the preschool years for children with autism spectrum disorder[J]. J Autism Dev Disord, 2019, 49(11): 4390-4399.
- [13] Lin LY, Yu SN, Yu YT. A study of activities of daily living and employment in adults with autism spectrum disorders in Taiwan [J]. Int J Rehabil Res, 2012, 35(2): 109-115.
- [14] Eckes T, Buhlmann U, Holling HD, et al. Comprehensive ABA-based interventions in the treatment of children with autism spectrum disorder-A Meta-analysis[J]. BMC Psychiatry, 2023, 23(1): 133.
- [15] Duncan AW, Bishop SL. Understanding the gap between cognitive abilities and daily living skills in adolescents with autism spectrum disorders with average intelligence[J]. Autism, 2015, 19(1): 64-72.
- [16] Bradshaw J, Gillespie S, Klaiman C, et al. Early emergence of discrepancy in adaptive behavior and cognitive skills in toddlers with autism spectrum disorder[J]. Autism, 2019, 23(6): 1485-1496.
- [17] Smith LE, Maenner MJ, Seltzer MM. Developmental trajectories in adolescents and adults with autism: The case of daily living skills[J]. J Am Acad Child Adolesc Psychiatry, 2012, 51(6): 622-631.
- [18] Kilincaslan A, Kocas S, Bozkurt S, et al. Daily living skills in children with autism spectrum disorder and intellectual disability: A comparative study from Turkey[J]. Res Dev Disabil, 2019, 85: 187-196.
- [19] Yerys BE, McQuaid GA, Lee NR, et al. Co-occurring ADHD symptoms in autistic adults are associated with less independence in daily living activities and lower subjective quality of life[J]. Autism, 2022, 26(8): 2188-2195.

