

• 儿童孤独症谱系障碍专栏 •

家庭养育环境在早期屏幕暴露与高危幼儿 ASD 样行为间的中介效应

胡周明¹, 李培培², 黄晓曼², 金岚², 高明娟², 葛洁², 徐玉祥³, 孙瑜^{1,2}

1. 安徽医科大学公共卫生学院儿少卫生与妇幼保健学系, 安徽 合肥 230032;

2. 合肥市妇女儿童保健中心; 3. 合肥市妇幼保健院

摘要: **目的** 探究屏幕暴露对幼儿孤独症谱系障碍(ASD)样行为的影响,了解家庭养育环境在其中的中介作用,为幼儿 ASD 样行为的干预提供参考。**方法** 2024 年 1—12 月,以在合肥市妇女儿童保健中心儿童心理保健科接受复筛的 377 名 18~35 月龄幼儿为研究对象,采用问卷调查收集幼儿基本信息及屏幕暴露情况,采用婴幼儿孤独症行为量表(ABC)评估 ASD 样行为,使用 1~3 岁儿童家庭养育环境问卷(城市版)评估儿童家庭养育环境。采用 logistic 回归分析屏幕暴露与幼儿 ASD 样行为的关联。此外,应用结构方程模型检验家庭养育环境在屏幕暴露与幼儿 ASD 样行为之间的中介效应。**结果** 377 名高危幼儿中有 96 名(25.5%)被评估为 ASD 样行为;182 名(48.3%)存在早期高屏幕暴露;家庭养育环境量表总分平均为(131±19.63)分。与无 ASD 样行为幼儿相比较,ASD 样行为幼儿高屏幕暴露比例更高、家庭养育环境中的社会适应/自理维度得分更低(P 均 <0.05)。logistic 回归分析表明高屏幕暴露是幼儿 ASD 样行为的危险因素($OR=1.710, 95\%CI:1.055\sim2.771, P=0.029$)。家庭养育环境中社会适应/自理维度在屏幕暴露与幼儿 ASD 样行为的关联中发挥完全中介效应(间接效应显著, $95\%CI:0.001\sim0.042$)。**结论** 家庭养育环境中的社会适应/自理维度在屏幕暴露与高危幼儿 ASD 样行为之间起完全中介作用。优化家庭养育环境,特别是提升社会适应/自理维度的养育质量,有助于缓解屏幕暴露对幼儿 ASD 样行为的不良影响。

关键词: 屏幕暴露; 家庭养育环境; ASD 样行为; 中介效应; 幼儿

中图分类号:R749.94 文献标识码:A 文章编号:1008-6579(2026)03-0284-06 doi:10.11852/zgetbjzz2025-1106

Mediating effect of family nurturing environment on the association between early screen exposure and autism spectrum disorder-like behavior in high-risk children

HU Zhouming¹, LI Peipei², HUANG Xiaoman², JIN Lan², GAO Mingjuan², GE Jie², XU Yuxiang³, SUN Yu^{1,2}

1. Department of Maternal, Child & Adolescent Health, School of Public Health, Anhui Medical University,

Hefei, Anhui 230032, China; 2. Hefei Women and Children's Health Center;

3. Hefei Maternal and Child Health Hospital

Corresponding author: SUN Yu, E-mail: xiaoyuer-0131@163.com

Abstract: **Objective** To explore the association between early screen exposure and autism spectrum disorder (ASD)-like behavior in high-risk toddlers, and to examine the mediating role of the family nurturing environment, so as to provide evidence for early intervention of ASD-like behavior. **Methods** A total of 377 high-risk toddlers aged 18 to 35 months, who underwent re-screening at the Hefei Women and Children's Health Center from January to December 2024, were enrolled. Data on basic information and screen exposure were collected via questionnaires. ASD-like behavior was assessed using the Autism Behavior Checklist (ABC), and the family nurturing environment was evaluated using the 1-3 Year Old Children's Family Nurturing Environment Questionnaire (Urban Version). Logistic regression was used to analyze the association between screen exposure and ASD-like behavior. The mediating effect of the family nurturing environment was tested using Structural Equation Modeling (SEM). **Results** Among the 377 high-risk toddlers, 96 (25.5%) exhibited ASD-like behavior, and 182 (48.3%) had high screen exposure. The average total score of the Family Nurturing Environment Scale is (131±19.63). Compared with children without ASD-like behavior, those with ASD-like behavior had a significantly higher rate of high screen exposure and lower scores in the social adaptation/self-care dimension of the family nurturing environment (both $P<0.05$). Logistic regression analysis showed that high screen exposure was a risk factor for ASD-like behavior ($OR=1.710, 95\%CI:1.055-2.771, P=0.029$). Mediation analysis revealed that the social

