

• 科研论著 •

具有学者技能的孤独症谱系障碍儿童 认知行为特征的初步研究

汪瑜¹, 李妍¹, 朱绘霖¹, 曹伟², 邹小兵¹

1. 中山大学附属第三医院儿童发育行为中心, 广东 广州 510630; 2. 广东培正学院

摘要: **目的** 探索 4~15 岁孤独症谱系障碍(ASD)儿童中具有学者技能 ASD 群体的认知行为特征,以进一步了解 ASD 群体的异质性,并为更好地识别并提供特别教育和干预支持提供科学依据。**方法** 2018 年 6 月—2019 年 8 月于中山大学附属第三医院儿童发育行为中心以及社会招募 4~15 岁 ASD 儿童。根据技能筛查及家长访谈结果,筛选出具有学者技能的 ASD 儿童(ASD-SS 组)共 30 名,以及不具学者技能的 ASD 儿童(ASD-NSS 组)共 26 名,使用韦氏智力量表、共情化-系统化特质量表对其认知进行评估,使用孤独症诊断观察量表、重复刻板行为量表对其行为进行评估,采用 SPSS 20.0 比较两组 ASD 儿童认知行为特点。**结果** 1) 认知特点方面,与 ASD-NSS 组相比,ASD-SS 组共情商更低($t=3.59$, $P<0.05$),系统化商更高($t=3.29$, $P<0.05$),共情商及系统化商差异更大($t=5.02$, $P<0.05$),两组的一般智力水平差异无统计学意义($P>0.05$),但 ASD-SS 组在积木推理任务中得分明显优于 ASD-NSS 组($t=2.42$, $P<0.05$);2) 行为特点方面,在局限、重复刻板行为中,ASD-SS 组仅局限兴趣行为明显高于 ASD-NSS 组($Z=2.696$, $P<0.01$),而两组在刻板、自伤、强迫及仪式化行为方面的差异均无统计学意义($P>0.05$)。社交沟通行为方面,两组在社交沟通异常严重程度方面的差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论** 在 4~15 岁 ASD 儿童中,ASD-SS 儿童在认知方面表现出更优的知觉推理能力,以及更高的系统化和更低的共情化特点;在行为方面,ASD-SS 儿童的局限兴趣行为更显著。

关键词: 孤独症谱系障碍; 学者技能; 学者综合征; 儿童

中图分类号:R749.54 文献标识码:A 文章编号:1008-6579(2025)07-0702-05 doi:10.11852/zgetbjzz2024-0651

Preliminary study of the cognitive and behavioral characteristics of autism spectrum disorder children with savant skills

WANG Yu¹, LI Yan¹, ZHU Huilin¹, CAO Wei², ZOU Xiaobing¹

1. Child Development & Behavioral Center, The Third Affiliated Hospital of Sun Yat-sen University,

Guangzhou, Guangdong 510630, China; 2. Guangdong PeiZheng College

Corresponding author: ZOU Xiaobing, E-mail: zouxib@mail.sysu.edu.cn

Abstract: **Objective** To explore the cognitive and behavioral characteristics of children with autism spectrum disorder (ASD) who possess savant skills (ASD-SS) aged 4 - 15 years, in order to further understand the heterogeneity within the ASD population and provide a scientific basis for better identification and tailored educational and intervention support.

Methods From June 2018 to August 2019, ASD children aged 4 - 15 years were recruited from the Child Development Behavior Center of the Third Affiliated Hospital of Sun Yat-sen University and through community recruitment. Based on skill screening and parental interviews, 30 children with savant skills (ASD-SS group) and 26 children without savant skills (ASD-NSS group) were selected. Cognitive assessments were conducted using the Wechsler Intelligence Scale and the Empathy/Systemizing Quotient (EQ-SQ) scale, while behavioral assessments were performed using the Autism Diagnostic Observation Schedule (ADOS) and the Repetitive Behavior Scale (RBS). SPSS 20.0 was used to compare the cognitive and behavioral characteristics between the two groups. **Results** 1) Cognitive characteristics: Compared to the ASD-NSS group, the ASD-SS group exhibited significantly lower empathy quotients ($t=3.59$, $P<0.05$), higher systemizing quotients ($t=3.29$, $P<0.05$), and a greater difference between empathy and systemizing quotients ($t=5.02$, $P<0.05$). While there was no significant difference in general intelligence levels between the two groups ($P>0.05$), the ASD-SS group scored significantly higher in the block design task ($t=2.42$, $P<0.05$). 2) Behavioral characteristics: In terms of restricted and repetitive behaviors, the ASD-SS group showed significantly higher levels of restricted interests compared to the ASD-NSS group ($Z=2.696$, $P<0.01$), while no significant differences were observed in stereotyped, self-injurious,

