

初中生中高强度体力活动时间及复杂度与体质健康的相关性

蒋玖君¹, 宋俊辰¹, 李超¹, 闫文菁², 李红娟¹

1. 北京体育大学运动人体科学学院/运动与体质健康教育部重点实验室, 北京 100084; 2. 山西师范大学体育学院

【摘要】 目的 调查初中生上学日及周末进行中高强度体力活动(moderate to vigorous physical activity, MVPA)时间及频繁程度的变异性,探究学生 MVPA 与体质间的相关性。**方法** 采用整群抽样方法,调查北京市回龙观中学初一及初二学生共 79 名。使用改编的一日体力活动记录工具调查学生 1 周 8:00—23:00 的体力活动情况,依据能量代谢当量(MET 值)将每日体力活动分为 MVPA 及非 MVPA 部分,制作上学日连续 5 d 及周末连续 2 d 的体力活动时间序列,并计算 MVPA 总时间及序列的 lempel-ziv 复杂度。探究 MVPA 情况与学生体质测试结果的相关性。**结果** 上学日中,男生与女生的 MVPA 总时间差异无统计学意义($t=-0.90, P>0.05$),女生 MVPA 时间较男生有更大的变异性(58.9%, 53.5%);性别间 MVPA 复杂度差异无统计学意义($t=-0.55, P>0.05$)。2 天休息日中,性别间 MVPA 总时间差异无统计学意义($t=-0.13, P>0.05$),男生 MVPA 时间的变异系数(CV)低于女生(141.5%, 152.8%),复杂度差异无统计学意义($t=-0.63, P>0.05$),男生 MVPA 复杂度 CV 略高于女生(55.1%, 48.1%)。青少年在上学日的 MVPA 时间 CV,男生上学日及周末(53.5%, 141.5%)较女生略低(58.9%, 152.8%)。男生上学日 MVPA 复杂度与体质质量指数(BMI)中等程度相关($r=0.41$),女生 MVPA 时间与体重和 BMI 有低程度相关(r 值分别为 $-0.30, -0.31$),复杂度均与体重和 BMI 有低程度相关(r 值分别为 $-0.31, -0.33$)(P 值均 <0.05)。**结论** 初中生在上学日较周末 MVPA 更活跃,但进行 MVPA 活动的时间段相对单一。学校可以通过分散一天内 MVPA 的活动时段达到高效促进体质的效果。MVPA 复杂度作为综合性较强的指标,可能与初中生 BMI 的关联更敏感。

【关键词】 运动活动; 体质; 健康状况指标; 学生

【中图分类号】 G 804.49 R 194.3 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-9817(2020)02-0179-05

Association between lempel-ziv complexity of moderate to vigorous intensity physical activity time series and physical fitness among adolescents/ JIANG Jiujun, SONG Junchen, LI Chao, YAN Wenjing, LI Hongjuan. School of Sports Science, Beijing Sport University, Beijing(100084), China

【Abstract】 Objective To investigate the variability of the time and frequency of Moderate to Vigorous Physical Activity (MVPA) during the school days and weekends of junior high school students, and to explore the correlation between MVPA and physical fitness. **Methods** A cluster sampling method was used to investigate 79 students of grade 1 and grade 2 in Beijing Huilongguan Middle School. Adapted one-day physical activity recording tool was implemented to investigate students' physical activity from 8:00 to 23:00 a week, activity records were classified into daily MVPA parts and non-MVPA parts based on MET values. Physical activity time series for 5 consecutive days and 2 weekends, as well as MVPA total time and the lempel-ziv complexity of the sequence was calculated. Investigated the correlation between the MVPA situation and the results of national students' physical fitness standard test. **Results** There was no statistical difference in MVPA time between males and females during school days ($t=-0.90, P>0.05$). Females had greater variability in MVPA than males(58.9%, 53.5%). There was also no statistical difference in MVPA complexity between genders($t=-0.55, P>0.05$). During weekends, there was no significant difference in the total MVPA time between men and women($t=-0.13, P>0.05$). The CV of male MVPA time was lower than that of female(141.5%, 152.8%). There was also no significant difference($t=-0.63, P>0.05$), and male MVPA complex CV was slightly higher than that of female(55.1%, 48.1%). The MVPA time CV of adolescents during weekdays was slightly lower for males (weekdays vs weekends: 53.5%, 141.5%) than females(58.9%, 152.8%). The MVPA complexity in weekdays among males was moderately correlated with BMI($r=0.41$), and the MVPA time and weight of females ($r=-0.30$) and BMI ($r=-0.31$) were low. The complexity was related to body weight ($r=-0.31$) and BMI ($r=-0.33$) to a low degree($P<0.05$). **Conclusion** Junior middle school students are more active on school days than weekend, but the MVPA time series are limited. Schools can effectively improve physical fitness by spreading out the activity period of MVPA in one day. MVPA complexity, as a more comprehensive indicator, may be more sensitive to BMI of junior middle school students.