基金项目:合肥市卫生健康委员会 2022 年度应用医学重点项目(Hwk2022zd019)

作者简介:胡周明(2000—),男,硕士研究生,主要研究方向为婴幼儿心理行为发育。

通信作者:孙瑜, E-mail: xiaoyuer-0131@163.com

adaptation/self-care dimension of the family nurturing environment played a full mediating role between screen exposure and ASD-like behavior (significant indirect effect, 95% CI: 0.001 - 0.042). **Conclusions** The social adaptation/self-care dimension of the family nurturing environment fully mediates the relationship between early screen exposure and ASD-like behavior in high-risk toddlers. Optimizing the family nurturing environment, particularly enhancing the quality of parenting in the social adaptation/self-care dimension, may help alleviate the adverse effects of screen exposure on ASD-like behavior in young children.

Keywords: screen exposure; family nurturing environment; autism spectrum disorder like behavior; mediation effect; infant

孤独症谱系障碍 (autism spectrum disorders, ASD) 是一类以社会交往障碍和刻板行为为核心症状的神经发育障碍性疾病^[1]。近年来,全球儿童 ASD 患病率呈上升趋势。美国最新监测数据显示,4 岁儿童的 ASD 患病率约为 1.8%,而 8 岁儿童的 ASD 患病率攀升至 3.2%^[2]。中国最新的流行病学证据显示,0~6 岁儿童 ASD 的患病率达 1.8%^[3]。这提示儿童 ASD 已成为重要的公共卫生问题之一。

随着 ASD 样行为与环境因素相关研究的深入,已有多项研究发现屏幕暴露可能与幼儿 ASD 样行为存在关联^[4-5]。屏幕暴露是指一系列与接触电子屏幕有关的活动,包括观看电视,使用智能手机,玩电子游戏等^[6]。生命早期接触屏幕会影响幼儿整体认知,尤其是对环境刺激反应、解决问题和与他人沟通方面^[7]。屏幕暴露可能会减少大脑额叶和顶叶区域活动从而影响幼儿认知功能发育^[8]。相比于传统阅读,过长的屏幕动画时间会抑制大脑语言、图像和其它高级功能的神经连接^[9],这可能导致 ASD 样行为的发生。过度的屏幕时间会占用幼儿与家人互动、交流的机会^[10],影响良好家庭养育环境的形成。儿童生命早期不良的家庭养育环境可能与儿童认知障碍和 ASD 特质相关^[11-12]。

临床实践发现部分家庭养育环境较好的幼儿虽有较高的屏幕暴露,但其 ASD 样行为发生较少。有关家庭养育环境是否在两者间发挥一定作用的相关研究较少。本研究旨在了解家庭养育环境在屏幕暴露与高危幼儿 ASD 样行为间的中介作用,研究构建“屏幕暴露-家庭环境-ASD 样行为”的理论模型。不仅为 ASD 样行为的环境影响因素相关理论提供机制性解释,更为制定基于家庭环境的早期干预策略提供循证依据。

1 对象和方法

1.1 对象 2024 年 1—12 月,通过合肥市儿童健康管理三级网络,对在各级儿童健康服务机构定期体检的 18~35 月龄幼儿进行初筛,筛出的具有心理行为发育风险的高危幼儿转诊至合肥市妇女儿童保健中心。将所有在合肥市妇女儿童保健中心儿童心理保健门诊接受复筛的 18~35 月龄幼儿作为研究对象。排除标准:1) 幼儿有明显遗传代谢性疾病、家族性疾病、先天性畸形、磁共振成像检查明显异常以

及严重的慢性疾病等;2) 母亲有严重妊娠合并症或并发症,或有精神病史;3) 家长不能理解或不能配合。本研究经合肥市妇女儿童保健中心伦理委员会审批(批号:2022-003),所有家长均签署知情同意书。