基金项目:国家自然科学基金面上项目(81873801)

作者简介:汪瑜(1988—),女,住院医师,硕士学位,主要研究方向为儿童孤独症谱系障碍。

通信作者:邹小兵, E-mail: zouxib@mail.sysu.edu.cn

compulsive, or ritualistic behaviors ($P > 0.05$). Regarding social communication behaviors, there was no significant difference in the severity of social communication abnormalities between the two groups ($P > 0.05$). **Conclusions** Among children aged 4–15 years with ASD, those with savant skills demonstrate superior perceptual reasoning abilities, higher systemizing tendencies, and lower empathy levels in cognitive domains. Behaviorally, they exhibit more pronounced restricted interests.

Keywords: autism spectrum disorder; savant skills; savant syndrome; children

孤独症谱系障碍 (autism spectrum disorder, ASD) 是一类以社交沟通困难、兴趣局限及行为重复刻板为主要特征的神经发育性障碍, 简称孤独症。学者综合征 (savant syndrome, SS) 是指个体罹患神经系统疾病、头部严重外伤后或者是有发育障碍等, 但在特定领域 (记忆力、计算、视觉空间、音乐等) 又具有超出其自身整体能力以及普通人群一般水平的能力^[1], 即具有学者技能表现。2000 年以来, 国外研究报道在 ASD 群体中约 0.7%~30% 个体具有学者技能^[2-3]。本研究假设具有学者技能的 ASD 群体可能是该群体一个独特的遗传/行为亚群, 以期通过相关调查初探此类具有学者技能的 ASD 儿童的认知行为特征, 为进一步了解 ASD 群体异质性, 以及更好地给予特别教育及干预支持提供相应的科学依据。

1 对象和方法

1.1 对象 于 2018 年 6 月—2019 年 8 月于中山大学儿童发育行为中心及社会招募 4~15 岁既符合 DSM-V 中 ASD 诊断标准, 同时通过学者技能筛选者, 则纳入 ASD 学者技能组 (autism spectrum disorder-savant skills group, ASD-SS 组), 共 30 人, 其中日历推算技能者 11 人, 音乐类技能者 4 人, 计算技能者 4 人, 高度专业化技能者 4 人, 艺术类技能者 3 人, 其余为记忆力技能。家长访谈认为患儿不具有某种技能或某种超过其自身整体水平的能力者被纳入非学者技能 ASD 儿童组 (autism spectrum disorder-non savant skills group, ASD-NSS 组), 共纳入 26 人。排除标准为既往有明确头部创伤或神经系统疾病史 (结节性硬化)、视听障碍及脑瘫儿童。本研究获中山大学附属第三医院伦理委员会审查批准 (伦理号 [2018]02-271-01), 所有纳入研究的儿童家长均在研究前签署知情同意书。

1.2 研究工具

1.2.1 孤独症诊断访谈量表 孤独症诊断访谈量表-修订版 (Autism Diagnostic Interview-Revised, ADI-R) 为一种标准化的半结构化评估工具, 根据规定条目向儿童家长进行访谈。量表主要将 ASD 儿童的核心症状分为 3 个方面进行评估, 包括 A (社交沟通异常)、B (言语交流异常) 以及 C (刻板、局限、重

复的兴趣行为), 同时还在儿童早期发展方面进行评分, ABC 3 个方面的各条目最高分 2 分, 最低分 0 分, 累计得分后与切截点对比。本研究采用中文版 ADI-R, 该量表具有良好的信度和效度, 其 3 个核心症状领域条目一致性信度系数为 0.979、0.898、0.776, 量表整体条目的一致性信度系数为 0.973^[4]。

本研究参考既往研究^[5-6], 选择 ADI-R 中的 88 题~93 题, 用于评价 ASD 儿童既往及目前阶段是否具备学者技能 (视觉空间、记忆力、音乐、绘画、计算), 该题目共 6 个选项, 当选项为 2 (明确有超越其整体能力之悬存技能/知识) 以及 7 (有超过其整体能力之悬存技能/知识), 则符合本研究的研究组入组条件之一, 此外还需结合现场技能评估进一步判断。

