

3~6岁幼儿基本动作技能与静态行为的关系

马晓然¹, 蔡玉军¹, 陈思同¹, 李凯¹, 庄萍²

(1.上海体育学院 体育教育训练学院, 上海 200438; 2.上海市翔殷幼稚园, 上海 200433)

摘要: 探讨3~6岁幼儿基本动作技能与静态行为的关系, 为干预幼儿静态行为提供依据。选取上海市355名3~6岁的幼儿为调查对象, 基本动作技能采用TGMD-2测量, 静态行为时间由父母代理报告。结果表明: 上海市3~6岁幼儿基本动作技能水平有待提高; 位移动作技能存在性别差异, 女童位移技能水平优于男童; 随着年龄的增长基本动作技能得分、位移动作技能得分和物体操作技能得分均呈现出显著差异。静态行为总时间远超推荐量, 主要与非屏前静态行为时间有关。基本动作技能、位移动作技能对静态行为总时间、非屏前静态行为时间的回归效应皆显著, 可见基本动作技能及其子域中的位移动作技能是静态行为总时间和非屏前静态行为时间的负相关因素。提升位移动作技能对减少3~6岁幼儿静态行为总时间、非屏前静态行为时间具有正向促进作用。

关键词: 身体活动; 基本动作技能; 静态行为; 大肌肉动作发展量表; 幼儿

中图分类号: G807.1 **文献标志码:** A **文章编号:** 1006-7116(2019)04-0123-06

Relationships between the basic movement skills and sedentary behaviors of children aged 3-6

MA Xiao-ran¹, CAI Yu-jun¹, CHEN Si-tong¹, LI Kai¹, ZHUANG Ping²

(1.School of Physical Education and Sport Training, Shanghai University of Sport, Shanghai 200438, China;

2.Shanghai Xiangyin Kindergarten, Shanghai 200433, China)

Abstract: The authors probed into the relationships between the basic movement skills and sedentary behaviors of children aged 3-6, so as to provide a basis for intervening children sedentary behaviors. The authors selected 355 children aged 3-6 in Shanghai as the investigation objects; the basic movement skills were measured by TGMD-2, while the times of sedentary behaviors were reported by the parents as the agents. The results indicated the followings: the basic movement skill performance of children aged 3-6 in Shanghai needed to be improved; there were gender differences in displacement movement skills, the girls' displacement movement skill performance was better than the boys'; with the increase of age, the basic movement skill score, the displacement movement skill score, and the object operating skill score, showed significant differences. The total time of sedentary behaviors was far beyond the recommended, mainly related to the time of non before-screen sedentary behaviors. The regression effects of the basic movement skills and the displacement movement skills on the total time of sedentary behaviors and the time of non before-screen sedentary behaviors were all significant. Evidently, the basic movement skills and the displacement movement skills in their sub-domain were the negative correlation factors of the total time of sedentary behaviors and the time of non before-screen sedentary behaviors. Improving the displacement movement skills played a positive promotion role in reducing the total time of sedentary behaviors and the time of non before-screen sedentary behaviors of children aged 3-6.

Key words: physical activity; basic movement skill; sedentary behavior; TGMD-2; children

静态行为(Sedentary Behavior, SB)是指除了睡觉以外, 以坐、靠或躺等姿势进行的工作、学习、娱乐等

活动时, 代谢当量(Metabolic Equivalents, METs)≤6.276 kJ/(kg·h)的行为^[1], 与肥胖、体力活动不足以及营养不

收稿日期: 2018-11-22

基金项目: 国家社会科学基金项目“我国儿童青少年身体活动促进中的体育资源优化配置研究”(16BTY082)。

作者简介: 马晓然(1994-), 女, 博士研究生, 研究方向: 学校体育学。E-mail: 781940802@qq.com 通讯作者: 蔡玉军副教授

良等健康问题密切相关。对幼儿人群的视力、骨密度、学业成绩以及认知发展等存在一定的危害^[2]。为此,包括我国在内的许多国家针对幼儿静态行为时间制定了推荐量^[3],建议幼儿每天尽量减少静态行为时间,且屏前静态行为每天累计不超过 60 min。但根据 2016 年全球数据显示,全球约 61%~80%的幼儿静态行为时间过长,而中国的比例高达 88.2%,远高于全球平均水平^[4]。

