

# 大肌肉运动干预对孤独症儿童运动和社交能力的影响及其相关性

刘荣盛,詹晓梅,黎霞芳,戴磊,张思静,洪佳彧,陈琳艳

江西师范大学体育学院,南昌 330022

**【摘要】** 目的 探究大肌肉运动干预对孤独症儿童运动及社交能力的影响,并分析运动与社交能力间的相关性,为孤独症儿童社交能力的康复干预提供新思路。方法 通过微信公众号在南昌市招募 23 名确诊孤独症儿童,随机分为实验组(13 名)和对照组(10 名),实验组进行 6 周的大肌肉运动干预,对照组保持原有生活状态,通过大肌肉动作发展测试第 3 版(TGMD-3)量表检测运动能力的变化,社交反应量表(SRS)、孤独症儿童社会技能评定量表(ASSS)检测社交能力的变化,并分析运动与社交能力的相互关系。结果 干预前实验组 TGMD-3 得分为(34.31±19.79)分,干预后为(59.77±13.92)分,差异有统计学意义( $t=-15.28, P<0.01$ )。干预前实验组 SRS 与 ASSS 得分分别为(96.77±15.79, 97.31±29.22)分,干预后分别为(82.92±15.86, 117.62±24.93)分,差异均有统计学意义( $t$ 值分别为 4.55, -5.61,  $P$ 值均 $<0.01$ )。干预后对照组 TGMD-3、SRS 与 ASSS 得分较干预前差异均无统计学意义( $P$ 值均 $>0.05$ )。大肌肉运动能力和物体操控能力与 SRS 总分、ASSS 总分相关均有统计学意义( $r_{\text{SRS}}$ 值分别为-0.49, -0.45;  $r_{\text{ASSS}}$ 值分别为 0.54, 0.51,  $P$ 值均 $<0.05$ )。结论 大肌肉运动干预能够提高孤独症儿童的运动能力和社交能力,孤独症儿童运动能力与社交能力之间具有正相关。

**【关键词】** 运动活动;人际关系;干预性研究;健康促进;孤独性障碍;儿童

**【中图分类号】** G 806 R 748 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-9817(2021)03-0358-06

**Effects and correlation of gross motor intervention on movement and social skills of autistic children/LIU Rongsheng, ZHAN Xiaomei, LI Xiafang, DAI Lei, ZHANG Sijing, HONG Jiayu, CHEN Linyan. P.E. College, Jiangxi Normal University, Nanchang (330022), China**

**【Abstract】 Objective** To explore the effects and correlation of gross motor intervention on social skills of autistic children. To provide new ideas for rehabilitation intervention of autistic children's social ability. **Methods** Recruiting 23 autistic children through WeChat in Nanchang, randomly divided into experimental groups ( $n=13$ ) and control group ( $n=10$ ). The experimental group underwent 6 weeks of large muscle exercise intervention, in the control group, Test of Gross Motor Development-3 (TGMD3), Social Responsiveness Scale(SRS) and the Autism Social Skills Scale (ASSS) examined changes in social skills, and analyze the relationship between sports and social ability. **Results** TGMD-3 score in the intervention group before intervention was (34.31±9.79) and increased significantly after intervention (59.77±13.92) ( $t=-15.28, P<0.01$ ). There was no statistical significance before and after experiment in the control group ( $P>0.05$ ). The scores of SRS and ASSS in the experimental group were (96.77±15.79, 97.31±29.22) before the intervention, and (82.92±15.86, 117.62±24.93) after the intervention, and the differences were statistically significant( $t=4.55, -5.61, P<0.01$ ). The difference between the SRS and ASSS scores of the control group before and after experiment was not statistically significant( $P>0.05$ ). Both the TGMD-3 score and the object manipulation score were related to the SRS total score ( $r=-0.49, -0.45$ ) and ASSS total score( $r=0.54, 0.51$ ) ( $P<0.05$ ). **Conclusion** Gross motor intervention can improve the motor and social skills of children with autism, and there is a positive correlation between motor ability and social skills in children with autism.

**【Keywords】** Motor activity; Interpersonal relations; Intervention studies; Health promotion; Autistic disorder; Child

孤独症(autism spectrum disorders, ASD)是以社

交障碍、限制性和重复性的行为为核心症状的一种神经发育障碍<sup>[1]</sup>。目前孤独症在美国的患病率已经达到 1.85%<sup>[2]</sup>,中国的流行率也将近 1%<sup>[3]</sup>。孤独症已成为影响儿童发展的高危因素,不仅危害儿童的社交与行为,79%的孤独症儿童还存在不同程度的大肌肉运动异常、动作协调性差、精细运动障碍等运动功能障碍<sup>[4]</sup>,且大肌肉动作技能较差的孤独症儿童其症状的严重程度更高<sup>[5]</sup>,引起了全球各界人士对 ASD 儿童的运动能力问题的重点关注。大肌肉动作技能包括