1.2.2 孤独症诊断观察量表 与 ADI-R 工具一样, 孤独症诊断观察量表 (Autism Diagnostic Observation Schedule, ADOS) 亦为半结构化评估工具, 并具有较为良好的诊断效度及信度, 由低到高内部一致性信度系数为 0.27~0.86^[7], 评估中具有评估资质的专业人员使用适合儿童年龄的玩具与儿童进行互动, 进而观察评估儿童的沟通、社交、游戏/想象力以及重复刻板行为。该量表有 M1~M4 共计 4 种模块, 评估者可根据评估儿童的口语水平选择, 词汇量越多、言语越流畅则进行的评估的模块数越高。评估者在与儿童互动过程中, 记录每个模块内每个活动儿童的表现, 最后评估结束时进行总体评分。由于本研究纳入儿童年龄跨度大, 且儿童的言语发展水平差异亦较大, 故参照 Gotham 等^[8]编制的 ADOS 不同模块原始分校正表, 将不同模块的 ADOS 总分转换成校正后严重程度分数 (calibrated severity score) 后再进行比较, 以了解研究组与对照组 ASD 儿童的社交沟通能力差异。

1.2.3 韦氏儿童智力量表-第四版中文版 本研究使用第四版中文版韦氏儿童智力量表 [Wechsler Intelligence Scale for Children-The Fourth Version, Chinese (WISC-IV CN)] 评估儿童智力水平, 该量表具有良好的信度和效度, 其内部一致性信度系数为 0.98~0.99^[9]。儿童版由 4 个分量表 (10 个主测验) 组成, 分别评估儿童在言语理解、知觉推理、加工速度、工作记忆方面的能力。

1.2.4 儿童共情-系统化特质量表 采用儿童共情-系统化特质量表-中文版[Empathy/Systemizing Quotient (EQ-SQ) (Child) - Traditional Chinese]评估儿童的共情商及系统化商,该量表信效度良好,其共情商及系统化商相关条目的一致性信度系数分别为 0.87 和 0.86^[10]。该量表由儿童主要照顾者填写,共计 55 个条目,其中考察共情商(EQ)的条目 27 个,考察系统化商(SQ)条目 28 个,每个条目设置 4 个选项,分别为“完全不同意”、“稍微不同意”、“稍微同意”、“完全同意”,最高分 2 分,最低分 0 分,正项计分条目在“完全不同意”/“稍微不同意”计 0 分,在“稍微同意”计 1 分,在“完全同意”计 2 分,反项计分条目计分原则与正向计分原则相反。EQ 或者 SQ 分数越高,代表儿童相应特质水平越高。

1.2.5 重复刻板行为量表 采用重复刻板行为量表-修订版(Repetitive Behavior Scale-Revised Edition, RBS-R)评估孤独症儿童局限重复行为,该量表具有良好的信效度,其一致性信度系数为 0.78~0.91^[11]。该量表核心题目共计 43 题,包含刻板行为(6 项)、自伤行为(8 项)、强迫行为(8 项)、仪式行为(8 项)、局限的兴趣行为(8 项)、固定行为(11 项),前 5 类核心题目分别为计分分量表。题目根据行为严重程度设置 4 项选项:“这种行为没有出现”、“这种行为会出现,只是轻微的小问题”、“这种行为会出现,是中等程度问题”、“这种行为会出现,是个很严重的问题”,分别计分为 0、1、2、3 分,分量表得分越高说明儿童相应行为程度越严重。

1.3 研究过程 技能筛选阶段先根据招募的 ASD 儿童近半年的特殊技能资料(图片、音频或视频)将其分为艺术/音乐类技能资料及非艺术及音乐类技能资料。此后,进行技能现场评估,其中将艺术及音乐类技能资料由研究人员编号后,送由美术或音乐教育专业人员筛选;非艺术及音乐类(如日历推算、数学计算、高度专业化知识等)技能考核,则进行现场技能评估,如数学技能需进行纸笔测验、日历推算技能者需进行电脑测验,同时对儿童家长进行儿童技能家长访谈。技能筛选阶段结束后,开始对 ASD-SS 组及 ASD-NSS 组儿童的认知行为进行评估。