1.2 样本量估算 横断面研究多因素分析需满足结局阳性样本数 $\geq$ 自变量数的 10 倍,预估所需 ASD 样行为幼儿 70 例。本研究纳入幼儿来自初筛后的风险幼儿,结合前期临床工作估计风险幼儿中有近 1/4 存在 ASD 样行为,两组共需收录 280 例。本研究共收录样本 377 例,符合样本量要求。

1.3 基本情况调查 采用自行编制的问卷进行调查,由儿童心理保健门诊医生对复筛的幼儿家长进行面对面调查,收集幼儿基本信息,包括性别、年龄、体重、胎次、父母文化程度、家庭月收入、主要养育人等。将问卷时长控制在 10min 左右以免造成受访者疲劳或失去兴趣,影响问卷的回收率和数据质量。

1.4 屏幕暴露评估 屏幕暴露评估条目参考国内外相关研究^[5,13],经发育行为、公共卫生相关专家讨论审核最终纳入。由儿保医生对幼儿的屏幕暴露情况进行收集。包括幼儿是否接触电子产品、平均每周屏幕暴露天数及屏幕暴露持续时间等。根据世界卫生组织(WHO)及我国《2021 年体力活动指南》的建议,2 岁以下的儿童应避免使用屏幕;2~5 岁的儿童屏幕时间每天不超过 1h^[14-15]。本研究将 18~23 月龄组婴幼儿接触电子屏幕及 24~35 月龄组幼儿平均每天接触电子屏幕超过 1h 划分为高屏幕暴露组;将 18~23 月龄组婴幼儿未接触电子屏幕及 24~35 月龄组幼儿平均每天接触电子屏幕不超过 1h 划分为无/低屏幕暴露组。

1.5 幼儿 ASD 样行为评估标准 由具有评估资质的儿童心理保健医师根据婴幼儿孤独症行为量表(Autism Behavior Checklist, ABC)^[16],结合其临床表现与行为观察做出评估。ABC 量表具有良好的信效度,该量表共有 57 个条目,涉及孤独症患者的感觉、行为、情绪、语言、生活自理等多方面的症状,每个条目根据其在量表中不同的负荷给予不同的分数,从 1~4 分不等,总分为 158 分。ABC 量表总分 <53 分为筛查阴性, ≥ 53 分为筛查阳性。

1.6 家庭养育环境评估 采用 1~3 岁儿童家庭养育环境问卷(城市版)对儿童家庭养育环境进行评估,总问卷 Cronbach' α 系数为 0.93,4 个维度的

Cronbach α 系数分别为 0.861、0.890、0.809 和 0.714,具有良好的信、效度^[17]。该量表共 41 个条目,各条目均采用 Likert1~5 级计分。分为情感温暖/环境气氛(包括“对孩子需求做出及时回应”、“家庭气氛融洽”等 11 个条目)、社会适应/自理(包括“引导孩子观察认识事物”、“鼓励孩子与其他儿童玩耍游戏”等 13 个条目)、语言/认知(包括“训练孩子语言和发音”、“了解玩具玩法与功用”等 10 个条目)、忽视/惩罚(包括“对孩子忽冷忽热”、“惩罚孩子”等 7 个条目)4 个维度对家庭养育环境进行评估。分值越高表示家庭养育环境越好,反之表示家庭养育环境越差。

1.7 质量控制 研究开始前对所有现场的儿童心理保健医师进行专业技术培训考核,确保人员专业技能规范、诊断工作有序规范。由经过统一培训的课题组调查人员进行问卷调查,强调调查问卷的真实性和完整性,确保调查对象理解每个调查条目的含义以及问题回答的真实可靠。

1.8 统计学方法 数据采用 SPSS 27.0 软件进行统计分析,计数资料以例数(%)表示,用 χ^2 检验分析组间差异。正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用 t 检验进行比较,非正态分布计量资料采用 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示,采用 Mann-Whitney U 检验分析差