- [20] Duncan A, Meinzen-Derr J, Ruble L, et al. A randomized clinical trial targeting daily living skills in autistic adolescents without an intellectual disability before the transition to adulthood[J]. *J Dev Behav Pediatr*, 2023, 44(9): e590-e596.
- [21] Travers BG, Lee L, Klans N, et al. Associations among daily living skills, motor, and sensory difficulties in autistic and nonautistic children[J]. *Am J Occup Ther*, 2022, 76(2): 7602205020.
- [22] Green SA, Carter AS. Predictors and course of daily living skills development in toddlers with autism spectrum disorders[J]. *J Autism Dev Disord*, 2014, 44(2): 256-263.
- [23] Mcquaid GA, Weiss CH, Said AJ, et al. Increased perceived stress is negatively associated with activities of daily living and subjective quality of life in younger, middle, and older autistic adults[J]. *Autism Res*, 2022, 15(8): 1535-1549.
- [24] Mcquaid GA, Weiss CH, Said AJ, et al. Increased perceived stress is negatively associated with activities of daily living and subjective quality of life in younger, middle, and older autistic adults[J]. *Autism Res*, 2022, 15(8): 1535-1549.
- [25] 牟坤. 教育小组提升学龄前孤独症儿童生活自理能力的干预策略研究[D]. 青岛: 青岛理工大学, 2023.
- Mou K. Research on intervention strategies for improving the self-care ability of preschool autistic children through educational groups[D]. Qingdao: Qingdao University of Technology, 2023. (in Chinese)
- [26] 肖石花, 李晶. 自然发展行为干预在 ASD 早期干预中的应用[J]. *心理科学进展*, 2023, 31(12): 2350-2367.
- Xiao SH, Li J. Application of natural developmental behavior intervention in early intervention for autism[J]. *Adv Psy Sci*, 2023, 31(12): 2350-2367. (in Chinese)
- [27] Gonzalez DA, Gonzales MM, Resch ZJ, et al. Comprehensive evaluation of the Functional Activities Questionnaire (FAQ) and its reliability and validity[J]. *Assessment*, 2022, 29(4): 748-763.
- [28] Sparrow SS, Cicchetti DV. Diagnostic uses of the Vineland Adaptive Behavior Scales[J]. *J Pediatr Psychol*, 1985, 10(2): 215-225.
- [29] 张颖, 唐心蕊, 鲁萍, 等. 低功能 ASD 谱系障碍患儿适应性行为的研究[J]. *中国儿童保健杂志*, 2019, 27(9): 994-996.
- Zhang Y, Tang XR, Lu P, et al. A study on adaptive behavior in children with low functioning autism spectrum disorder[J]. *Chin J Child Health Care*, 2019, 27(9): 994-996. (in Chinese)
- [30] Di Rezze B, Duku E, Szatmari P, et al. Examining trajectories of daily living skills over the preschool years for children with autism spectrum disorder[J]. *J Autism Dev Disord*, 2019, 49(11): 4390-4399.
- [31] 赵元萍, 丁睿, 谢红. 中国版日常生活活动力量表编制与信效度验证[J]. *实用老年医学*, 2022, 36(12): 1215-1219.
- Zhao YP, Ding R, Xie H. Development and reliability validation of the Chinese version of the Activities of Daily Living Scale[J]. *Pract Geriatr*, 2022, 36(12): 1215-1219. (in Chinese)
- [32] Hays RD, Elliott MN. Performance of the Physical Functioning Activities of Daily Living Scale in the 2020 medicare health outcomes survey[J]. *Arch Phys Med Rehabil*, 2024, 105(4): 696-703.
- [33] 徐敏, 陈妙盈, 曾锦, 等. BSR 模式对儿童自闭症生活自理能力训练的影响[J]. *黑龙江医药*, 2023, 36(5): 1197-1199.
- Xu M, Chen MY, Zeng J, et al. The effect of BSR mode on the training of children's self-care ability in autism[J]. *Heilongjiang Medicine Journal*, 2023, 36(5): 1197-1199. (in Chinese)
- [34] 王春晓, 林云强, 李良秀. 视频提示法提升 ASD 学生日常生活技能的研究综述[J]. *现代特殊教育*, 2023(22): 60-70.
- Wang CX, Lin YQ, Li LX. A review of research on improving daily life skills of students with autism through video prompts[J]. *Modern Special Edu*, 2023(22): 60-70. (in Chinese)
- [35] 倪芬. 结构化教学对 3~5 岁自闭症儿童自理能力的干预研究[D]. 广州: 广州大学, 2023.
- Ni F. Interventional study on the self-care ability of 3 - 5 year old children with autism through structured teaching [D]. Guangzhou: Guangzhou University, 2023. (in Chinese)
- [36] Bordini D, Moya AC, Asevedo G, et al. Exploring the acquisition of social communication skills in children with autism: Preliminary findings from Applied Behavior Analysis (ABA), parent training, and video modeling[J]. *Brain Sci*, 2024, 14(2): 172.
- [37] 李彩霞. 同伴录像示范教学对学前自闭症幼儿生活自理能力干预的个案研究[D]. 昆明: 云南师范大学, 2022.
- Li CX. A case study on the intervention of peer video demonstration teaching on the self-care ability of preschool children with autism[D]. Kunming: Yunnan Normal University, 2022. (in Chinese)
- [38] Thurman AJ, Swinehart SS, Klusek J, et al. Daily living skills in adolescent and young adult males with fragile X syndrome[J]. *Am J Intellect Dev Disabil*, 2022, 127(1): 64-83.
- [39] Yakubova G, Chen BB. Examining the effects of parent-created and parent-implemented video prompting to teach daily living skills to an adolescent with autism[J]. *J Autism Dev Disord*, 2021, 51(12): 4679-4691.
- [40] Maskey M, Rodgers J, Ingham B, et al. Using virtual reality environments to augment cognitive behavioral therapy for fears and phobias in autistic adults[J]. *Autism Adulthood*, 2019, 1(2): 134-145.
- [41] Matsumura N, Fujino H, Yamamoto T, et al. Effectiveness of a parent training programme for parents of adolescents with autism spectrum disorders: Aiming to improve daily living skills[J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2022, 19(4): 2363.
- [42] 巩甜甜, 巩尊科, 杨忠秀, 等. 阶梯式家长课堂干预模式对 ASD 谱系障碍儿童社交能力和生活自理能力的影响[J]. *中国康复医学杂志*, 2023, 38(10): 1408-1413.
- Gong TT, Gong ZK, Yang ZX, et al. The impact of a tiered parental classroom intervention model on the social and self-care abilities of children with autism spectrum disorder[J]. *Chin J Reh Med*, 2023, 38(10): 1408-1413. (in Chinese)