1.4 统计学方法 使用 SPSS 20.0 软件进行数据分析。定量资料,首先进行正态性检验,服从正态分布数据用 $\bar{x} \pm s$ 进行统计描述,两独立样本间均值比较使用 t 检验,多个独立样本间均值比较使用方差分析,组间多重比较采用 Bonferroni 法。不服从正态分布的数据,采用 $[M(P_{25}, P_{75})]$ 描述,组间比较使用非参数检验方法,两组间独立样本比较 Mann-

Whitney U 秩和检验,多组间独立样本比较使用 Kruskal-Wallis-单因素 AVOVA 检验方法。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 研究对象一般人口学特征 ASD-SS 组共 30 人,其中男性 29 人,平均年龄为 (8.43 ± 2.08) 岁,ASD-NSS 组共 26 人,其中男性 25 人,平均年龄 (9.03 ± 1.61) 岁。两组间年龄差异无统计学意义($t=0.39, P=0.359$),且性别构成差异无统计学意义($\chi^2=0.011, P=0.918$)。

2.2 ASD-SS 组与 ASD-NSS 组一般智力水平比较

本研究使用韦氏智力量表对 6 岁以上儿童的一般认知表现进行评估。ASD-SS 组和 ASD-NSS 组分别有 25 人完成 WSIC-IV CN 评估。两组韦氏智力量表合成成分和 4 个韦氏分量表的合成成分,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。进一步对比韦氏智力测验中各个子测验量表分数,仅发现 ASD-SS 组积木测验得分高于 ASD-NSS 组,差异有统计学意义($P=0.02$)。见表 1。

表 1 ASD-SS 组与 ASD-NSS 组韦氏智力量表结果比较($\bar{x} \pm s$)

Tab. 1 Comparison of Wechsler Intelligence Scale results between ASD-SS group and ASD-NSS group($\bar{x} \pm s$)

项目	ASD-SS 组	ASD-NSS 组	t 值	P 值
总智商	98.40±29.31	90.52±17.22	1.16	0.25
言语理解合成成分	94.80±32.84	90.16±17.54	0.62	0.54
知觉推理合成成分	104.32±24.91	94.76±16.01	1.61	0.11
工作记忆量表分	102.72±26.31	95.56±19.40	1.10	0.28
加工速度量表分	89.04±21.28	86.92±19.32	0.37	0.71
类同	10.20±5.57	9.76±3.46	0.34	0.74
词汇	8.76±6.03	7.56±3.71	0.85	0.40
理解	8.00±5.32	7.76±2.70	0.24	0.82
积木	13.12±4.75	10.20±3.73	2.42	0.02
图画概念	8.64±4.39	7.96±3.43	0.61	0.55
矩阵推理	10.44±4.17	9.56±2.57	0.90	0.38
背数	12.08±4.66	10.60±3.80	1.23	0.22
字母数字	8.96±5.07	7.88±3.75	0.86	0.40
译码	7.64±3.11	7.72±3.68	-0.08	0.93
符号检索	8.64±4.88	7.76±3.62	0.72	0.47

2.3 ASD-SS 组与 ASD-NSS 组共情化-系统化认知比较 30 名 ASD-SS 组儿童和 23 名 ASD-NSS 组儿童完成共情-系统化特质评估。两组 EQ、SQ 及 EQ-SQ 差值均呈正态分布、方差齐性,故使用 t 检验分析两组间 EQ 及 SQ 差异,结果显示:与 ASD-NSS 组相比,ASD-SS 组儿童 EQ 更低,而 SQ 更高,EQ 及 SQ 差值更大,且此三项组间差异均有统计学意义($P < 0.001$)。见表 2。

表 2 ASD-SS 组与 ASD-NSS 组儿童 EQ 及 SQ 比较($\bar{x} \pm s$)

Tab. 2 Comparison of EQ and SQ between ASD-SS group and ASD-NSS group($\bar{x} \pm s$)				
项目	ASD-SS 组	ASD-NSS 组	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
EQ	13.03±4.56	18.87±7.23	3.59	<0.001
SQ	23.20±7.38	16.78±6.54	3.29	<0.001
EQ-SQ 极差	-10.17±9.46	2.09±7.86	5.02	<0.001