异。使用 logistic 回归分析屏幕暴露与幼儿 ASD 样行为关联(无/低屏幕暴露赋值为 0,高屏幕暴露赋值为 1;幼儿无 ASD 样行为赋值为 0,ASD 样行为赋值为 1)。采用 Spearman 相关分析屏幕暴露、家庭养育环境及 ASD 样行为的相关性。使用 R 软件(R4.5.2)中的 lavaan 包进行中介作用的检验。以 95%CI 不含 0, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 研究对象的一般资料 本次共发放问卷 409 份,回收有效问卷 377 份,有效率为 92.2%。其中,男童 269 名(71.4%),女童 108 名(28.6%);12~23 月龄 108 名(28.6%),24~35 月龄 269 名(71.4%)。经评估确定为 ASD 样行为的幼儿 96 名(25.5%),无 ASD 样行为幼儿 281 人(74.5%)。182 名(48.3%)幼儿存在早期高屏幕暴露,家庭养育环境量表总分为(131 $\pm$ 19.63)分。

2.2 高危幼儿 ASD 样行为影响因素的单因素分析与无 ASD 样行为幼儿相比,ASD 样行为幼儿父亲陪伴时间更短、高屏幕暴露比例更高、家庭养育环境中社会适应/自理维度得分更低,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见表 1。

表 1 高危幼儿 ASD 样行为影响因素的单因素分析(例,%)

Tab. 1 Univariate analysis of influencing factors of ASD-like behaviors in toddlers ($n, \%$)

变量		ASD 样行为		$\chi^2/Z/t$ 值	P 值
		无	有		
性别	男	203(72.2)	66(68.8)	0.427 ^a	0.514
	女	78(27.8)	30(31.3)		
月龄	12~23	81(28.8)	27(28.1)	0.017 ^a	0.896
	24~35	200(71.2)	69(71.9)		
主要带养人	父母	141(50.2)	44(45.8)	0.540 ^a	0.462
	除父母外其他人	140(49.8)	52(54.2)		
主要带养人文化程度	高中及以下	152(54.1)	53(55.2)	1.813 ^a	0.404
	大专	57(20.3)	14(14.6)		
	本科及以上	72(25.6)	29(30.2)		
家庭年收入	≤ 15 万元	171(60.9)	50(52.1)	2.269 ^a	0.132
	> 15 万元	110(39.1)	46(47.9)		
母亲职业	脑力劳动为主	89(31.7)	34(35.4)	0.456 ^a	0.499
	体力劳动为主	192(68.3)	62(64.6)		
父亲职业	脑力劳动为主	111(39.5)	43(44.8)	0.829 ^a	0.363
	体力劳动为主	170(60.5)	53(55.2)		
母亲陪伴活动时间(h/d)	< 1	63(22.4)	22(22.9)	0.010 ^a	0.920
	≥ 1	218(77.6)	74(77.1)		
父亲陪伴时间(h/d)	< 1	169(60.1)	71(74.0)	5.904 ^a	0.015
	≥ 1	112(39.9)	25(26.0)		
屏幕暴露	无/低屏幕暴露	155(55.2)	40(41.7)	5.217 ^a	0.022
	高屏幕暴露	126(44.8)	56(58.3)		
情感温暖/环境气氛[$M(P_{25}, P_{75})$]		42.0(37.5,45.0)	40.0(37.0,44.0)	-1.686 ^b	0.092
社会适应/自理[$M(P_{25}, P_{75})$]		41.0(35.0,47.0)	39.0(31.3,45.0)	-2.388 ^b	0.017
语言/认知($\bar{x} \pm s$)		30.7 $\pm$ 6.4	30.3 $\pm$ 5.2	0.533 ^c	0.594
忽视/惩罚[$M(P_{25}, P_{75})$]		19.0(17.0,22.0)	19.0(18.0,22.0)	-0.077 ^b	0.938

注:^a χ^2 值,^b Z 值,^c t 值。

2.3 屏幕暴露、家庭养育环境与高危幼儿 ASD 样行为的相关分析 结果显示,屏幕暴露与家庭养育环境中的社会适应/自理维度($r=-0.195, P<0.01$)、情感温暖/环境气氛($r=-0.179, P<0.01$)、语言/认知($r=-0.181, P<0.01$)呈显著负相关,与 ASD 样行为呈显著正相关($r=0.118, P<0.05$);家庭养育环境中的社会适应/自理维度与 ASD 样行为之间呈负相关($r=-0.123, P<0.05$)。见表 2。

