

## 3~6 岁幼儿粗大动作技能对身体活动的影响

马晓然<sup>1</sup>, 蔡玉军<sup>1</sup>, 董宝林<sup>1,2</sup>, 陈思同<sup>1,2</sup>, 庄萍<sup>2</sup>, 徐君<sup>1</sup>, 王玉兵<sup>2</sup>

1. 上海体育学院体育教育训练学院体育教学部, 上海 200438;

2. 上海杉达学院体育教学部/深圳大学体育部/上海市翔殷幼稚园/齐鲁师范学院

**【摘要】** 目的 探讨粗大动作技能对 3~6 岁幼儿身体活动的影响, 为幼儿健康行为干预提供依据。方法 选取上海市翔殷幼稚园 332 名幼儿作为调查对象, 通过大肌肉动作发展量表 (TGMD-2) 测量幼儿粗大动作发展情况, 利用国际身体活动问卷短卷 (IPAQ-SF) 由家长代理报告身体活动情况。**结果** 上海市 3~6 岁幼儿粗大动作发展水平较低 [(54.76±13.86) 分]; 幼儿身体活动主要以低强度身体活动为主, 每天中高强度身体活动时间 (58.62±52.73) min。位移技能对幼儿高强度身体活动 ( $\beta=0.19$ )、身体活动总时间 ( $\beta=0.12$ ) 的影响效应最大 ( $P$  值均  $<0.05$ ), 贡献率分别为 3.3% 和 1.1%; 操作技能对中高强度身体活动 ( $\beta=0.17$ )、中等强度身体活动 ( $\beta=0.12$ ) 影响效应最大 ( $P$  值均  $<0.05$ ), 贡献率分别为 2.5% 和 1.2%。粗大动作技能与身体活动的关系与性别、年龄均无关。**结论** 在 3~6 岁人群中重视和发展幼儿的粗大动作技能, 可能是促进幼儿身体活动的有效途径。

**【关键词】** 生长和发育; 运动活动; 回归分析; 儿童

**【中图分类号】** G 804.49 R 179 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-9817(2020)08-1217-03

**Effects of gross motor skills on physical activity in preschoolers aged 3-6 years/MA Xiaoran\*, CAI Yujun, DONG Baolin, CHEN Sitong, ZHUANG Ping, XU Jun, WANG Yubing.\* School of Physical Education and Sport Training, Shanghai University of Sport, Shanghai(200438), China**

**【Abstract】 Objective** To investigate the effect of gross motor skills on physical activity of children aged 3-6 years, and to provide basis for children's health behavior intervention. **Methods** A total of 332 young children in Shanghai Xiangyin kindergarten were selected as survey objects. The development of gross movements of young children was measured by TGMD-2. Caregivers reported children's physical activity using the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ-SF). **Results** The development level of gross movements of children aged 3-6 in Shanghai was relatively low (54.76±13.86). The physical activity of children was mainly light-intensity physical activity, and the daily moderate-to-vigorous intensity physical activity time was (58.62±52.73) minutes every day. Locomotor skills had the greatest effect on children's VPA ( $\beta=0.19$ ) and TPA ( $\beta=0.12$ ), with a contribution rate of 3.3% and 1.1%, respectively; Object control skills has the greatest effect on children's MVPA ( $\beta=0.17$ ) and MPA ( $\beta=0.12$ ) had the largest effect ( $P<0.05$ ), with contribution rates of 2.5% and 1.2%, respectively. The relationship between gross motor skills and physical activity had nothing to do with gender and age. **Conclusion** Children's gross motor skills in the 3-6 year-old population should be improved and may be an effective way to promote physical activity.

**【Key words】** Growth and development; Motor activity; Regression analysis; Child

幼儿阶段是形成行为和生活方式的关键期, 以发展粗大动作技能为基础手段, 增加身体活动为主要目的, 可有效改善幼儿身体成分、身体活动习惯, 提高心肺耐力和心血管适能<sup>[1]</sup>。目前, 国外学者普遍认同发展粗大动作技能对幼儿身体活动具有正向促进作用, 但在性别、年龄以及亚类技能方面对身体活动影响的认识存在分歧<sup>[2-3]</sup>。笔者于 2017 年 11—12

月, 以上海某幼儿园 3~6 岁幼儿为调查对象, 通过研究幼儿的粗大动作技能现状特征及其对身体活动的影响, 以为幼儿健康促进提供参考依据。

### 1 对象与方法

**1.1 对象** 排除残疾或重大健康问题幼儿后, 共募集上海市翔殷幼稚园 355 名 3~6 岁幼儿, 进行粗大动作技能测试。由于幼儿无法准确回顾自己行为, 研究采用父母代理报告方式测量幼儿身体活动水平。在获得知情同意后, 问卷由监护幼儿时间最长的家长进行填写, 问卷当场发放当场收回且对家长填写资料进行保密。最终完成粗大动作技能测试并有效填写问卷 (排除漏填、乱填等无效问卷) 的幼儿共 332 名, 其中男童 194 名 (58.4%), 女童 138 名 (41.6%); 3~<4 岁 74 名, 4~<5 岁 107 名, 5~6 岁 151 名。