【Key words】 Physical activity; Body constitution; Health status indicators; Students

中国一项全国性调查结果显示,至 2016 年,仅有约 1/3 的青少年可以达到每天 60 min 中高强度体力

活动(moderate and vigorous physical activity, MVPA)^[1]。体力活动不足包括静态行为时间过长以及未满足体力活动指南的情况^[2]。多项基于大样本的系统综述表明,MVPA 不足和静态行为(sedentary behavior, SB)的增加是儿童青少年肥胖症等代谢类疾病增加以及体质下降的危险因素^[3]。MVPA、SB、轻体力活动(Light intensity physical activity, LPA)共同构成个体日常的体力活动行为。个体一日总活动时间固定

【基金项目】 国家社会科学基金教育学重点课题项目(ALA190015)。

【作者简介】 蒋玖君(1994—),男,重庆永川人,在读硕士,主要研究方向为儿童青少年体力活动测评。

【通讯作者】 李红娟, E-mail: janerobin@126.com。

DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2020.02.005

的前提下,3 种体力活动行为中,1 种体力活动时间的增加意味着另外 2 种体力活动行为时间的减少^[4]。提示 MVPA 的增加会在一定程度上缓解 SB 对健康结局带来的负面效应^[5]。实际上,已经证明 MVPA 增加与儿童青少年骨密度增加^[6]、肥胖发展风险降低^[7]以及代谢风险降低^[6,8]关系密切。

个体进行有效持续时间的 MVPA 能够为保持个人健康带来增益,但是过量的持续 MVPA 反而会破坏身体稳态,影响身体功能。出于合理性考虑,个体为了保持或提高身体健康水平,需要提高频率,以类似间歇性活动的形式达成目标有效 MVPA 活动量累积。Saunders 等^[9]对 8~11 岁儿童的调查结果显示,屏幕时间的打断次数上升和较短的屏幕时间与较低的体质质量指数(BMI)评分有关。Penning 等^[10]对 18 名学龄青少年增加了 SB 打断次数,减少单次持续 SB 时间的干预方式,在 SB 总时间较干预前无差异的前提下,改善了青少年的血脂代谢水平。体力活动(PA)模式可以以时间序列的形式进行记录,通过符号的形式,对复杂的线性数据降维并归类,数据更易被明确的认知与解释。其中复杂度或部分熵值可以评价序列新模式的产生速率^[11],更高的复杂度意味着序列中的变化更加丰富。Lempel-ziv 复杂度(Lempel-ziv complexity, LZC)^[12]作为一种常用的复杂度计算方法,被广泛运用于电生理^[13]等领域。

有研究证明 7 d 体力活动调查可以代表儿童青少年的日常体力活动水平^[14],青少年在校日要比周末更加活跃^[15]。本研究探讨青少年体力活动时间序列 LZC 与体质健康状况的关系,旨在了解青少年 MVPA 的日常变异情况及其对体质健康的影响,为制定更加精准的青少年体力活动干预对策提供参考。

1 对象与方法

1.1 对象

在首都师范大学附属回龙观育新学校初一、初二年级,使用随机整群抽样方法,每个年级抽取 2 个班级,在抽取班级中结合自愿、知情同意的方式招募受试者,家长及青少年本人签署知情同意书,共获取有效样本 79 份,其中男生 26 名,女生 53 名,采用青少年体力活动记录工具逐日记录连续 1 周的体力活动情况。测试周期为 2016 年 5 月 18 日至 6 月 2 日。本研究已通过北京体育大学运动科学实验伦理委员会批准。

1.2 体力活动水平测量

1.2.1 体力活动记录的填写

采用改编的体力活动记录工具^[16],以周四为调查时间起点,对研究对象进行连续 7 d 的体力活动调查。记录工具包括三部分:(1)提供给研究对象进行自我评定的参考表格;(2)填表示例;(3)单日体力活动记录表格,分为上学日 5 份