2.4 屏幕暴露与高危幼儿 ASD 样行为的关联分析 Logistic 回归分析结果显示:未调整模型分析表明,相比于无/低屏幕暴露的幼儿,高屏幕暴露的幼

儿 ASD 样行为风险增加了 72.2% ($OR=1.722, 95\%CI:1.078\sim2.753, P=0.023$);在调整了混杂因素后,屏幕暴露与 ASD 样行为的关联仍然存在 ($OR=1.710, 95\%CI:1.055\sim2.771, P=0.029$)。

2.5 家庭养育环境在屏幕暴露与高危幼儿 ASD 样行为关联的中介效应分析 中介效应检验结果显示,屏幕暴露对幼儿 ASD 样行为的直接效应不显著 ($P=0.058$),间接效应显著 ($95\%CI:0.001\sim0.042$),家庭养育环境中的社会适应/自理维度在屏幕暴露与幼儿 ASD 样行为的关系中发挥完全中介效应。见表 3、图 1。

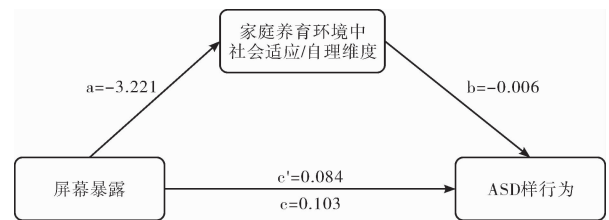
表 2 屏幕暴露、家庭养育环境与 ASD 样行为的相关性 (r)
Tab. 2 Correlation between screen exposure, family nurturing environment, and ASD like behavior (r)

变量	屏幕暴露	社会适应/自理	情感温暖/环境气氛	语言/认知	忽视/惩罚	ASD 样行为
屏幕暴露	1					
社会适应/自理	-0.195 **	1				
情感温暖/环境气氛	-0.179 **	0.624 **	1			
语言/认知	-0.181 **	0.745 **	0.635 **	1		
忽视/惩罚	-0.072	0.081	0.267 **	0.075	1	
ASD 样行为	0.118 *	-0.123 *	-0.087	-0.031	-0.004	1

注: * $P<0.05$, ** $P<0.01$ 。

表 3 家庭养育环境中社会适应/自理维度在屏幕暴露与 ASD 样行为之间的中介效应
Tab. 3 Mediating effect of social adaptation/self-care dimension in family nurturing environment between screen exposure and ASD like behavior

中介模型中的检验路径	效应值	标准误	Z 值	95%CI	P 值
路径 a(屏幕暴露→社会适应/自理维度)	-3.221	0.921	-3.499	-5.201~-1.407	<0.001
路径 c(屏幕暴露→ASD 样行为)	0.103	0.044	2.313	0.020~0.197	0.021
路径 c'(控制社会适应/自理维度后,屏幕暴露→ASD 样行为)	0.084	0.045	1.893	0.000~0.176	0.058
路径 b(控制屏幕暴露后,社会适应/自理维度→ASD 样行为)	-0.006	0.003	-2.166	-0.011~-0.001	0.030
间接效应	0.018	0.010	1.797	0.001~0.042	0.072



注:模型 a 为屏幕暴露对家庭养育环境的效应;b 是在控制了屏幕暴露的影响后,家庭养育环境对 ASD 样行为的效应;c 为屏幕暴露对 ASD 样行为的效应;c' 是在控制了家庭养育环境的影响后,屏幕暴露对 ASD 样行为的效应。

图 1 屏幕暴露与 ASD 样行为关系中家庭养育环境的中介效应
Fig. 1 Mediating effect of family nurturing environment on the relationship between screen exposure and ASD like behavior

3 讨论

3.1 早期屏幕暴露、家庭养育环境与高危幼儿 ASD 样行为的关联 生命早期是幼儿神经发育的

关键窗口期,此阶段的环境刺激直接影响神经环路的精细化发育,进而会影响个体整个生命历程的健康^[18]。相关研究发现屏幕暴露可能是通过破坏幼儿脑白质束的微观结构完整性以及减弱大脑语言、图像等高级功能区域的神经链接来影响幼儿 ASD 样行为的^[9,19]。美国一项大型队列研究结果显示,学龄前儿童过长的屏幕时间与 ASD 样行为呈显著的剂量反应关系^[20]。本研究发现,相比于无/低屏幕暴露,高屏幕暴露组幼儿发生 ASD 样行为的可能性更高。ASD 样行为幼儿往往互动性较低且存在刻板行为,这会导致父母带养困难与养育压力提高^[21]。而一项前瞻性队列研究表明,早期育儿压力高的父母更容易使用电视作为安抚幼儿的手段且疏于对幼儿电子产品的管控^[22]。屏幕暴露可能导致幼儿 ASD 样行为的产生,但幼儿的 ASD 样行为也可能进一步增加幼儿屏幕暴露行为,后续研究应当进一步探讨屏幕暴露与 ASD 样行为的反向因果。