**【基金项目】** 2016 年国家社会科学基金项目 (16BTY082); 全国教育科学规划课题 (BLA190212); 广东省哲学社会科学课题项目 (GD16CTY03)。

**【作者简介】** 马晓然 (1994-), 女, 山东德州人, 在读博士, 主要研究方向为儿童青少年运动技能。

**【通讯作者】** 蔡玉军, E-mail: caiyujun@sus.edu.cn。

DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2020.08.025

## 1.2 方法

1.2.1 大肌肉动作发展量表(TGMD-2) TGMD-2 由美国学者 Ulrich 于 2000 年编制,专门用于评估 3~10 岁儿童粗大动作技能发展情况,已被证明在中国儿童人群应用中具有较好的信度和效度<sup>[4]</sup>。量表由 6 项位移技能(跑、立定跳、跨跳、前滑步、侧滑步和单脚跳)和 6 项操作技能(击固定球、踢球、接球、上手投球、原地拍球、地滚球)构成<sup>[5]</sup>。其中位移技能(LO)和操作技能(OC)得分范围均为 0~48 分,粗大动作技能总分(FMS)值为 0~96 分。在获得幼儿园负责人、幼儿父母同意后,测试前提前统计好幼儿优势手和优势脚,其中单脚跳、踢球以优势脚为准,地滚球以优势手为准。测试前,为幼儿提供技能讲解示范、注意事项及练习机会,每个测试项目共完成 2 次,所有动作技能均由 2 名体操专业运动员背景且具有国家一级裁判员资质的运动技能专家进行评估。所有测试由 2 名评分人员评分,不同技能间评分者信度为 0.42~0.78。

1.2.2 国际身体活动问卷 身体活动采用国际身体活动问卷—短卷(International Physical Activity Questionnaire Short Form, IPAQ-SF)进行调查,此问卷公认有效且在国际身体活动水平测量中使用较为广泛<sup>[6]</sup>。问卷由家庭基本情况以及身体活动情况 2 个部分共计 13 个题目构成,报告幼儿过去 7 d 内低强度身体活动(light physical activity, LPA)、中等强度身体活动

(moderate physical activity, MPA)、高强度身体活动(vigorous physical activity, VPA)<sup>[7]</sup>3 种不同强度身体活动的频率和每天累计时间(min),并利用过去 7 d 中 3 种身体活动时间计算中高强度身体活动(moderate to vigorous physical activity, MVPA)。

1.3 统计学处理 采用描述性统计分析 3~6 岁幼儿粗大动作技能和身体活动情况,独立样本 *t* 检验比较粗大动作技能和身体活动时间的性别差异,单因素方差分析比较粗大动作技能和身体活动时间的年龄差异,Pearson 相关检验粗大动作技能与身体活动的相关关系。线性回归分析考察性别、年龄对各类型技能与不同身体活动关系的交互效应及粗大动作技能、位移技能、操作技能对不同身体活动水平的影响。检验水准  $\alpha=0.05$ 。

## 2 结果

2.1 粗大动作技能与身体活动情况 3~6 岁幼儿粗大动作技能总分为(54.76±13.86)分,幼儿整体的 LO、MPA、MVPA 性别间差异均有统计学意义(*P* 值均<0.05)。其中女童的 LO 优于男童,男童每天 MPA、MVPA 时间多于女童。FMS、LO、OC 和 VPA、MVPA 各年龄分组间差异均有统计学意义(*P* 值均<0.05)。见表 1。

表 1 不同性别年龄幼儿粗大动作技能和身体活动时间比较( $\bar{x}\pm s$ )