2.4 ASD-SS 组与 ASD-NSS 组社交沟通异常严重程度比较 ASD-SS 组共 28 人完成 ADOS 评估,其中 16 人完成 M3 模块,11 人完成 M2 模块,1 人完成 M1 模块。ASD-NSS 组共 26 人完成 ADOS 评估,其中 22 人完成 M3 模块,4 人完成 M2 模块。参照 Gotham 等^[8]编制的 ADOS 不同模块原始分校正表,将两组儿童不同模块 ADOS 总分校正后进行比较。因数据呈非正态分布,故使用 Mann-Whitney *U* 检验,可见 ASD-SS 组社交严重程度评分[8.00 (6.25, 9.00)] 高于 ASD-NSS 组 [7.00 (6.00, 8.00)],但两组儿童 ADOS 校正分数差异无统计学意义($Z=1.45, P=0.15$)。

2.5 ASD-SS 组与 ASD-NSS 组局限、重复刻板行为的比较 ASD-SS 组共有 29 人完成, NSS 组共有 22 人完成,两组在 RBS 量表的各项量表分为非正态分布,去极值后,使用 Mann-Whitney *U* 检验比较各子量表分及项目分差异。结果显示 ASD-SS 组局限的兴趣行为量表分高于 ASD-NSS 组,差异有统计学意义($P=0.007$),两组在刻板、自伤、强迫及仪式化行为量表分差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 3。

表 3 ASD-SS 组与 ASD-NSS 组 RBS 量表分比较
[$M(P_{25}, P_{75})$]

Tab. 3 Comparison of RBS Scale Scores between ASD-SS and ASD-NSS Group[$M(P_{25}, P_{75})$]				
分量表	ASD-SS 组	ASD-NSS 组	<i>Z</i> 值	<i>P</i> 值
重复刻板行为	4(0.5, 6.5)	1.5(0.4, 2.5)	1.089	0.276
自伤行为	0(0, 1)	0(0, 2.25)	1.213	0.225
强迫行为	1(0, 2)	1(0, 1.25)	0.948	0.343
仪式行为	3(2.5, 6.5)	2.5(0.5)	1.495	0.135
局限的兴趣行为	4(1, 5)	1(0, 3)	2.696	0.007

3 讨 论

3.1 ASD-SS 儿童的认知特征分析 尽管在 SS 概念提出之初,研究者们认为该群体智力落后,但随着该领域的研究增多,更多证据支持 ASD-SS 个体并非都合并智力障碍^[12-13]。本研究结论支持此观点,本研究 ASD-SS 组 30 人中仅 4 名 IQ<70,其中 3 名为日历推算技能儿童,另外 1 名为绘画技能儿童,此

4 名儿童均不具有流畅的口语。

通过分析比较 ASD-SS 儿童及 ASD-NSS 儿童在韦氏智力测试中各个子测验分数,发现两组儿童在 4 个分量表(言语理解、知觉推理、工作记忆及加工速度)的量表合成成分均无差异,但本研究发现两组孤独症儿童在韦氏智力测试的 4 个分量表中,均以知觉推理及工作记忆分数更高,其中 ASD-SS 组内以知觉推理方面得分最高,进一步比较各子测验分数发现 ASD-SS 组在积木任务表现优于对照组。积木任务主要考察被试分析视觉-空间刺激处理能力,以及非言语推理能力^[14], ASD-SS 组在此项测验中表现突出,显示出其具有较强视觉-空间感知能力。Motttron 等^[15-16]先后提出了“增强知觉功能(enhanced perceptual functioning)”理论以及“真实映射模型(veridical mapping model)”理论,其多项研究显示 ASD-SS 个体本质上是对擅长领域信息的感知增强,并内隐地整合信息的结构性规律。此外,新近有关 ASD-SS 的综述文章提到该群体记忆力较强,但多与其局限的兴趣内容相关^[17]。结合本研究,未发现 ASD-SS 组与 ASD-NSS 组在记忆广度上存在差异。考虑到韦氏智力评估工具对记忆能力的考察范围有限,意味着 ASD-SS 群体的强大记忆力可能无法通过韦氏智力量表评估体现。因此,未来研究可考虑通过其他类型的评估工具,对 ASD-SS 儿童的记忆特点进行深入研究。