基本动作技能(Fundamental Movement Skills, FMS)是人体基本动作的协调运用能力,分为位移动作技能和物体操作技能^[5]。熟练掌握基本动作技能,有利于保持良好的身体活动习惯、提高健康体适能以及增强肌肉力量、耐力等^[6],基本动作技能在西方发达国家是制定肥胖干预和健康促进政策的重要导向。3~6 岁是人类发展和熟练基本动作技能的关键时期,此阶段发展幼儿基本动作技能,可降低肥胖发生风险,促进幼儿体育素养的培养^[7]。国外的技能研究多从 3 岁开始,很多技能研究者专门关注 3~6 岁幼儿技能发展。然而,当前我国幼儿体育方面的研究较为薄弱,多数研究聚焦 7 岁以上人群,针对 3~6 岁幼儿基本动作技能的研究甚少。

一项最新研究发现,在幼儿人群中基本动作技能与静态行为存在负相关关系,即基本动作技能水平越高的幼儿,静态行为时间越少^[8]。目前,关于基本动作技能与静态行为关系的探索,研究较少且结果差异较大。前期已有研究,认为基本动作技能与静态行为不存在关系。如 White 等^[9]通过对 46 名幼儿基本动作技能研究发现基本动作技能与静态行为没有相关性。Matarma 等^[10]对芬兰 5~6 岁幼儿基本动作技能与静态行为横断面调查,结果显示:基本动作技能与静态行为无关。同时也有一些观点认为基本动作技能对静态行为时间有影响,如国外学者 Laukkanen 等^[11]发现基本运动技能程度与静态行为时间呈负相关关系。国内学者也有相似观点,桂春燕等^[12]认为通过发展幼儿基本动作技能可以促进其参与体力活动,进而可以减少静坐少动的生活方式。为此,Gu 等^[8]建立了中介模型并指出基本运动技能与静态行为存在相关关系,但经过中高强度身体活动(Moderate-to-Vigorous Physical Activity, MVPA)的完全中介效应,改变了两者的关系。基于此,本研究通过分析 3~6 岁幼儿基本动作技能、静态行为现状及年龄、性别差异,探讨基本动作技能和静态行为之间的关系,以便于将我国的幼儿数据进行国际比较,从而为基本动作技能与静态行为的关系探索提供中国证据,并为幼儿静态行为干预提供理论支持与方法借鉴。

1 方法

1.1 调查对象

本研究以上海某幼儿园 355 名 3~6 岁幼儿为调查对象(排除残疾或重大健康问题的幼儿后,实际完成基本动作技能测试的幼儿共 355 名)。问卷调查以规律或规则性填答、应答条目率不足 85%等无效量表判定标准,确定有效问卷 353 份,有效率 99.4%。最终调查共确定 353 名被试者,其中,男童 204 名(57.7%),女童 149 名(42.3%),平均年龄(4.67 ± 0.91)岁。