组别	人数	统计值	粗大动作技能得分			每天身体活动时间/min			
			FMS	LO	OC	LPA	MPA	VPA	MVPA
性别									
女	138		55.44±12.35	31.04±7.13	25.53±7.73	41.02±38.43	32.05±33.00	19.82±31.88	51.87±56.16
男	194		54.27±14.85	28.75±8.06	24.40±6.53	43.96±33.71	39.87±33.80	23.56±28.04	63.43±49.74
		<i>t</i> 值	-0.78	-2.74	1.44	0.74	2.10	1.13	1.98
		<i>P</i> 值	0.44	<0.01	0.15	0.46	0.04	0.26	0.05
年龄/岁									
3~<4	74		39.41±10.19	21.57±6.29	17.84±5.45	38.30±23.56	28.26±36.29	10.00±15.37	38.26±40.76
4~<5	107		54.97±9.74	30.28±6.02	24.69±5.66	41.64±30.77	39.86±37.60	21.64±29.73	61.50±59.68
5~6	151		62.13±11.62	33.28±6.49	28.85±6.26	45.70±43.09	38.42±28.50	28.15±33.14	66.57±50.36
		<i>F</i> 值	111.42	86.48	87.03	1.14	3.04	9.77	7.69
		<i>P</i> 值	<0.01	<0.01	<0.01	0.29	0.06	<0.01	<0.01
总体	332		54.76±13.86	29.70±7.76	25.06±7.27	42.74±35.72	36.62±33.64	22.00±29.71	58.62±52.73

2.2 性别、年龄对粗大动作技能与身体活动关系的影响 性别在位移技能与 MVPA 关系中在第 1 步( $\beta=0.17, \Delta R^2=0.04, F=6.67, P<0.05$ )有统计学意义,在第 2 步( $\beta=-0.06, \Delta R^2=0.05, F=5.19, P>0.05$ )中无统计学意义,说明性别与 LO 对 MVPA 之间不存在交互效应。

年龄在 FMS 与 VPA( $\Delta R^2=0.06, F=7.08$ )、MVPA( $\Delta R^2=0.05, F=5.53$ )的关系中第 2 步均无统计学意义;在 LO 与 VPA( $\Delta R^2=0.06, F=7.49$ )、MVPA( $\Delta R^2=0.05, F=5.77$ )的关系中第 2 步无统计学意义;在 OC 与 VPA( $\Delta R^2=0.06, F=6.88$ )、MVPA( $\Delta R^2=0.05, F=5.15$ )的关系中第 2 步无统计学意义(*P* 值

均>0.05)。说明年龄对 FMS、LO、OC 与 VPA、MVPA 之间不存在交互效应。见表 2。

表 2 幼儿年龄 FMS 位移技能操作技能对 MVPA 与 VPA 的逐步线性回归分析( $\beta$  值,  $n=332$ )

自变量	VPA		MVPA	
	不含交互项	含交互项	不含交互项	含交互项
年龄	0.20**	0.19**	0.16*	0.14*
FMS	0.06	0.08	0.07	0.21
LO	0.08	0.15	0.05	0.24
OC	0.02	-0.03	0.07	0.15
FMS×年龄		-0.02		-0.15
LO×年龄		-0.08		-0.20
OC×年龄		0.05		-0.08

注: \*  $P<0.05$ , \*\*  $P<0.01$ 。

2.3 粗大动作技能对身体活动关系的影响 OC 与 MPA 呈正相关, FMS、LO、OC 与 VPA 呈正相关, FMS、LO、OC 与 MVPA 呈正相关( $P$  值均 $<0.05$ )。见表 3。

表 3 幼儿粗大动作技能与身体活动的线性回归分析( $n=332$ )

自变量	MPA	VPA	MVPA
FMS	$R_{adj}^2$ 值	0.03	0.03
	$\beta$ 值	0.19**	0.17**
LO	$R_{adj}^2$ 值	0.03	0.02
	$\beta$ 值	0.19**	0.15**
OC	$R_{adj}^2$ 值	0.01	0.03
	$\beta$ 值	0.12*	0.16**

注: $R_{adj}^2$  值为调整后的决定系数; \*  $P<0.05$ , \*\*  $P<0.01$ 。

### 3 讨论

分析显示,上海地区 3~6 岁幼儿粗大动作技能发展水平较低,除 4~5 岁 FMS、OC 外,其余年龄阶段各技能得分均低于北京同龄幼儿<sup>[8]</sup>。幼儿 FMS、LO、OC 存在年龄差异,与吴升扣等<sup>[8]</sup>研究结果相似。女童 LO 水平明显优于男童,与桂春燕等<sup>[2]</sup>研究结果一致。幼儿 MVPA 时间略显不足,未能达到运动指南推荐标准(60 min/d)<sup>[9]</sup>。说明上海市 3~6 岁幼儿每天身体活动主要以 LPA 为主, MVPA 时间还有待增加。每天 MVPA 时间男童优于女童,与 Foweather 等<sup>[10]</sup>研究结果相似。幼儿 MVPA 时间存在年龄差异,与 Pfeiffer 等<sup>[11]</sup>研究结果一致。