Greenberg 等^[18]提出两性在认知方面的差异表现为男性系统化特质明显,通常更擅长系统化任务,如数学推理、发现局部细节、心理旋转以及空间技能,而女性则表现为共情特质明显。Pan 等^[19]发现与典型发育儿童相比,ASD 儿童在共情-系统化差异上更大,而 ASD 合并智力障碍儿童又较未合并智力障碍的 ASD 儿童共情-系统化差异更大。本研究则对国内的 ASD-SS 儿童及 ASD-NSS 儿童共情-系统化认知进行比较,发现学者技能 ASD 儿童具高系统化特质,此结果与国内外相关研究结果一致^[20-21],提示该群体对非社交性信息的兴趣和处理能力较强。

3.2 具有学者技能的 ASD 儿童行为特征分析 社交沟通障碍是 ASD 儿童的核心缺陷,但 ASD-SS 儿童与 ASD-NSS 儿童之间,此核心缺陷是否存在差异? Itzchak 等^[22]使用 ADOS 对年龄匹配的(2~7 岁)ASD-SS 儿童与 ASD-NSS 儿童的社交及沟通能力进行对比,结果发现 ASD-SS 儿童社交沟通异常更明显,但该研究两组儿童仅为生理年龄匹配,并未对儿童的一般智力水平进行比较,而一般认知水平对社交沟通能力有所影响。本研究两组儿童年龄及

一般智力水平均差异无统计学意义($P>0.05$),在此情况下通过 ADOS 评估后,两组社交沟通异常差异无统计学意义($P>0.05$)。

局限的兴趣和重复刻板行为是 ASD 的另一个重要核心症状。既往关于 ASD-SS 人士的行为特征研究中已有涉及,本研究使用 RBS-R 评估 ASD 儿童的局限及重复刻板行为,并从刻板行为、自伤行为、强迫行为、仪式化行为及局限兴趣行为 5 个方面进行对比。结果发现,ASD-SS 儿童的局限兴趣行为更加明显,表明其局限的兴趣行为频率较高,这也意味着其在这些局限的兴趣领域中投入的时间更多,从而获得了更多的技能练习机会。Bennett 等^[23]对 2~8 岁 17 名 ASD-SS 儿童、19 名 ASD-NSS 儿童、17 名典型发育儿童的强迫行为进行评估,研究评估工具为剑桥大学强迫调查问卷(Cambridge University Obsessions Questionnaire),其结果显示与 TD 儿童相比,两组 ASD 儿童强迫行为均较,但并未发现 ASD-SS 儿童与 ASD-NSS 儿童的强迫行为存在差异。但是, Hughes 等^[21]使用莱顿强迫问卷-简版(Leyton Obsessional Inventory-short form)对轻度 ASD 中具有或不具有学者技能的成年 ASD 人士进行调查,结果发现 ASD-SS 组强迫行为更明显。各类研究结果结论不一,可能是由于各自评估工具及评估对象不同所致。另外,有纵向研究显示重复刻板行为表现与儿童非言语智商以及年龄相关,故未来研究中可对 ASD-SS 儿童行为变化进行动态观察研究。不过以上解释可能更适用于日历推算、计算、机械、高度专业化知识型学者技能的形成,而对于艺术型技能的发展未必适合,未来有必要对不同技能类型的 ASD-SS 儿童进行更为细化的研究及跟踪。

由于本研究仅纳入 1 名 ASD-SS 女童,以往研究对该群体了解亦较少,学者 Navarro-Pardo 提出这可能与 ASD 女性存在“社交伪装”且目前的 ASD 诊断工具对女性低敏感有关,这会导致 ASD 女性更不容易被诊断并获得支持^[24]。未来研究若可纳入更多 ASD-SS 女性,则有望进一步探索该群体内的认知行为性别差异。

综上所述,与 ASD-NSS 儿童相比,ASD-SS 儿童认知特点表现为高系统化、低共情和知觉推理偏优;而在行为方面,ASD-SS 儿童的局限兴趣行为更为突出。ASD-SS 儿童可能受到局限性和强烈兴趣的驱动,并通过增强的知觉功能来掌握高度系统化的知识,从而习得学者技能。探索 ASD-SS 儿童的认知和行为特点,有助于未来更好地识别此类儿童

并进行有针对性的引导。近年来,研究者们越来越关注基于优势发展的 ASD 干预,期望能够将 ASD-SS 儿童的优势能力与弱势能力视为整体进行教育,从而帮助这些个体实现最小化障碍、最大化优势的理想目标。