1.2 测量工具及过程

1)基本动作技能。

基本动作技能采用大肌肉动作发展量表(TGMD-2)^[13],TGMD-2 由美国学者 Ulrich 于 2000 年编制,评估 3~10 岁儿童的基本动作技能。测试由 6 项位移动作技能和 6 项物体操作技能构成。位移动作技能包括跑、立定跳、跨跳、前滑步、侧滑步和单脚跳;物体操作技能包括击固定球、踢球、接球、上手投球、原地拍球、地滚球。位移动作技能和物体操作技能测试原始满分均为 48 分,总分满分为 96 分。在某幼儿园负责人批准及幼儿父母同意后,测试时间为 2017 年 11 月 1—22 日,以幼儿班级编号为测试顺序,班级为单位,每班分 3 组进行轮换测试。工作人员提前统计好测试幼儿优势手和优势脚,其中单脚跳、踢球以幼儿优势脚为准,地滚球以幼儿优势手为准。测试前,工作人员针对测试动作进行讲解示范,并给 2~3 次练习机会。每个测试项目共完成 2 次,使用 Sony HDR~SR10 高清摄像机对整个测试过程进行摄录。所有动作技能评估由两名具有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负责。评分人员在测试前进行 2 次培训,熟练掌握 TGMD-2 操作手册中的评分规则,并能够准确熟练地评判每个动作。每个动作由 2 名评分者独立评分。经 Pearson 相关系数法检验,评分者间信度为 $r=0.423\sim 0.781$ 。

2)静态行为。

由于幼儿无法准确回顾自己的行为,研究采用父母代理报告的方式测量幼儿静态行为,降低对幼儿主观测量过程中产生的误差。在获得知情同意后,由监护幼儿时间最长的家长填写。问卷工作人员均经过培训后进行问卷发放工作,并向家长讲明问卷的目的、要求以及相关概念定义(如什么是非屏前静态行为等)。问卷当场发放当场收回,并对家长填写资料进行保密。静态行为采用静态行为问卷(Sedentary Behavior Questionnaire, SBQ)^[14]进行测量。根据是否在使用屏幕时发生,静态行为分为屏前静态行为与非屏前静态行为^[2]。屏前静态行为时间包括看电视或视频时间、玩电

子游戏时间、屏幕交流时间(如语音/视频聊天等);非屏前静态行为时间包括非屏幕交流时间(如面对面聊天等)、进行兴趣爱好时间(如画画等)、搭乘交通工具时间及其他静态行为时间。静态行为问卷由周中静态行为时间、周末静态行为时间以及家庭基本情况3个部分共计15个题目构成。问卷形成后向6位专家发放问卷效度检验表,4位认为有效,另外2位专家分别提出了修改意见。根据专家意见对问卷进行修改,修改后2位专家认定内容有效。问卷信度采用重测,共有55位学生家长参与,时间间隔2周。不同题项的信度系数介于0.514~0.736, Cronbach α 系数为0.854,表明该问卷信度良好。

1.3 统计分析

运用SPSS 24.0对基本动作技能测量结果和静态行为时间问卷进行统计和分析。采用描述性统计分析3~6岁幼儿的基本动作技能、位移动作技能、物体操作技能得分;静态行为时间由周中屏前静态行为时间、周中非屏前静态行为时间、周末屏前静态行为时间、周末非屏前静态行为时间构成。使用独立样本 t 检验

比较基本动作技能和静态行为时间的性别差异;采用单因素方差分析比较基本动作技能和静态行为时间的年龄差异;采用 Pearson 相关检验基本动作技能与静态行为时间的相关关系;采用线性回归分析基本动作技能得分与静态行为时间的关系。

2 结果及分析

描述性统计结果(见表1)显示,3~6岁幼儿基本动作技能得分为(54.25 ± 14.05)分,位移动作技能得分为(29.42 ± 7.90)分,物体操作技能得分为(24.83 ± 7.29)分。位移动作技能、物体操作技能和基本动作技能在年龄分组中的差异均具有统计学非常显著性意义($P < 0.01$);位移动作技能在性别分组中的差异具有统计学显著性意义($P < 0.05$);与男童相比,女童有着更好的位移动作技能。3~6岁幼儿静态行为总时间为(256.42 ± 118.51) min/d,屏前静态行为时间为(55.55 ± 32.16) min/d,非屏前静态行为时间为(195.78 ± 110.56) min/d。静态行为总时间、屏前静态行为时间和非屏前静态行为时间在年龄分组和性别分组中的差异均无统计学意义。