- ods Programs Biomed, 2020, 197: 105738.
- [14] Zhang Y, Cai H, Nie L, et al. An end-to-end 3D convolutional neural network for decoding attentive mental state[J]. *Neural Netw*, 2021, 144: 129-137.
- [15] Loh HW, Ooi CP, Oh SL, et al. Deep neural network technique for automated detection of ADHD and CD using ECG signal[J]. *Comput Methods Programs Biomed*, 2023, 241: 107775.
- [16] Pereira-Sanchez V, Castellanos FX. Neuroimaging in attention-deficit/hyperactivity disorder[J]. *Curr Opin Psychiatry*, 2021, 34(2): 105-111.
- [17] Zhang-James Y, Razavi AS, Hoogman M, et al. Machine learning and MRI-based diagnostic models for ADHD: Are we there yet? [J]. *J Atten Disord*, 2023, 27(4): 335-353.
- [18] Uyulan C, Erguzel TT, Turk O, et al. A class activation map-based interpretable transfer learning model for automated detection of ADHD from fMRI data[J]. *Clin EEG Neurosci*, 2023, 54(2): 151-159.
- [19] Wang Z, Zhu Y, Shi H, et al. A 3D multiscale view convolutional neural network with attention for mental disease diagnosis on MRI images[J]. *Math Biosci Eng*, 2021, 18(5): 6978-6994.
- [20] Yang CM, Shin J, Kim JI, et al. Classifying children with ADHD based on prefrontal functional near-infrared spectroscopy using machine learning[J]. *Clin Psychopharmacol Neurosci*, 2023, 21(4): 693-700.
- [21] Muñoz-Organero M, Powell L, Heller B, et al. Automatic extraction and detection of characteristic movement patterns in children with ADHD based on a convolutional neural network (CNN) and acceleration images[J]. *Sensors (Basel)*, 2018, 18(11): 3924.
- [22] Amado-Caballero P, Casaseca-De-La-Higuera P, Alberola-Lopez S, et al. Objective ADHD diagnosis using convolutional neural networks over daily-life activity records[J]. *IEEE J Biomed Health Inform*, 2020, 24(9): 2690-2700.
- [23] Chen X, Wang S, Yang X, et al. Utilizing artificial intelligence-based eye tracking technology for screening ADHD symptoms in children[J]. *Front Psychiatry*, 2023, 14: 1260031.
- [24] Wiguna T, Wigantara NA, Ismail RI, et al. A four-step method for the development of an ADHD-VR digital game diagnostic tool prototype for children using a DL model[J]. *Front Psychiatry*, 2020, 11: 829.
- [25] Liu Y, Qu HQ, Chang X, et al. Deep learning prediction of attention-deficit hyperactivity disorder in African Americans by copy number variation[J]. *Exp Biol Med (Maywood)*, 2021, 246(21): 2317-2323.
- [26] Liu L, Feng X, Li H, et al. Deep learning model reveals potential risk genes for ADHD, especially Ephrin receptor gene EPHA5[J]. *Brief Bioinform*, 2021, 22(6): bbab207.
- [27] Vasilchenko KF, Chumakov EM. Current status, challenges and future prospects in computational psychiatry: A narrative review [J]. *Consort Psychiatr*, 2023, 4(3): 33-42.
- [28] Yoo JH, Kim JI, Kim BN, et al. Exploring characteristic features of attention-deficit/hyperactivity disorder: Findings from multi-modal MRI and candidate genetic data[J]. *Brain Imaging Behav*, 2020, 14(6): 2132-2147.
- [29] Kautzky A, Vanicek T, Philippe C, et al. Machine learning classification of ADHD and HC by multimodal serotonergic data[J]. *Transl Psychiatry*, 2020, 10(1): 104.
- [30] Iyortsuun NK, Kim SH, Jhon M, et al. A review of machine learning and deep learning approaches on mental health diagnosis[J]. *Healthcare (Basel)*, 2023, 11(3): 285.
- [31] Sun J, Dong QX, Wang SW, et al. Artificial intelligence in psychiatry research, diagnosis, and therapy[J]. *Asian J Psychiatr*, 2023, 87: 103705.
- [32] Pulini AA, Kerr WT, Loo SK, et al. Classification accuracy of neuroimaging biomarkers in attention-deficit/hyperactivity disorder: Effects of sample size and circular analysis [J]. *Biol Psychiatry Cogn Neurosci Neuroimaging*, 2019, 4(2): 108-120.
- [33] Musolf AM, Holzinger ER, Malley JD, et al. What makes a good prediction? Feature importance and beginning to open the black box of machine learning in genetics[J]. *Hum Genet*, 2022, 141(9): 1515-1528.
- [34] Cao M, Martin E, Li X. Machine learning in attention-deficit/hyperactivity disorder: New approaches toward understanding the neural mechanisms [J]. *Transl Psychiatry*, 2023, 13(1): 236.
- [35] Ngiam KY, Khor IW. Big data and machine learning algorithms for health-care delivery[J]. *Lancet Oncol*, 2019, 20(5): e262-e273.

收稿日期:2024-05-07 修回日期:2024-11-06 本文编辑:杨媛媛

(上接第 425 页)

- [43] 贺佳希. 小组工作介入 ASD 青少年独立生活技能提升的实务探索[D]. 太原: 太原科技大学, 2023.
- He JX. Practical Exploration of group work intervention in improving independent life skills in autistic adolescents[D]. Taiyuan: Taiyuan University of Science and Technology, 2023. (in Chinese)
- [44] Rodgers M, Simmonds M, Marshall D, et al. Intensive behavioural interventions based on applied behaviour analysis for young children with autism: An international collaborative individual participant data Meta-analysis[J]. *Autism*, 2021, 25(4): 1137-1153.
- [45] 蓝伊宁. 感觉统合理论下自闭症儿童康复类绘本设计研究[D]. 桂林: 广西师范大学, 2023.
- Lan YN. Research on the design of rehabilitation picture books for children with autism under the theory of sensory integration[D]. Guilin: Guangxi Normal University, 2023. (in Chinese)
- [46] Randell E, Mcnamara R, Delport S, et al. Sensory integration therapy versus usual care for sensory processing difficulties in autism spectrum disorder in children: Study protocol for a pragmatic randomised controlled trial[J]. *Trials*, 2019, 20(1): 113.

收稿日期:2024-02-28 修回日期:2024-06-17 本文编辑:杨媛媛