本研究结果显示,家庭养育环境中的社会适应/自理维度与幼儿 ASD 样行为呈负相关,这与钱晨^[12]等的结果相一致。社会适应/自理维度差的家庭往往缺乏对幼儿进行社会活动和自理能力的培养,可能会导致幼儿缺乏社会交往与自我管理的机会,从而影响交往和社会功能的发育。Heffler 等^[23]的研究发现,相较于没有亲子陪伴的幼儿,1 岁时的亲子陪伴能减少幼儿 2 岁时 ASD 样行为。此外,平时更积极与幼儿玩耍沟通的家庭,幼儿语言沟通能力更强^[24]。这提示父母应在日常生活中加强与幼儿的互动,增加亲子玩耍时间以改善幼儿社会适应能力,从而减少 ASD 样行为^[25-26]。国内一项研究表明,与正常发育幼儿相比,患有 ASD 的幼儿在自我照顾能力方面的得分明显较低^[27]。家庭养育环境维度中仅社会适应/自理维度可能与幼儿 ASD 样行为相关。这可能是由于早期社会适应能力是 ASD 样行为的决定性特征,且幼儿的生活自理能力较弱会导致其难以参与学校生活和社会活动^[28-29],而社会适应/自理维度包含了如鼓励幼儿与其他人交流、鼓励其做力所能及事情等。这可能是家庭养育环境中社会适应/自理维度影响幼儿 ASD 样行为的另一个社会机制。

3.2 家庭养育环境在屏幕暴露与高危幼儿 ASD 样行为关联的中介效应 社会适应/自理是指家庭提供给儿童进行社会适应和生活自理实践机会的多少。本研究发现,屏幕暴露与家庭养育环境中的社会适应/自理维度呈负相关。这可能是由于大多数情况下幼儿的屏幕时间是独自进行的,缺乏父母的陪伴和互动^[30]。过度的屏幕暴露会挤占父母与幼儿互动及父母培养幼儿社会适应/自理能力活动的频次和时间。生命早期不良的家庭环境可能会通过影响大脑系统包括基底神经节、腹内侧前额叶皮层和一些边缘区域如杏仁核、海马体等导致幼儿青少年时期情感、学习和记忆功能障碍,这可能是家庭养育环境导致 ASD 样行为的神经机制^[31]。贵州的一项研究表明,相比于非暴露组幼儿,屏幕暴露组幼儿平时与父母相处的时间更短、亲子互动质量更差,这不利于良好家庭养育环境的形成^[32]。屏幕暴露可能是挤占了家长培养幼儿社会适应和生活技能的时间进而影响家庭养育环境中的社会适应/自理维度。

本研究发现家庭养育环境中的社会适应/自理维度在幼儿早期屏幕与 ASD 样行为之间发挥中介效应。屏幕暴露可能是通过减少幼儿在家庭中与其他人互动的机会与质量影响家庭养育环境^[10,28]。而较差的家庭养育环境(如过于疏忽和严

厉)与幼儿 ASD 样行为风险较高有关^[33]。

3.3 研究的局限性与展望 本研究存在一定局限性:1)本研究为横断面设计,无法验证屏幕暴露与幼儿 ASD 样行为之间的因果关系;2)研究对象人数相对较少,后续可扩大样本量来进一步深入分析;3)本研究对象来自经过初筛的高危幼儿,结论外推受限。

综上,幼儿屏幕暴露通过影响家庭养育环境中的社会适应/自理维度,进而影响幼儿 ASD 样行为,表明家庭养育环境中的社会适应/自理维度可能是介导屏幕暴露与 ASD 样行为的潜在机制。本研究提示,家长及儿童保健工作者在限制幼儿屏幕暴露的同时,要特别注重亲子互动和幼儿自理能力培养,为幼儿创造一个良好的家庭环境,从而实现儿童的早期发展。