参考文献

- [1] Volkmar FR. Encyclopedia of autism spectrum disorders[M]. 2th ed. New York: Springer, 2021.
- [2] Treffert DA, Rebedew DL. The savant syndrome registry: A preliminary report[J]. WMJ, 2015, 114(4):158-162.
- [3] Daniel E, Menashe I. Exploring the familial role of social responsiveness differences between savant and non-savant children with autism[J]. Sci Rep, 2020, 10(1):2255.
- [4] Huang CF, Lin YS, Chiu YN, et al. Validation of the Chinese version of the Autism Diagnostic Interview-Revised in autism spectrum disorder[J]. Neuropsychiatr Dis Treat, 2022, 2022(18):327-339.
- [5] Meilleur AS, Jelenic P, Motttron L. Prevalence of clinically and empirically defined talents and strengths in autism[J]. J Autism Dev Disord, 2015, 45(5):1354-1367.
- [6] Bolte S. Comparing the intelligence profiles of savant and nonsavant individuals with autistic disorder[J]. Intelligence, 2004, 32(2):121-131.
- [7] Chang JC, Lai MC, Chien YL, et al. Psychometric properties of the Mandarin version of the Autism Diagnostic Observation Schedule-Generic[J]. J Formos Med Assoc, 2023, 122(7):574-583.
- [8] Gotham K, Pickles A, Lord C. Standardizing ADOS scores for a measure of severity in autism spectrum disorders[J]. J Autism Dev Disord, 2009, 39(5):693-705.
- [9] 张厚粲. 韦氏儿童智力量表第四版(WISC-IV)中文版的修订[J]. 心理科学, 2009(5):32(5):1177-1179. Zhang HM. The Revision of WISC-IV Chinese Version[J]. Psychological Science, 2009, 32(5):1177-1179. (in Chinese)
- [10] Wang X, Dai MX, Murray A, et al. Psychometric properties of the Chinese version of the children's empathy quotient and systemizing quotient: 4-12 years[J]. Autism Res, 2022, 15(9):1675-1685.
- [11] Lam KSL, Aman MG. The Repetitive Behavior Scale-Revised: Independent validation in individuals with autism spectrum disorders[J]. J Autism Dev Disord, 2007, 37(5):855-866.
- [12] Park HO. Autism spectrum disorder and savant syndrome: A systematic literature review[J]. J Kor Acad Child Ado, 2023, 34(2):76-92.
- [13] Tan EMY, Poon KLL. A literature overview on the relationship between autism spectrum disorder and savant skills[J]. Int J Innov Sci Res Rev, 2023, 1(5):3870-3874.
- [14] Golden CJ, Bennett R. Clinical integration of neuropsychological test results[M]. Florida: CRC Press, 2024.

(下转第 714 页)

- 64(12):32.
- [17] Gala H, Tomlinson I. The use of mendelian randomisation to identify causal cancer risk factors: Promise and limitations[J]. *J Pathol*, 2020, 250(5):541-554.
- [18] Li K, Liu P, Wang X, et al. Causal role of gut microbiota, serum metabolites, immunophenotypes in myocarditis: A mendelian randomization study[J]. *Front Genet*, 2024, 15: 1382502.
- [19] Kurilshikov A, Medina-Gomez C, Bacigalupe R, et al. Large-scale association analyses identify host factors influencing human gut microbiome composition[J]. *Nat Genet*, 2021, 53(2):156-165.
- [20] Korver DR. Intestinal nutrition: Role of vitamins and bio-factors and gaps of knowledge[J]. *Poult Sci*, 2022; 101(4):101665.
- [21] Pärtty A, Kalliomäki M, Wacklin P, et al. A possible link between early probiotic intervention and the risk of neuropsychiatric disorders later in childhood: A randomized trial [J]. *Pediatr Res*, 2015, 77:823-828.
- [22] Clemente JC, Ursell LK, Parfrey LW, et al. The impact of the gut microbiota on human health: An integrative view [J]. *Cell*, 2012, 148(6):1258-1270.
- [23] Bravo JA, Forsythe P, Chew MV, et al. Ingestion of lactobacillus strain regulates emotional behavior and central GABA receptor expression in a mouse via the vagus nerve[J]. *Proc Natl Acad Sci USA*, 2011, 108:16050-16055.
- [24] Saurman V, Margolis KG, Luna RA. Autism spectrum disorder as a brain-gut-microbiome axis disorder[J]. *Dig Dis Sci*, 2020, 65(3):818-828.
- [25] Parada Venegas D, De la Fuente MK, Landskron G, et al. Shortchain fatty acids (SCFAs)-mediated gut epithelial and immune regulation and its relevance for inflammatory bowel diseases[J]. *Front Immunol*, 2019, 10:277.
- [26] Silva YP, Bernardi A, Frozza RL. Therole of short-chain fatty acids from gut microbiota in gut-brain communication [J]. *Front Endocrinol (Lausanne)*, 2020, 11:25.
- [27] Botti G, Dalpiaz A, Pavan B. Targetingsystems to the brain obtained by merging prodrugs, nanoparticles, and nasal administration[J]. *Pharmaceutics*, 2021, 13(8):1144.
- [28] Mackintosh AJ, de Bock R, Lim Z, et al. Psychotic disorders, dopaminergic agents and EEG/MEG resting-state functional connectivity: A systematic review[J]. *Neurosci Biobehav Rev*, 2021, 120:354-371.
- [29] Eickhoff S, Franzen L, Korda A, et al. Thebasal forebrain cholinergic nuclei and their relevance to schizophrenia and other psychotic disorders [J]. *Front Psychiatry*, 2022, 13:909961.
- [30] Xia G, Han Y, Meng F, et al. Reciprocal control of obesity and anxiety-depressive disorder via a GABA and serotonin neural circuit [J]. *Mol Psychiatry*, 2021, 26(7): 2837-2853.