表1 3~6岁幼儿基本动作技能与静态行为描述性统计结果($\bar{x} \pm s$)

性别	n/人	年龄/岁	基本动作技能得分			静态行为时间/min		
			位移 ¹⁾²⁾	物体操作 ²⁾	基本动作 ²⁾	屏前	非屏前	总时间
男	205	3~4	19.83±6.98	12.52±6.25	37.35±12.03	59.54±32.30	233.59±118.14	289.54±119.29
		4~5	28.49±6.33	24.74±6.09	53.23±10.69	56.24±37.50	205.15±103.15	260.36±102.60
		5~6	32.28±6.91	29.08±6.56	61.36±12.57	59.59±43.05	195.66±122.78	254.60±138.48
女	150	3~4	22.42±6.50	17.32±5.08	39.74±9.99	69.67±47.39	181.18±97.38	256.56±106.84
		4~5	32.13±5.02	24.49±5.01	56.62±8.04	57.57±36.30	179.81±114.08	238.72±122.54
		5~6	34.02±7.26	27.67±6.75	61.68±13.01	58.22±38.76	189.92±88.97	247.30±91.86
总体	355	3~4	21.00±6.85	17.43±5.72	38.43±11.15	64.12±40.04	204.45±110.66	274.66±774.35
		4~5	30.28±5.98	24.62±5.56	54.89±9.59	56.90±36.83	192.71±108.91	249.73±112.85
		5~6	32.91±7.06	28.57±6.64	61.48±12.69	59.10±41.51	193.60±111.58	251.98±123.53

1)性别分组 $P < 0.05$; 2)年龄分组 $P < 0.01$

周中与周末的屏前、非屏前静态行为具有相同的规律和趋势(见表2)。其中,非屏前静态行为以非屏前交流和兴趣爱好为主,周中、周末非屏前静态行为分别为(88.61 ± 70.02)、(129.83 ± 117.72) min/d,兴趣爱好

时间分别为(70.90 ± 52.72)、(99.40 ± 72.36) min/d。屏前行为以电视或视频为主,周中和周末分别为(40.10 ± 24.09)、(54.62 ± 34.96) min/d。

表2 3~6岁幼儿静态行为内容的描述性统计结果($\bar{x} \pm s$)

时间	非屏前静态行为时间				屏前静态行为时间			min/d
	非屏幕交流	兴趣爱好	交通	其他	电视或视频	打电子游戏	屏幕交流	
周中	88.61±70.02	52.03±29.57	70.90±52.72	4.02±14.76	40.10±24.09	5.10±10.567	5.08±11.56	
周末	129.83±117.72	99.40±72.36	29.37±26.43	7.28±24.29	54.62±34.960	7.65±14.24	6.47±15.42	

相关分析(见表 3)显示,位移动作技能与非屏前静态行为时间($r=-0.147$, $P=0.006$)、静态行为总时间($r=-0.168$, $P=0.002$)具有统计学意义的负相关关系;

基本动作技能与非屏前静态行为时间($r=-0.125$, $P=0.019$)、静态行为总时间($r=-0.146$, $P=0.006$)具有统计学意义的负相关关系。

表 3 3~6 岁幼儿基本动作技能与静态行为的相关分析结果

	1	2	3	4	5	6	7	8
1(性别分组)	1							
2(年龄分组)	-0.114 ¹⁾	1						
3(位移动作技能)	0.126 ¹⁾	0.558 ²⁾	1					
4(物体操作技能)	-0.092	0.615 ²⁾	0.709 ²⁾	1				
5(基本动作技能)	0.023	0.633 ²⁾	0.931 ²⁾	0.918 ²⁾	1			
6(屏前静态行为)	0.020	-0.032	-0.074	-0.035	-0.06	1		
7(非屏前静态行为)	-0.089	-0.018	-0.147 ²⁾	-0.081	-0.125 ¹⁾	0.073	1	
8(静态行为总时间)	-0.072	-0.04	-0.168 ²⁾	-0.100	-0.146 ²⁾	0.339 ²⁾	0.955 ²⁾	1