数据显示, FMS 对 MVPA 贡献率为 2.6%; 在技能子域中, LO 对 MVPA 贡献率为 1.9%, OC 对 MVPA 贡献率为 2.5%。说明与 LO 相比, OC 对 MVPA 的影响效应较大。研究还发现, OC 与 MPA 具有正相关关系,且贡献率为 1.2%,而 LO 与 MPA 的相关性无统计学意义。可能与技能类型特点有关;位移技能类运动(如跳跃、跑步)一般不需要器材,运动完成较为连贯没有停顿或间歇,因此身体活动水平一般较高;操作技能类运动大多需要通过投掷器械(如球、飞盘)辅助完成,运动过程中会涉及更多静止或停顿,所以通常活动水平不太高。

线性回归结果显示, FMS 对 VPA 贡献率为 3.3%。在技能子域中, LO 对 VPA 贡献率为 3.3%,操作技能对 VPA 贡献率为 2.2%, OC 对 VPA 的影响效应大于操作技能。从幼儿活动特点来看,幼儿在家及幼儿园中的身体活动主要以非正式的游戏活动(如跳舞、跑步、追逐)为主,需要高水平的 OC 而不是 LO<sup>[10]</sup>,且 OC 更多涉及大肌肉以及复合动作<sup>[12]</sup>,导致消耗的能量更多,从而造成身体活动水平较高或者身体活动的立即增加<sup>[13]</sup>。说明在粗大动作技能子域中还存在其他技能因素对幼儿 VPA 时间具有正向促进作用。根据 2016 年学术界对粗大动作技能的重新定义,在粗大

动作技能子域部分又新纳入了稳定性技能(如旋转、转身、弯腰等)<sup>[13]</sup>。因此,建议未来研究对我国幼儿进行粗大动作技能测评时,需要纳入稳定性技能的测评内容,从而更全面反映幼儿粗大动作技能的相关实际情况。

综上所述,上海市 3~6 岁幼儿的粗大动作技能水平有待提高,每天 MVPA 时间未达到推荐标准;就本研究而言,3~6 岁幼儿中,粗大动作技能对身体活动具有正向促进作用。其中 OC 对幼儿 VPA、TPA 影响效应最大, LO 对 MVPA、MPA 影响效应最大。重视发展 3~6 岁幼儿不同类型技能,可能是促进幼儿身体活动的一个有效途径。建议父母及教师对幼儿粗大动作技能的开发予以重视,积极进行引导和提供练习的机会,促进幼儿健康成长。

### 4 参考文献

- [1] 马瑞,宋珩.基本运动技能发展对儿童身体活动与健康的影响[J].体育科学,2017,37(4):54-61,97.
- [2] 桂春燕,王荣辉,刘鑫.儿童基本动作技能与体力活动关联性研究进展[J].体育学刊,2019,26(2):89-95.
- [3] LOPRINZI P D, DAVIS R E, FU Y C. Early motor skill competence as a mediator of child and adult physical activity[J]. Prev Med Rep, 2015, 2: 833-838. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2015.09.015>.
- [4] 李静,马红霞.儿童动作发展测试(TGMD-2)信度和效度的研究[J].体育学刊,2007,14(3):37-40.
- [5] DALE A U. Test of gross motor development (Second edition) examiner's manual[M]. Austin TX: Pro-ed Publisher, 2000: 3.
- [6] VAN POPPEL M N, CHINAPAW M J, MOKKINK L B, et al. Physical activity questionnaires for adults[J]. Sports Med, 2010, 40(7): 565-600.
- [7] 张云婷,马生霞,陈畅,等.中国儿童青少年身体活动指南[J].中国循证儿科杂志,2017,12(6):401-409.
- [8] 吴升扣,姜桂萍,龚睿,等.3~6岁幼儿本体感觉能力和粗大动作发展水平的特征及相关性研究[J].体育学刊,2016,23(1):131-135.
- [9] 国家体育总局体育科学研究所,北京体育大学与首都儿科研究所.幼儿(3岁~6岁)运动指南(专家共识版)[M]. 2018.
- [10] FOWEATHER L, KNOWLES Z, RIDGERS N D, et al. Fundamental movement skills in relation to weekday and weekend physical activity in preschool children[J]. J Sci Med Sport, 2015, 18(6): 691-696.
- [11] PFEIFFER K A, DOWDA M, MCIVER K L, et al. Factors related to objectively measured physical activity in preschool children[J]. Pediatric Exerc Sci, 2009, 21(2): 196-208.
- [12] WASENIUS N S, GRATAN K P, HARVEY A L, et al. The effect of a physical activity intervention on preschoolers' fundamental motor skills: a cluster RCT[J]. J Sci Med Sport, 2018, 21(7): 714-719.
- [13] BARNETT L M, STODDEN D, COHEN K E, et al. Fundamental movement skills: an important focus[J]. J Teach Phys Educ, 2016, 35(3): 219-225.

收稿日期:2020-02-11;修回日期:2020-03-18