收稿日期:2024-10-22 修回日期:2025-01-23 本文编辑:杨媛媛

(上接第 706 页)

- [15] Motttron L, Dawson M, Isabelle S, et al. Enhanced perceptual functioning in autism: An update, and eight principles of autistic perception[J]. *J Autism Dev Disord*, 2006, 36(1):27-43.
- [16] Motttron L, Desrosiers J, Gagnon D, et al. 孤独症“特殊能力”新理论研究进展[J]. *新医学*, 2024, 55(12):957-959. Motttron L, Desrosiers J, Gagnon D, et al. New theoretical advances in the understanding of autistic "special abilities" [J]. *Journal of New Medicine*, 2024, 55(12):957-959. (in Chinese)
- [17] Ewa JA, Nanjwan JD, Enweazu I, et al. Implications of savant syndrome for cognitive neuroscience and education: Bridging insights from extraordinary abilities to learning enhancement[J]. *EPRA IJRD*, 2024, 9(6):646-649
- [18] Greenberg DM, Warriier V, Allison C, et al. Testing the empathizing-systemizing theory of sex differences and the extreme male brain theory of autism in half a million people [J]. *Proc Natl Acad Sci*, 2018, 48(115):12152-12157.
- [19] Pan N, Auyeung B, Wang X, et al. Empathizing, systemizing, empathizing-systemizing difference and their association with autistic traits in children withautism spectrum disorder, with and without intellectual disability[J]. *Autism Res*, 2022, 15(7):1348-1357.
- [20] 曹颜颜. 基于高度系统化理论的孤独症儿童孤岛能力研究[D]. 杭州:浙江师范大学, 2017. Cao YY. Research on the island abilities of children with autism based on the theory ofhyper-systematization [D]. Hangzhou: Zhejiang Normal University, 2017. (in Chinese)
- [21] Hughes JEA, Ward J, Gruffydd E, et al. Savant syndrome has a distinct psychological profile in autism[J]. *Mol Autism*, 2018, 9(53):1-5.
- [22] Itzchak EB, Aviva B, Zachor DA. Are special abilities in autism spectrum disorder associated with a distinct clinical presentation? [J]. *J Autism Dev Disord*, 2013, 7(9): 1122-1128.
- [23] Bennett E, Heaton P. Defining the clinical and cognitive phenotype of child savants with autism spectrum disorder [J]. *Curr Pediatr Res*. 2017, 21(1):140-147.
- [24] Navarro-Pardo E, Alonso-Esteban Y, Alcantud-Marin F, et al. Do savant syndrome and autism spectrum disorders share sex differences? A comprehensive review[J]. *J Kor Acad Child Ado*, 2023, 34(2):117-124.

收稿日期:2024-06-04 修回日期:2025-01-08 本文编辑:杨媛媛