1) $P<0.05$; 2) $P<0.01$

回归分析表明(见表 4),位移动作技能与非屏前静态行为总时间($\beta=-0.147$, $P=0.006$)、静态行为总时间($\beta=-0.168$, $P=0.002$)有负向关系;基本动作技能

与非屏前静态行为总时间($\beta=-0.125$, $P=0.019$)、静态行为总时间($\beta=-0.146$, $P=0.006$)有负向关系。

表 4 基本动作技能与静态行为关系的线性回归分析结果

因变量	自变量	R	R ²	R ² _{adj}	B	标准误差	β
非屏前静态行为	位移动作技能得分	0.147	0.022	0.019	-2.077	0.749	-0.147 ²⁾
	基本动作技能得分	0.125	0.016	0.013	-0.988	0.421	-0.125 ¹⁾
静态行为总时间	位移动作技能得分	0.168	0.028	0.025	-2.544	0.800	-0.168 ²⁾
	基本动作技能得分	0.146	0.021	0.019	-1.243	0.450	-0.146 ²⁾

1) $P<0.05$; 2) $P<0.01$

3 讨论

本研究主要发现,上海市某幼儿园 3~6 岁幼儿基本动作技能((54.25 ± 14.05)分)发展水平有待提高,位移动作技能存在性别差异,女童优于男童;静态行为总时间(256.42 min/d)远超推荐量(60 min/d),主要是由非屏前静态行为时间(195.78 min/d)所致;3~6 岁幼儿的基本动作技能得分、位移动作技能得分与静态行为时间及非屏前静态行为时间存在负向关系。

基本动作技能方面,上海市某幼儿园 3~6 岁幼儿的基本动作技能水平有待提高。将本研究结果与北京市的一项研究结果^[15]进行对比发现,除 4~5 岁基本动作技能得分外,北京市幼儿各技能得分均高于上海市幼儿。另外,位移动作技能存在性别差异,女童位移动作技能表现优于男童。这与桂春燕等^[12]研究结果相似,幼儿位移动作技能的发展存在性别差异,在性别角色作用下,女童会更倾向于参与位移类活动(如舞

蹈),通过不断练习从而促使位移动作技能优于男童。吴升扣等^[15]研究认为,3~6 岁是基本动作技能发展的关键时期,此阶段幼儿的动作技能发展较为迅速,因此各年龄阶段得分差异会较为明显。本研究也发现,上海市某幼儿园 3~6 岁幼儿基本动作技能得分、位移动作技能得分以及物体操作技能得分年龄分组中的差异均具有统计学意义,说明 3~6 岁是幼儿的基本动作技能发展的重要时期,教师、家长应当重视幼儿基本动作技能的开发,予以幼儿更多的练习机会和适当的指导,促进幼儿基本动作技能发展。

静态行为方面,幼儿的屏前静态行为时间(55.55 min/d)表现较好,符合指南推荐屏前静态行为时间不超过 60 min/d 的要求^[3]。但 Tremblay 等^[16]认为学龄幼儿静态行为时间超过 120 min/d,会引起健康状况下降、自尊心得分降低、学业成绩下降等问题。上海市某幼儿园 3~6 岁幼儿的静态行为总时间(256.42 min/d),是