**【基金项目】** 教育部人文社会科学规划项目(20YJA890033);江西省社会科学规划项目(19TY04);江西省教育厅研究生创新基金项目(YC2019-S151)

**【作者简介】** 刘荣盛(1995-),男,江西赣州人,在读硕士,主要研究方向为运动与健康促进。

**【通信作者】** 詹晓梅, E-mail: 1126030174@qq.com

DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2021.03.010

位移技能、非位移技能与物体操控技能,是个体整个动作发展的基础以及达成其他复杂技术的重要途径,不仅能够提高儿童的身体功能<sup>[6]</sup>,还能够对孤独症儿童的心理、行为产生影响<sup>[7]</sup>。相比篮球、慢跑等常规的项目主导式运动干预,大肌肉运动干预以发展大肌肉为出发点,更具全身性与综合性,形式也更为多样。有研究表明,将大肌肉运动技能纳入到积极的集体游戏中能够促进孤独症儿童技能熟练度的提高以及人际适应水平的改善<sup>[8]</sup>。但迄今为止,关于孤独症大肌肉运动能力与社交能力之间的关系却并未达成共识。Dadgar 等<sup>[9]</sup>认为大肌肉运动能力与社交能力存在相关性,而 Pusponogoro 等<sup>[10]</sup>认为二者并不相关。因此,本研究采用大肌肉运动对孤独症儿童进行干预,探究大肌肉运动干预对孤独症儿童运动能力、社交能力的影响,分析大肌肉运动能力与社交能力之间的关系,以期拓展现有的运动干预范式,为孤独症儿童社交能力的康复干预提供新思路。

## 1 对象与方法

**1.1 对象** 通过微信公众号发布招募公告在南昌市内招募孤独症儿童家长并登记孤独症儿童的相关信息,随后网络发放社交反应量表,根据量表得分,最终筛选出 23 名 6~10 岁孤独症儿童为研究对象,其中男童 18 名,女童 5 名。所有被试均持有医院开具的孤独症诊断证明,程度在中轻度间,且无先天性疾病、无药物及其他干预史。随机分为实验组(男童 11 名,女童 2 名)和对照组(男童 7 名,女童 3 名),实验组平均年龄(8.23±1.30)岁、平均身高(132.77±10.09)cm、平均体重(29.35±6.92)kg,对照组平均年龄(8.10±1.37)岁、平均身高(135.30±7.86)cm、平均体重(31.55±6.80)kg,差异无统计学意义( $\chi^2_{\text{性别}}=0.71, t_{\text{年龄}}=0.23, t_{\text{身高}}=-0.65, t_{\text{体重}}=-0.76, P$  值均>0.05)。实验组进行大肌肉运动干预,对照组保持原有生活状态不变。测试前向受试者监护人详细解释本研究的目的、方法、预期效果与潜在危险信息,并在受试者监护人完全知情后签署知情同意书。

## 1.2 方法

**1.2.1 干预过程** 本实验采用双组前后测设计,实验时间为 2019 年 10 月至 2020 年 1 月,共 10 周,包括前测阶段、干预阶段、后测阶段 3 个阶段。前测阶段:2 周,主要进行运动、社交能力评估,同时对家长进行访谈,了解孩子的兴趣爱好、交往情况等。干预阶段:每周进行 4 次运动干预,每次 60 min,共进行 6 周,周六、周日下午在长胜体育馆集中授课,每次课强度在中等以上。内容包括热身、技能学习、小组游戏、放松与奖励 4 个部分。热身部分通过慢跑与音乐操进行,以提高学生兴奋性;技能学习部分主要是为了提高实验组

儿童的运动能力,物体操控技能与位移技能采用分组轮换教学,练习项目按照前测的运动评分高的项目先学习,以降低难度。小组游戏部分主要为了提高实验组儿童社交能力,将大肌肉运动技能练习纳入到游戏中,如立定跳接力、下手投沙包掷准等。游戏时要求同伴相互语言激励、击掌鼓励、增加语言交流与肢体接触的机会,促进学生相互交往及练习掌握技能;放松阶段采用深呼吸与放松操放松身心并对课中竞赛获胜以及表现活跃的学生予以贴纸、练习本奖励。周二、周五下午家长遵照教练出具的运动方案实施干预,内容包括课上学过的动作技能以及一些基本的体能练习。后测阶段:对实验对象的运动、社交能力进行评估,评估的地点、工具、评估教师、辅助的家长均与前测相同,共进行 2 周。