及周末 2 份。表格填写的时间区间为每日 6:00—23:00。上学日 8:00—18:00 以每节课的 45 min 及课间 15 min 为依据分段,18:00—23:00 以每 30 min 为一段;周末全部时间以每个单元 30 min 为依据分段。学生根据参考表格回忆每个时间段的活动内容,然后根据活动选择对应的能量代谢当量(MET 值),最终确定的 MET 值被认定为该时间段活动中的能量消耗。

体力活动记录从调查期第 2 天起填写,填写至 1 周调查期结束,请班主任及家长协助监督检查。检查时如果发现漏填项,则要求学生当场补全记录表。

在调查结束后,再次回忆 7 d,以 2 周体力活动能量消耗计算组内相关系数(intra-class correlation coefficient, ICC)作为问卷信度的代表指标。结果显示平均 7 日的 ICC 为 0.795,说明该工具有较好的信度。

1.2.2 MVPA 时间

以体力活动记录工具为依据,对研究对象的体力活动水平使用 MET 进行评价。根据 MET 合计值的大小,将 MET 值处于 3~6 范围内的体力活动分类为中等强度体力活动,MET 值>6 的体力活动分类为高强度体力活动^[17]。计算 7 d 每天的中等强度体力活动(MPA),高强度体力活动(VPA)、MVPA 时间。以学习日(5 d,周一至周五)与休息日(2 d,周六至周日)分类对 7 d MVPA 时间进行合计。

1.2.3 时间序列 Lempel-ziv 复杂度计算

依照序列从左向右演变的过程捕获“新”的子模式的数量,以熵的形式对其量化。公式为

$$LZC = \frac{C_{\alpha}[S(N, \alpha)]}{N / \log_{\alpha} N}$$

其中 N 为编码序列的总长度, α 为序列中存在编码的类别数, $C_{\alpha}[S(N, \alpha)]$ 是 $S(N, \alpha)$ 分解中子模式的数量,根据 Kaspar 等^[18]提供的算法对子模式数量 C 进行计算。Lemple-ziv 复杂度重点关注于时间序列动态变化的整体规律性,规律性越低,复杂度越高。

依据记录工具,以时间顺序制成学生每日体力活动的时间序列。再将序列中时间全部按照每段 5 min 划分,保证序列中每个节点代表的时间长度相同。以 3 MET 为分界标准,将体力活动每 30 min 的数据降维。 ≥ 3 MET 者记为 1,<3 MET 者记为 0,组成一个新的时间符号序列。由此分界方法得出的 Lempel-ziv 复杂度,将与序列中 MVPA 的总时间与间断的出现频率有关。Lempel-ziv 复杂度可以作为新的指标,配合体力活动时间对目标体力活动行为进行解释。所有降维与计算操作通过采用 Matlab 2017a 进行。

1.3 体质测试

按照《国家学生体质健康标准(2014 年修订)》^[19]测试细则,对研究对象进行体质测试及评价,测试内容为身高、体重、肺活量、50 m 跑、800/1 000 m 跑。对每人进行 3 次身高、体重、肺活量测试,身高、体重结果取平均值进行记录,肺活量取 3 次测试

的最好结果进行记录;进行 2 次 50 m 测试,记录个人最好成绩;800/1 000 m 测试进行 1 次。通过身高、体重记录结果计算学生的 BMI。

1.4 统计方法 使用 SPSS 17.0 对数据进行整理与计算。对所有数据的描述采用($\bar{x}\pm s$)的形式。利用独立样本 t 检验比较性别间差异。计算 BMI、MVPA 时间及复杂度的变异系数(CV),针对类似指标进行比较。利用 Spearman 相关系数,对 MVPA 时间及复杂度与其余形体及体测结果进行相关分析。检验水准 $\alpha =$

0.05。

2 结果

2.1 青少年中高强度体力活动情况 男生身高、体重均高于女生。其他测试结果,男生肺活量、50 m 跑、1 000 m 跑均属于接近良好线的及格水平;女生肺活量、50 m 跑成绩处于接近良好线的及格水平,800 m 跑成绩处于优秀水平。见表 1。

表 1 不同性别中学生形态指标体质测试与 7 d 中高强度体力活动调查结果比较($\bar{x}\pm s$)