利益冲突声明 所有作者声明无利益冲突

参考文献

- [1] Genovese A, Butler MG. Clinical assessment, genetics, and treatment approaches in autism spectrum disorder (ASD) [J]. *Int J Mol Sci*, 2020, 21(13):4726.
- [2] Shaw KA, Williams S, Patrick ME, et al. Prevalence and early identification of autism spectrum disorder among children aged 4 and 8 years - Autism and developmental disabilities monitoring network, 16 sites, united states, 2022[J]. *MMWR Surveill Summ*, 2025, 74(2):1-22.
- [3] 赵亚楠,李智文,李琳,等. 中国 0~6 岁儿童孤独症谱系障碍筛查患病现状[J]. *中国生育健康杂志*, 2023, 34(5):423-428. Zhao YN, Li ZW, Li L, et al. The prevalence of ASD screening in children aged 0 - 6 years old in China[J]. *Chinese Journal of Reproductive Health*, 2023, 34(5):423-428. (in Chinese)
- [4] Chen JY, Strodl E, Wu CA, et al. Screen time and autistic-like behaviors among preschool children in China[J]. *Psychol Health Med*, 2020, 26(5):11-14.
- [5] Kushima M, Kojima R, Shinohara R, et al. Association between screen time exposure in children at 1 year of age and autism spectrum disorder at 3 years of age: The Japan environment and children's study[J]. *JAMA Pediatr*, 2022, 176(4):384-191.
- [6] Vanderloo LM. Screen-viewing among preschoolers in childcare: A systematic review[J]. *BMC Pediatr*, 2014, 14:205.
- [7] Massaroni V, Donne DV, Marra C, et al. The relationship between language and technology: How screen time affects language development in early life - A systematic review[J]. *Brain Sci*, 2023, 14(1):27.
- [8] Law EC, Han MX, Lai Z, et al. Associations between infant screen use, electroencephalography markers, and cognitive outcomes[J]. *JAMA Pediatr*, 2023, 177(3):311-318.
- [9] Hutton JS, Dudley J, Horowitz-Kraus T, et al. Differences in functional brain network connectivity during stories presented in audio, illustrated, and animated format in preschool-