**1.2.2 测评工具** (1) 社交反应量表(Social Responsiveness Scale, SRS)<sup>[11]</sup>。用以评估 4~18 岁的孤独症儿童社交障碍情况,总量表内部一致性系数为 0.95,重测信度 0.96,信度与效度良好,分为孤独症行为、社交动机、社交认知、社交知觉及社交沟通 5 个亚量表共 65 个条目,每个项目有 4 个选项,由家长或老师填写,然后将勾选的项目纳入到评分工作表中计分,每项得分范围为 0~3 分,总分>60 分则诊断为孤独症,分数越高社交障碍越严重。(2) 孤独症儿童社会技能评定量表(Antism Social Skills Scale, ASSS)。由魏寿洪编制<sup>[12]</sup>,用以评估 4~16 岁的孤独症患者的社交能力,该量表内部一致性系数为 0.98,重测信度为 0.92,分为社会趋向、社会认知、社会性沟通、社会参与、自我调控 5 个方面共计 50 个条目,每个条目有 5 个选项,分别为从未、偶尔、有时、经常、总是,按 0~4 分计分,由家长或老师进行填写后,根据勾选的选项累加计算总分,分数越高表明社交能力越好。(3) 大肌肉动作发展测试第 2 版(Test of Gross Motor Development-3, TGMD-3)。由美国的 Ulrich 编制,用于评估 3~10 岁儿童大肌肉动作发展状况的评定工具,具有良好的信度、效度<sup>[13]</sup>。该量表可分为移动技能(跑步、马步跑、单脚跳、跑跳步、立定跳、侧滑步)与物体操控技能(双手击固定球、正击抛落球、单手拍球、双手接球、原地踢球、上手投球、下手抛球)两类测试,共 13 个动作,每个动作分为 3~5 条具体、不同的标准,符合 1 条记 1 分,每个项目完成 2 次,移动技能测试得分范围在 0~46 分,物体操控技能测试得分范围在 0~54 分,总分为 100 分。

**1.2.3 质量控制** 测试前对测试人员进行统一培训,纸质量表由家长在现场填写,并由调查人员现场解答疑问,回收问卷时发现逻辑错误、漏项等,及时让家长补正。技能测试中,每个技能测试项目得分需 2 位评估者评分一致性达到 90%以上才能被记录。

1.3 统计学方法 通过 SPSS 16.0 对所得数据进行统计分析,经检验所有数据均符合正态分布,组间比较采用独立样本  $t$  检验,组内比较采用配对样本  $t$  检验,相关性统计采用 Pearson 双侧相关。检验水准  $\alpha = 0.05$ 。

## 2 结果

2.1 干预前后孤独症儿童大肌肉运动能力的变化 干预后,对照组儿童的大肌肉运动能力、移动技能、物体操控技能差异均无统计学意义( $P$  值均 $>0.05$ ),实验组儿童大肌肉运动能力总分,移动技能、物体操控技能与干预前相比,差异均有统计学意义( $P$  值均 $<0.01$ )。

表 1 两组孤独症儿童干预前后大肌肉运动能力及各项目得分比较( $\bar{x}\pm s$ )

Table 1 Comparison of gross motor ability and scores of various items between the two groups of autistic children before and after intervention ( $\bar{x}\pm s$ )

组别	干预前后	统计值	移动技能	跑步	马步跑	单脚跳	跑跳步	立定跳	侧滑步	物体操控技能
实验组 ( $n=13$ )	干预前		15.07 $\pm$ 5.57	3.15 $\pm$ 1.28	3.46 $\pm$ 1.20	2.46 $\pm$ 1.56	1.54 $\pm$ 1.39	2.15 $\pm$ 1.34	2.30 $\pm$ 1.97	19.23 $\pm$ 5.16
	干预后		28.69 $\pm$ 7.26	6.00 $\pm$ 1.73	6.15 $\pm$ 1.52	4.54 $\pm$ 2.15	2.69 $\pm$ 1.75	4.00 $\pm$ 1.78	5.31 $\pm$ 1.49	31.08 $\pm$ 8.28
		$t$ 值 $P$ 值	-8.23 0.00	-6.52 0.00	-6.76 0.00	-4.01 0.00	-3.09 0.00	-4.55 0.00	-3.91 0.00	-9.07 0.00
对照组 ( $n=10$ )	干预前		15.70 $\pm$ 4.19	3.40 $\pm$ 1.43	3.20 $\pm$ 1.48	2.80 $\pm$ 1.55	1.60 $\pm$ 1.26	2.30 $\pm$ 1.42	2.40 $\pm$ 1.42	18.80 $\pm$ 4.39
	干预后		16.20 $\pm$ 4.26	3.60 $\pm$ 1.35	3.50 $\pm$ 1.26	2.70 $\pm$ 1.42	1.70 $\pm$ 1.16	2.70 $\pm$ 1.34	2.30 $\pm$ 1.57	20.00 $\pm$ 4.01
		$t$ 值 $P$ 值	-0.81 0.44	-0.69 0.51	-1.41 0.19	0.43 0.68	-0.32 0.76	-1.18 0.27	0.56 0.59	-1.43 0.19