该时间量的2倍之多。分析发现,上海市3~6岁幼儿的非屏前静态行为时间高达195.78 min/d,其主要由非屏前交流时间和兴趣爱好时间构成,占总静态行为时间的42.6%和33.2%。国际上通常使用屏前静态行为替代总静态行为,可能会在较大程度上低估幼儿的总静态行为时间。特别是在中国特殊文化、教育背景下,如果不对幼儿非屏前静态行为进行测量,无形中降低了对其危害的评估。对某幼儿园部分幼儿家长及教师访谈发现,虽然国家三令五申幼儿园“去小学化”,但很多家长因担心孩子会“输在起跑线上”,会在非在园时间为孩子布置家庭作业,让孩子参加各类以知识性学习为主的辅导班,从而造成了非屏前静态行为时间的增加。本研究建议,未来在对我国幼儿进行静态行为调查时,需要加强对非屏前静态行为的调查,改进和完善现有量表中非屏前行为下位指标,从而更契合我国幼儿的实际情况。此外,本研究还发现,3~6岁幼儿静态行为时间在年龄分组差异无统计学意义;在性别分组中,3~6岁幼儿静态行为时间的差异均无统计学意义,这与Johansson等^[17]研究结果一致。

相关性分析与回归分析显示,位移动作技能水平越高的幼儿,静态行为总时间越少。该结果与Alhassan^[18]的一项研究一致,其通过干预实验指出,提升幼儿位移动作技能,可明显减少幼儿静态行为时间。6岁前是位移类动作发展的重要时期,位移动作技能的提升,有益于幼儿认知发展,调动幼儿活动积极性和主动性,使幼儿保持健康生活方式,减少静态行为^[19]。此外,本研究进一步拓展了前人的成果,发现位移动作技能得分对非屏前静态行为时间有显著影响。动作技能是参与身体活动的技能基础,随着技能学习和积累,幼儿会倾向于主动寻求施展或练习动作技能的机会。而非屏前静态行为中很多行为为较易被活动或运动所替代,如选择主动运动(如走、跑等)代替交通工具等非屏前静态行为^[20]。面临选择时,位移动作技能水平越高的幼儿,选择静态行为的机率越小。总之,位移动作技能益于幼儿健康行为生活方式,发展幼儿位移动作技能可能是减少幼儿静态行为的一个有效策略。基本动作技能得分与静态行为总时间呈现负向关系,这与国外研究结果一致^[8, 11]。另外, Malta等^[21]通过基本动作技能干预发现,提高基本动作技能水平,可以减少幼儿非屏前静态行为时间。本研究也发现,基本动作技能与非屏前静态行为时间也存在负相关关系。基本动作技能水平的提高,益于幼儿面对行为选择时将成就感和自尊满足等心理因素卷入其中,倾向于选择可以应用所掌握技能的活动行为,放弃静态行为^[22]。简言之,幼儿基本动作技能水平越高就越活跃。此外,

3~6岁幼儿物体操作技能得分对静态行为总时间、屏前静态行为时间及非屏前静态行为时间无显著影响。根据Payne^[5]对人类动作发展的相关观点,6岁前主要是移动性动作技能发展的敏感时期,之后伴随着年龄增长,操作性等较复杂的动作技能能力开始出现显著的提高,因此可能受限于研究对象的年龄阶段,本研究中物体操作技能对静态行为的影响未达到显著水平。

综上,本研究主要探索了3~6岁幼儿基本动作技能与静态行为之间的关系,发现提升位移动作技能水平对减少3~6岁幼儿静态行为时间、非屏前静态行为时间具有正向促进作用。建议通过基本动作技能特别是位移动作技能干预,改善3~6岁幼儿静态行为。由于客观条件限制,幼儿静态行为时间的调查是由父母代理完成,这对幼儿静态行为时间评估可能会引起偏倚。未来研究可以尝试采用加速度计等客观测量工具进一步验证位移动作技能与不同类型静态行为之间的关系。

参考文献:

- [1] TREMBLAY M. Letter to the editor: Standardised use of the terms “sedentary” and “sedentary behaviours”[J]. African Journal for Physical Health Education Recreation & Dan, 2012.
- [2] 叶孙岳. 静态行为流行病学研究进展[J]. 中国公共卫生, 2016, 32(3): 402-405.
- [3] 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. 学龄前儿童(3~6岁)运动指南(专家共识版)[Z]. 2018.
- [4] TREMBLAY M S, BARNES J D, GONZ LEZ S A, et al. Global Matrix 2.0: Report card grades on the physical activity of children and youth comparing 38 countries [J]. J Phys Act Health, 2016, 13(11 Suppl 2): S343.
- [5] GREGPAYNE, 耿培新, 梁国立, 等. 人类动作发展概论[M]. 北京: 人民教育出版社, 2008.
- [6] 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.
- [7] 陈思同, 刘阳, 唐炎, 等. 对我国体育素养概念的理解——基于对 Physical Literacy 的解读[J]. 体育科学, 2017, 37(6): 41-51.
- [8] GU X. Fundamental motor skill, physical activity, and sedentary behavior in socioeconomically disadvantaged kindergarteners[J]. Psychology Health & Medicine, 2015, 21(7): 1.
- [9] WHITE K, MACKAY L, WOOLLER L, et al.

Fundamental movement skills, sedentary behaviour and weight status in preschool children[J]. *Journal of Science & Medicine in Sport*, 2012, 15(Suppl1): S61.

[10] MATARMA T, LAGSTR M H, HURME S, et al. Motor skills in association with physical activity, sedentary time, body fat, and day care attendance in 5 - 6 - year - old children—The STEPS Study[J]. *Scandinavian journal of Medicine & Science in Sports*, 2018.

[11] LAUKKANEN A, PESOLA A, HAVU M, et al. Relationship between habitual physical activity and gross motor skills is multifaceted in 5-to 8-year-old children [J]. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 2014, 24(2): e102~e10.

[12] 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/OL]. *体育学刊*: 1~7[2019~01~25]. <https://doi.org/10.16237/j.cnki.cn44~1404/g8.20190122.002>.

[13] DA U. Test of gross motor development (Second edition) examiner's manual [M]. Austin TX:Pro~ed publisher, 2000.

[14] ROSENBERG D E, NORMAN G J, WAGNER N, et al. Reliability and validity of the Sedentary Behavior Questionnaire (SBQ) for adults[J]. *Journal of Physical Activity & Health*, 2010, 7(6): 697.

[15] 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.

[16] TREMBLAY M S, LEBLANC A G, KHO M E, et al. Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school~aged children and youth[J].

International Journal of Behavioral Nutrition & Physical Activity, 2011, 8(1): 98.

[17] JOHANSSON E, HAGSTR MER M, SVENSSON V, et al. Objectively measured physical activity in two~year~old children – levels, patterns and correlates [J]. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 2015, 12(1): 1-7.

[18] ALHASSAN S, NWAOKEME O, GHAZARIAN M, et al. Effects of locomotor skill program on minority preschoolers' physical activity levels[J]. *Pediatric Exercise Science*, 2012, 24(3): 435.

[19] SLYKERMAN S, RIDGERS N D, STEVENSON C, et al. How important is young children's actual and perceived movement skill competence to their physical activity?[J]. *Journal of Science & Medicine in Sport*, 2016, 19(6): 488-492.

[20] BRAD M, LINDA V, ALISON J, et al. Physical activity cost of the school run: Impact on schoolchildren of being driven to school (EarlyBird 22)[J]. *Bmj*, 2004, 329(7470): 832-833.

[21] MALTA D C, MENDES I, BARRETO S M, et al. Prevalência de fatores de risco e proteção de doenças crônicas não transmissíveis em adolescentes: resultados da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE), Brasil, 2009[J]. *Ciência & Saúde Coletiva*, 2010, 15(15 Suppl 2): 3009.

[22] KAMBAS A, MICHALOPOULOU M, FATOUROS I G, et al. The relationship between motor proficiency and pedometer-determined physical activity in young children [J]. *Pediatric Exercise Science*, 2012, 24(1): 34-44.