- age children[J]. *Brain Imaging Behav*, 2020, 14(1):130-141.
- [10] Brushe ME, Haag DG, Melhuish EC, et al. Screen time and parent-child talk when children are aged 12 to 36 months[J]. *JAMA Pediatr*, 2024, 178(4):369-375.
- [11] Kuenzel E, Seguin D, Nicolson R, et al. Early adversity and positive parenting: Association with cognitive outcomes in children with autism spectrum disorder[J]. *Autism Res*, 2021, 14(12):2654-2662.
- [12] 钱晟,徐勇,颜博秋,等.家庭养育环境与儿童孤独症特质的关系[J]. *中国儿童保健杂志*, 2020, 28(1):82-85.
Qian S, Xu Y, Yan BQ, et al. Association between child rearing environment and autistic traits[J]. *Chin J Child Health Care*, 2020, 28(1):82-85. (in Chinese)
- [13] 杨帆,李庆红,李翌鸣,等.孤独症谱系障碍儿童屏幕使用现状及其与核心症状的相关性[J]. *中国儿童保健杂志*, 2024, 32(10):1080-1084,1110.
Yang F, Li QH, LiYM, et al. Status of screen use and its association with core symptoms in children with autism spectrum disorder[J]. *Chin J Child Health Care*, 2024, 32(10):1080-1084,1110. (in Chinese)
- [14] Guidelines on physical activity, sedentary behaviour and sleep for children under 5 years of age[M]. Geneva: World Health Organization, 2019.
- [15] 赵文华,李可基.中国人群身体活动指南(2021)[J]. *中国慢性病预防与控制*, 2022, 30(1):1-2.
Zhao WH, Li KJ. Physical activity guidelines for Chinese (2021)[J]. *Chin J Prev Contr Chron Dis*, 2022, 30(1):1-2. (in Chinese)
- [16] 杨玉凤.儿童发育行为心理评定量表[M]. 2 版.北京:人民卫生出版社, 2023:423-424.
- [17] 何守森,汪翼,关春荣,等.城市 1~3 岁儿童家庭养育环境量表的编制及其信度效度研究[J]. *中国儿童保健杂志*, 2008, 16(6):650-652.
He SS, Wang Y, Guan CR, et al. 1~3 years Child Home Environment Scales: Development, reliability and validity [J]. *Chin J Child Health Care*, 2008, 16(6):650-652. (in Chinese)
- [18] Chen L, Wang Y, Wu Z, et al. Four-dimensional mapping of dynamic longitudinal brain subcortical development and early learning functions in infants[J]. *Nat Commun*, 2023, 14(1):3727.
- [19] Hutton JS, Dudley J, Horowitz-Kraus T, et al. Associations between screen-based media use and brain white matter integrity in preschool-aged children[J]. *JAMA Pediatr*, 2019, 174(1):e193869.
- [20] Qu G, Hu W, Meng J, et al. Association between screen time and developmental and behavioral problems among children in the United States: Evidence from 2018 to 2020 NSCH[J]. *J Psychiatr Res*, 2023, 161:140-149.
- [21] Ni'matuzahroh, Suen MW, Ningrum V, et al. The Association between parenting stress, positive reappraisal coping, and quality of life in parents with autism spectrum disorder (ASD) children: A systematic review[J]. *Healthcare (Basel)*, 2021, 10(1):52.
- [22] Khalsa AS, Andridge R, Keim SA, et al. Screen time, outdoor play, and sleep routines in early childhood: Longitudinal associations with parenting stress during toddler to pre-school years[J]. *J Pediatr Health Care*, 2024, 38(6):794-803.
- [23] Heffler KF, Sienko DM, Subedi K, et al. Association of early-life social and digital media experiences with development of autism spectrum disorder-like symptoms[J]. *JAMA Pediatr*, 2020, 174(7):690-696.
- [24] Edmunds SR, Kover ST, Stone WL. The relation between parent verbal responsiveness and child communication in young children with or at risk for autism spectrum disorder: A systematic review and meta-analysis[J]. *Autism Res*, 2019, 12(5):715-731.
- [25] Vess SF, Campbell JM. Parent-child interaction therapy (PCIT) with families of children with autism spectrum disorder[J]. *Autism Dev Lang Impair*, 2022, 7:2396941522 1140707.
- [26] 刘桂华,欧萍,黄龙生,等.亲子绘画和创意手工疗法对学龄前期孤独症谱系障碍儿童及其母亲效果评价的前瞻性随机对照研究[J]. *中国当代儿科杂志*, 2021, 23(8):779-785.
Liu GH, Ou P, Huang LS, et al. Effects of parent-child painting and creative crafting therapy on preschool children with autism spectrum disorder and their mothers: A prospective randomized controlled trial[J]. *Chin J Contemp Pediatr*, 2021, 23(8):779-785. (in Chinese)
- [27] Chi IJ, Lin LY. Relationship between the performance of self-care and visual perception among young children with autism spectrum disorder and typical developing children [J]. *Autism Res*, 2021, 14(2):315-323.
- [28] Bradshaw J, McCracken C, Pileggi M, et al. Early social communication development in infants with autism spectrum disorder[J]. *Child Dev*, 2021, 92(6):2224-2234.
- [29] 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.
- [30] Dong HY, Feng JY, Wang B, et al. Screen time and autism: Current situation and risk factors for screen time among pre-school children with ASD[J]. *Front Psychiatry*, 2021, 12:675902.
- [31] Méndez Leal AS, Silvers JA. Neurobiological markers of resilience to early life adversity during adolescence[J]. *Biol Psychiatry Cogn Neurosci Neuroimaging*, 2021, 6(2):238-247.
- [32] Tu K, Shen C, Luo Y, et al. The relationships between screen exposure, parent-child interactions and comprehension in 8-month-old infants: The mediating role of shared viewing and parent-child conversation [J]. *PLoS One*, 2024, 19(1):e0296356.
- [33] Yuan JJ, Zhao YN, Lan XY, et al. Prenatal, perinatal and parental risk factors for autism spectrum disorder in China: A case-control study[J]. *BMC Psychiatry*, 2024, 24(1):219.

收稿日期:2025-09-28 修回日期:2025-12-01 本文编辑:杨媛媛