## 2.2 孤独症儿童运动干预前后社交能力的变化

2.2.1 社交反应量表得分干预前后比较 如表 2 所示,干预后,对照组儿童 SRS 量表各项得分与干预前

对照组儿童干预前后移动技能各项得分差异无统计学意义( $P$  值均 $>0.05$ )。干预后,实验组儿童的各项位移运动指标得分均有提升,差异均有统计学意义( $P$  值均 $<0.01$ ),提升幅度最大的是侧滑步与跑步,提升最小的是跑跳步与立定跳;跑跳步得分最低,马步跑得分最高。

对照组儿童干预前后物体操控技能各项得分差异均无统计学意义( $P$  值均 $>0.05$ ),实验组儿童物体操控技能差异均有统计学意义( $P$  值均 $<0.05$ )。干预前,实验组儿童击抛落球得分最低,得分最高的是单手拍球;干预后,实验组各项技能均有提升,提升最大的是击抛落球,提升最小的是双手接球。见表 1。

表 2 两组孤独症儿童干预前后社交反应量表得分比较( $\bar{x}\pm s$ )

Table 2 Comparison of Social Responsiveness Scale between the two groups of children with autism before and after intervention ( $\bar{x}\pm s$ )

组别	干预前后	统计值	社交知觉	社交认知	社交沟通	社交动机	孤独症行为	总分
实验组 ( $n=13$ )	干预前		11.46 $\pm$ 3.36	19.46 $\pm$ 3.10	34.46 $\pm$ 8.14	15.08 $\pm$ 2.93	16.31 $\pm$ 5.42	96.77 $\pm$ 15.79
	干预后		9.92 $\pm$ 2.10	17.08 $\pm$ 4.33	29.38 $\pm$ 7.29	13.62 $\pm$ 3.01	12.92 $\pm$ 4.80	82.92 $\pm$ 15.86
		$t$ 值 $P$ 值	1.68 0.12	2.44 0.03	3.22 0.00	1.50 0.16	2.30 0.04	4.55 0.00
对照组 ( $n=10$ )	干预前		11.70 $\pm$ 2.87	17.30 $\pm$ 3.95	34.90 $\pm$ 7.84	14.20 $\pm$ 2.62	16.30 $\pm$ 3.27	94.40 $\pm$ 0.72
	干预后		11.80 $\pm$ 2.44	16.20 $\pm$ 3.16	34.70 $\pm$ 7.30	14.50 $\pm$ 2.88	15.60 $\pm$ 3.66	92.80 $\pm$ 0.99
		$t$ 值 $P$ 值	-0.12 0.90	0.58 0.57	0.21 0.84	-0.39 0.70	0.70 0.50	1.43 0.19

2.2.2 孤独症儿童社会技能评定量表得分干预前后比较 由表 3 可知,干预后,对照组的 ASSS 量表的各项得分与干预前比差异均无统计学意义( $P$  值均 $>0.05$ ),实验组社会趋向、社会认知、自我调控、社会性沟通、ASSS 总分均增加,差异均有统计学意义( $P$  值均 $<0.01$ )。

比差异无统计学意义( $P$  值均 $>0.05$ ),实验组社交认知、社交沟通、孤独症行为及总分均减少,差异均有统计学意义( $P$  值均 $<0.05$ )。

## 2.3 孤独症儿童大肌肉动作能力与社交能力相关性

2.3.1 大肌肉运动能力与 SRS 量表得分相关性 结果显示,孤独症儿童前测中的大肌肉运动能力、物体操控技能与 SRS 量表总分、社交沟通均呈负相关( $P$  值均 $<0.05$ )。见表 4。



表 3 两组孤独症儿童干预前后社会技能评定量表得分比较( $\bar{x}\pm s$ )

Table 3 Comparison of scores of Autism Social Skills Scale before and after intervention in two groups of autistic children ( $\bar{x}\pm s$ )

组别	干预前后	统计值	社会趋向	社会认知	社会参与	自我调控	社会性沟通	总分
实验组 (n=13)	干预前		20.69±5.39	23.62±9.08	19.84±6.23	17.00±7.96	16.46±8.80	97.31±29.22
	干预后		23.85±5.94	27.54±6.21	21.62±5.44	22.15±6.77	22.46±7.87	117.62±24.93
		t 值	-3.36	-2.55	-1.89	-3.63	-3.16	-5.61
		P 值	0.00	0.02	0.08	0.00	0.00	0.00
对照组 (n=10)	干预前		20.90±3.48	23.70±8.39	21.90±7.17	20.00±6.86	22.10±5.49	108.60±23.81
	干预后		20.60±4.12	22.80±8.44	23.30±6.91	20.90±8.14	21.20±4.64	108.80±24.13
		t 值	0.34	1.22	-1.31	-1.37	1.49	-1.30
		P 值	0.74	0.25	0.22	0.20	0.17	0.89

表 4 孤独症儿童大肌肉运动能力与社交反应量表得分相关性分析(n=23,r 值)

Table 4 Correlation analysis of gross motor ability and SRS scores in children with autism (n=23,r)

变量	总分	社交知觉	社交认知	社交沟通	社交动机	孤独症行为
大肌肉运动能力	-0.49*	0.10	-0.37	-0.51*	-0.16	-0.27
移动技能	-0.38	0.15	-0.41	-0.37	-0.06	-0.25
物体操控技能	-0.45*	0.12	-0.22	-0.49*	-0.21	-0.21

注: \* P<0.05。

2.3.2 大肌肉运动能力与 ASSS 量表得分相关性分析  
结果显示,23 名孤独症儿童前测中的大肌肉运动能力与 ASSS 总分、社会性沟通呈正相关,移动技能得分与社会性沟通呈正相关,物体操控技能与 ASSS 总分、社会性沟通、社会参与呈正相关(P 值均<0.05)。见表 5。

表 5 孤独症儿童大肌肉运动能力与孤独症儿童社会技能评定量表得分相关性分析(n=23,r 值)

Table 5 Correlation analysis of gross motor ability and ASSS scores in autistic children(n=23,r)

变量	总分	社会趋向	社会认知	社会参与	自我调控	社会性沟通
大肌肉运动能力	0.54**	0.32	0.41	0.39	0.38	0.54**
移动技能	0.41	0.15	0.38	0.25	0.26	0.46*
物体操控技能	0.51*	0.40	0.31	0.42*	0.39	0.44*

注: \* P<0.05, \*\* P<0.01。

### 3 讨论

孤独症的运动障碍并不会随着生长发育自然消失,而是伴随其一生<sup>[14]</sup>。通过大肌肉动作发展测试得分可准确反映儿童大肌肉群动作发展水平及感知能力。本研究结果显示,6 周大肌肉运动游戏干预后,实验组各个运动测试项目的得分均有提高,对照组差异均无统计学意义,表明 6 周大肌肉运动游戏干预能够提高孤独症儿童的位移运动能力、物体操控能力、大肌肉运动能力,有效改善 ASD 儿童的运动功能障碍。Bremer 等<sup>[15]</sup>也发现,孤独症儿童在 6 周基本运动技能干预后,无论在精细动作还是大肌肉动作方面均有显著提升。裴晶晶等<sup>[16]</sup>发现,通过大肌肉群运动游戏和练习能改善孤独症儿童的大肌肉运动能力。运动游戏其趣味性、生态化的特点不仅与心理-生物-社会的医疗模式相吻合,而且也符合儿童爱玩爱闹的性格<sup>[17]</sup>。游戏时,同伴间的竞争与合作使得孤独症儿童

更容易产生运动动机,融入到运动的乐趣中去,不断的练习使得他们的体能得到提升,继而促进了运动能力的发展。

本研究结果显示,经过 6 周大肌肉运动游戏干预后,孤独症儿童的社交认知、社交沟通、孤独症行为、社会趋向、自我调控、社会性沟通以及总的社交能力均提高,对照组差异均无统计学意义,表明 6 周大肌肉运动游戏干预能够提高孤独症儿童的社会交往能力。体育活动为孤独症儿童社交能力的发展提供一个良好的平台<sup>[18]</sup>。有研究发现,12 周骑马运动能促进孤独症儿童的社会动机发展,提升社交能力<sup>[19]</sup>。潘红玲等<sup>[20]</sup>发现,8 周的篮球技术训练能够提高孤独症儿童的社会交往以及社会适应能力。Piek 等<sup>[21]</sup>研究发现,大肌肉动作训练对儿童的社会情感和心理发展会产生积极影响。Bahrami 等<sup>[22]</sup>认为运动导致孤独症儿童脑源性神经营养因子水平的提高会使神经可塑性增强,从而提高学习和技能习得的能力,导致包括社交沟通技能在内的各种技能的改善。而大肌肉运动干预通过位移与物体操控手段能给予孤独症儿童综合性刺激,提升其社交能力。与此同时,大肌肉运动游戏的情节性、规范性能够吸引他们全身心参与活动,并遵守一定的游戏规则,在潜移默化中学会了怎样与他人沟通相处<sup>[17]</sup>。运动的竞争性能够唤起儿童争强好胜的欲望,为获取胜利而协调合作、齐心协力,在竞赛的气氛中增加了彼此间的互动,进而提高了社交能力。

孤独症严重程度与大肌肉运动能力之间存在相关性<sup>[5]</sup>,其核心症状的社交障碍严重程度与儿童的基本运动能力、日常生活中的实际运动技能有着密切的联系<sup>[23]</sup>,而儿童整个动作能力的发展与技能的掌握需要以大肌肉运动发展为基础,因而大肌肉运动能力在孤独症儿童社会化中具有重要的地位。本研究结果显示,大肌肉运动能力与 SRS 总分、社交沟通、ASSS 总分、社会性沟通存在相关关系,物体操控能力与 SRS 总分、ASSS 总分、社会性沟通、社会参与、社交沟通存在相关关系,位移能力与社会性沟通存在相关关系,表明大肌肉运动能力与孤独症儿童的社交能力具有相关性。Dadgar 等<sup>[9]</sup>的研究表明,大肌肉运动能力以及物体操控能力与社交行为中的发起联合注意、响应

联合注意、发起行为请求存在显著的相关性。Holloway 等<sup>[24]</sup>发现,总的运动能力与整体社交能力、沟通、主张、同理心和参与能力之间存在正相关,此外,移动、物体操控能力与整体社交能力呈正相关,且物体操作能力是预测整体社会功能差异最大的因素。就当前的神经科学来看,小脑被认为不仅在控制熟练的动作方面,而且在社会环境中与他人的互动中起着重要的作用<sup>[25]</sup>。运动时,除了本体感受器、视听觉器官的信息传入小脑,同伴间交流和集体活动欢乐的气氛也给小脑造成了刺激,促进了小脑的功能<sup>[26]</sup>,继而带来了孤独症儿童运动能力与社交能力的双双发展。从发展的角度来看,孤独症儿童早期发展阶段存在的大肌肉运动障碍可能是影响孤独症幼儿早期社会发育的重要因素之一<sup>[27]</sup>,较弱的运动能力使得孤独症儿童更少参与集体活动,限制了与同伴接触,进一步影响其社交能力的发展。

然而,也有研究发现大肌肉运动能力与社交能力之间虽存在一定关联,却并未出现显著性相关,一方面可能是由于认知水平和 ASD 的严重程度等干扰因素未得到有效控制所致<sup>[10]</sup>,另一方面不同研究所采用各种动作测评工具侧重点不同,项目得分权重有差异,如使用文兰适应行为量表第 2 版(Vineland-II)测量孤独症儿童的大肌肉运动得分比使用贝利婴幼儿发展量表第 3 版(Bayley-III)更高<sup>[28]</sup>,会影响测量的灵敏度,使得真正反映出的效度不一,从而影响相关性分析的结果。

总之,孤独症儿童的大肌肉运动能力、物体操控能力、位移能力与其社交能力之间呈正相关,通过大肌肉运动干预不仅能够提高孤独症儿童的位移运动能力、物体操控能力、大肌肉运动能力,而且还能够提高孤独症儿童的社交能力,改善孤独症儿童的社交功能障碍。但本研究还存在一定的不足,如研究对象较少、干预时间较短,这将会在后续工作中进行完善。

#### 4 参考文献

- [1] HYMAN S L, LEVY S E, MYERS S M, et al. Identification, evaluation, and management of children with autism spectrum disorder[J]. *Pediatrics*, 2020, 145(1): e20193447.
- [2] Centers for Disease Control and Prevention. Data & statistics [EB/OL]. [2020-09-10]. <http://www.cdc.gov/ncbddd/autism/data.html>.
- [3] SUN X, ALLISON C, WEI L, et al. Autism prevalence in China is comparable to Western prevalence[J]. *Molecular Autism*, 2019, 10(1): 1-19.
- [4] GREEN D, CHARMAN T, PICKLES A, et al. Impairment in movement skills of children with autism spectrum disorders[J]. *Develop Med Child Neurol*, 2009, 51(4): 311-316.
- [5] MACDONALD M, LORD C, ULRICH D A. Motor skills and calibrated autism severity in young children with autism spectrum disorder[J]. *Adapt Phys Activ Quart*, 2014, 31(2): 95-105.
- [6] 袁鑫, 王丽岩, 王丽静, 等. 沈阳 7~8 岁儿童大肌肉群动作发展与动作能力感知的关系[J]. *中国学校卫生*, 2019, 40(5): 738-741.
- [7] YUAN X, WANG L Y, WANG L J, et al. Relationship between gross motor development and perceived motor competence in children aged 7 to 8 years old[J]. *Chin J Sch Health*, 2019, 40(5): 738-741.
- [8] LUBANS D R, MORGAN P J, CLIFF D P, et al. Fundamental movement skills in children and adolescents: review of associated health benefits[J]. *Sports Med*, 2010, 40(12): 1019-1035.
- [9] GUEST L, BALOGH R, DOGRA S, et al. Examining the impact of a multi-sport camp for girls ages 8-11 with autism spectrum disorder[J]. *Therap Recr J*, 2017, 51(2): 109-126.
- [10] DADGAR H, RAD J A, SOLEYMANI Z, et al. The relationship between motor, imitation, and early social communication skills in children with autism[J]. *Iranian J Psychiatry*, 2017, 12(4): 236-240.
- [11] PUSPONEGORO H D, EFAR P, SOEDJATMIKO, et al. Gross motor profile and its association with socialization skills in children with autism spectrum disorders[J]. *Pediatr Neonatol*, 2016, 57(6): 501-507.
- [12] 陈秋如. 社交反应量表的修订和应用初步研究[D]. 广州: 中山大学, 2009.
- [13] CHEN Q R. The revision and application of Social Responsiveness Scale: a preliminary study[D]. Guangzhou: Sun Yat-sen University, 2009.
- [14] 魏寿洪. 孤独症儿童社会技能评定量表的编制[J]. *中国康复理论与实践*, 2017, 23(4): 449-454.
- [15] WEI S H. Development of autism social skills scale[J]. *Chin J Rehabil Theory Prac*, 2017, 23(4): 449-454.
- [16] ULRICH D A. The Test of Gross Motor Development-3(TGMD-3): administration, scoring, and international norms[J]. *Sporbilimleri Dergisi*, 2013, 24(2): 27-33.
- [17] FOURNIER K A, AMANO S, RADONOVICH K J, et al. Decreased dynamical complexity during quiet stance in children with autism spectrum disorders[J]. *Gait Posture*, 2014, 39(1): 420-423.
- [18] BREMER E, BALOGH R, LLOYD M. Effectiveness of a fundamental motor skill intervention for 4-year-old children with autism spectrum disorder: a pilot study[J]. *Autism*, 2014, 19(8): 980-991.
- [19] 裴晶晶, 袁雷, 李学恒. 大肌肉群运动干预对孤独症儿童感觉统合功能的影响[J]. *天津体育学院学报*, 2019, 34(6): 527-532, 552.
- [20] PEI J J, YUAN L, LI X H. Impacts of the gross motor exercise on sensory integration function of autistic children[J]. *J Tianjin Univ Sport*, 2019, 34(6): 527-532, 552.
- [21] 潘红玲, 李艳翎, 谭慧. 体育游戏对孤独症儿童沟通行为影响的个案研究[J]. *武汉体育学院学报*, 2018, 52(1): 95-100.
- [22] PAN H L, LI Y L, TAN H. Influences of sports games on autistic children's communicative behavior[J]. *J Wuhan Inst Phys Educ*, 2018, 52(1): 95-100.
- [23] O'CONNOR J, FRENCH R. Use of physical activity to improve behavior of children with autism-two for one benefits[J]. *Palaestra*, 2000, 16(3): 22-29.
- [24] BASS M M, DUCHOWNY C A, Llabre M M. The effect of therapeutic horseback riding on social functioning in children with autism[J]. *J Autism Develop Dis*, 2009, 39(9): 1261-1267.

- FU J L, WAN Y H, SUN Y, et al. Relation of screen time and psychological sub-health to self-harm behavior in adolescents [J]. *J Chin Mental Health*, 2013, 27(6): 468-472.
- [5] 王兰, 李丹琳, 杨蓉, 等. 沈阳某校中学生健康素养和视屏时间与非自杀性自伤行为关联 [J]. *中国学校卫生*, 2020, 41(2): 205-208.
- WANG L, LI D L, YANG R, et al. Associations of health literacy and screen time with non-suicidal self-injury behavior among middle school students in Shenyang [J]. *Chin J Sch Health*, 2020, 41(2): 205-208.
- [6] 国家卫生计生委. 中国公民健康素养: 基本知识及技能 (2015 年版) [EB/OL]. [2006-01-06]. <http://www.nhc.gov.cn/xcs/s3581/201601/e02729e6565a47fea0487a212612705b.shtml>.
- National Health and Family Planning Commission. Health literacy of Chinese citizens: basic knowledge and skills (2015 edition) [EB/OL]. [2006-01-06]. <http://www.nhc.gov.cn/xcs/s3581/201601/e02729e6565a47fea0487a212612705b.shtml>.
- [7] 中华人民共和国教育部. 中小学健康教育指导纲要 [EB/OL]. [2008-12-01]. [http://www.moe.gov.cn/srcsite/A17/moe\\_943/moe\\_946/200812/t20081201\\_80266.html](http://www.moe.gov.cn/srcsite/A17/moe_943/moe_946/200812/t20081201_80266.html).
- Ministry of Education of the People's Republic of China. Guidelines for health education in primary and secondary schools [EB/OL]. [2008-12-01]. [http://www.moe.gov.cn/srcsite/A17/moe\\_943/moe\\_946/200812/t20081201\\_80266.html](http://www.moe.gov.cn/srcsite/A17/moe_943/moe_946/200812/t20081201_80266.html).
- [8] 季成叶. 青少年健康危险行为 [J]. *中国学校卫生*, 2007, 28(4): 289-291.
- JI C Y. The adolescent health risk behavior [J]. *Chin J Sch Health*, 2007, 28(4): 289-291.
- [9] American Academy of Pediatrics. Committee on public education. American academy of pediatrics: children, adolescents, and television [J]. *Pediatrics*, 2001, 107(2): 423-426.
- [10] 肖亚男, 陶芳标, 许韶君, 等. 童年期虐待与青少年自我伤害行为的关系 [J]. *中国公共卫生*, 2008, 29(9): 1028-1030.
- XIAO Y N, TAO F B, XU S J, et al. Self-injurious behaviors in adolescents with repeated childhood abuse [J]. *Chin J Public Health*, 2008, 29(9): 1028-1030.
- [11] 余小鸣, 张芯, 郭帅军, 等. 构建中小学生学习健康素养评价体系及工  
具的探索性研究 [J]. *中国健康教育*, 2017, 33(7): 581-586.
- YU X M, ZHANG X, GUO S J, et al. Development of framework and instrument for assessing health literacy of school students [J]. *Chin J Health Educ*, 2017, 33(7): 581-586.
- [12] 中国疾病预防控制中心. 2014 年中国青少年烟草调查报告 [R]. 北京: 中国疾病预防控制中心, 2014: 56-57.
- China Centers for Disease Control and Prevention. Investigation report on tobacco among Chinese youth (2014) [R]. Beijing: Chinese center for disease control and prevention, 2014, 38: 56-57.
- [13] EATON D K, KANN L, KINCHEN S, et al. Youth risk behavior surveillance-united states, 2011 [J]. *MMWR Surveill Summ*, 2012, 61(4): 1-162.
- [14] 安美静, 陈天娇, 马军. 父母因素对儿童青少年视屏时间的影响及其性别差异 [J]. *中国学校卫生*, 2019, 40(2): 202-205.
- AN M J, CHEN T J, MA J. Parental influences on screen time among children and adolescents and associated gender disparity [J]. *Chin J Sch Health*, 2019, 40(2): 202-205.
- [15] STAIANO A E, HARRINGTON D M, BROYLES S T, et al. Television, adiposity, and cardiometabolic risk in children and adolescents [J]. *Am J Prev Med*, 2013, 44(1): 40-47.
- [16] KENNEDY G A, JEAN FORNEY K, PINNER D, et al. Reducing anticipated nonsuicidal self-injury by improving body esteem in individuals with weight suppression: a proof of concept study [J]. *Int J Eat Disord*, 2019, 52(2): 206-210.
- [17] ÇIMEN I D, COŞKUN A, ETILER N. Non-suicidal self-injury behaviors' features and relationship with adolescents' daily life activities and mental status [J]. *Turk J Pediatr*, 2017, 59(2): 113-121.
- [18] ESPOSITO C, BACCHINI D, AFFUSO G. Adolescent non-suicidal self-injury and its relationships with school bullying and peer rejection [J]. *Psychiatry Res*, 2019, 274: 1-6. DOI: 10.1016/j.psychres.2019.02.018.
- [19] LI D L, YANG R, WAN Y H, et al. Interaction of health literacy and problematic mobile phone use and their impact on non-suicidal self-injury among Chinese adolescents [J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2019, 16(13): 2366.
- 收稿日期: 2020-08-16 修回日期: 2020-10-26 本文编辑: 王苗苗
- .....
- (上接第 362 页)
- [20] 潘红玲, 张悬, 王岐富, 等. 孤独症儿童融合体育教育成效之个案研究 [J]. *武汉体育学院学报*, 2016, 50(12): 96-100.
- PAN H L, ZHANG K, WANG Q F, et al. Effects of inclusive P.E. on autism children [J]. *J Wuhan Inst Phys Educ*, 2016, 50(12): 96-100.
- [21] PIEK J P, DAWSON L, SMITH L M, et al. The role of early fine and gross motor development on later motor and cognitive ability [J]. *Human Move Sci*, 2008, 27(5): 668-681.
- [22] BAHRAMI F, MOVAHEDI A, MARANDI S M, et al. The effect of karate techniques training on communication deficit of children with autism spectrum disorders [J]. *J Autism Develop Dis*, 2016, 46(3): 978-986.
- [23] HIRATA S, NAKAI A, OKUZUMI H, et al. Motor skills and social impairments in children with autism spectrum disorders [J]. *Sage Open*, 2015, 5(3): 1116-1129.
- [24] HOLLOWAY J M, LONG T M, BIASINI F. Relationships between gross motor skills and social function in young boys with autism spec-  
trum disorder [J]. *Pediatr Phys Therapy*, 2018, 30(3): 184-190.
- [25] ITO M. Control of mental activities by internal models in the cerebellum [J]. *Nature Rev Neurosci*, 2008, 9(4): 304-313.
- [26] 徐雷. 自闭症谱系障碍个体运动干预研究进展 [J]. *中国体育科技*, 2017, 53(6): 117-126, 141.
- XU L. Research progress of exercise intervention on individuals with autism spectrum disorders [J]. *China Sport Sci Technol*, 2017, 53(6): 117-126, 141.
- [27] BHAT A N, LANDA R J, GALLOWAY J C. Current perspectives on motor functioning in infants, children, and adults with autism spectrum disorders [J]. *Phys Therapy*, 2011, 91(7): 1116-1129.
- [28] SCATTONE D, RAGGIO D J, MAY W. Comparison of the vineland adaptive behavior scales, second edition, and the bayley scales of infant and toddler development, third edition [J]. *Psychol Rep*, 2011, 109(2): 626-634.
- 收稿日期: 2020-09-18 修回日期: 2020-11-23 本文编辑: 王苗苗