性别	人数	形态指标				体质测试结果			学习日 MVPA		休息日 MVPA	
		年龄 /岁	身高 /cm	体重 /kg	BMI /(kg·m ⁻²)	肺活量 /mL	50 m 跑 /s	800 或 1 000 m 跑/min	总时间 /min	复杂度	总时间 /min	复杂度
男	26	12.7±0.8	164.0±7.6	58.9±16.5	21.7±5.0	2 866.7±721.6	8.3±1.0	4.2±1.1	316.9±169.5	0.1±0.0	39.2±55.5	0.1±0.0
女	53	12.8±0.7	160.1±6.2	50.5±11.5	19.6±3.8	2 379.8±439.6	8.4±0.6	3.5±0.4	359.7±212.0	0.1±0.0	41.2±62.9	0.1±0.0
t 值		-0.50	2.41	2.62	2.06	3.16	-0.60	-	-0.90	-0.55	-0.13	-0.63
P 值		0.62	0.02	0.01	0.43	<0.01	0.55	-	0.37	0.58	0.90	0.53

调查样本的 MVPA 变异程度较大。5 d 上学日中,男生与女生的 MVPA 时间差异无统计学意义($P>0.05$),女生 MVPA 时间较男性有更大的变异性(CV 分别为 58.9%,53.5%)。性别间 MVPA 复杂度差异无统计学意义($P>0.05$)。2 d 休息日中,性别间 MVPA 总时间差异无统计学意义,男生 MVPA 时间的 CV 低于女生(141.5%,152.8%);复杂度差异无统计学意义,男生 MVPA 复杂 CV 略高于女生(55.1%,48.1%)。

2.2 MVPA 与体质相关性 由于部分数据呈非正态分布,采用 Spearman 等级相关计算 MVPA 时间、复杂度与身体形态、身体素质测试结果之间的相关性。男生学习日 MVPA 复杂度与 BMI 间有中等程度的负相关($P<0.01$)。女生学习日 MVPA 总时间与体重、BMI 间有低程度的负相关;MVPA 复杂度与体重、BMI 有低程度的负相关(P 值均 <0.05)。见表 2。

表 2 不同性别中学生体质测试与 7 d 中高强度体力活动调查结果相关性(r 值)

性别	指标	学习日		休息日	
		总时间	复杂度	总时间	复杂度
男($n=26$)	身高	0.32	-0.13	0.06	0.35
	体重	-0.12	-0.37	0.26	0.29
	BMI	-0.25	-0.41**	0.25	0.20
	肺活量	0.06	-0.37	0.22	0.24
	800/1 000 m 跑	-0.17	0.08	0.06	-0.11
女($n=53$)	身高	-0.14	-0.12	-0.08	0.03
	体重	-0.30*	-0.31*	-0.09	-0.06
	BMI	-0.31*	-0.33*	-0.08	-0.09
	肺活量	-0.21	-0.21	-0.08	0.02
	800/1 000 m 跑	-0.12	-0.12	-0.02	-0.14

注: * $P<0.05$, ** $P<0.01$ 。

3 讨论

在抽样调查的 79 名学生中,上学日与周末的 MVPA 时间差异有统计学意义,男女生的 MVPA 时间变

异性均达到了 53%以上。在周末,学生 MVPA 时间相较于在校日水平下降,且离散程度达到 141.5%以上,说明大部分学生很难在校时保证自己遵照指南的要求。Vale 等^[20]研究了 2~6 岁的葡萄牙儿童,其中 93.5%达到每日 MVPA 的推荐量,在周末这一比例下降到 77.6%。相反,Laguna 等^[21]研究葡萄牙 9 岁学生的 MVPA 发现不同的结果。此外,Kettner 等^[22]发现,5~10 岁德国学生中,有 68%的男孩和 28%的女孩符合 MVPA 60 min/d 推荐量。这些研究的差异可能源自于调查对象的国籍、文化、教育环境不同。但大部分研究结果仍然支持青少年在校日能更好地完成 60 min MVPA 推荐量。

本调查结果显示,上学日初中学生 MVPA 累积时间的 CV 高出复杂度 CV 至少 17%;周末初中学生 MVPA 累积时间的 CV 高出复杂度至少 85%,说明学生单次 MVPA 过程存在时间差异,但具有类似的活动频率,在时间序列中 MVPA 分布时间相对集中。学生更倾向于每天在单个或很少几个时间区间完成时间不同的 MVPA。从实际调查情况考虑,学生在学校中的 MVPA 主要源自于体育课与大课间统一锻炼的活动,部分学生在放学时段参与了体育锻炼或者体育培训,总体而言活动时间段相对固定,少有学生会进行额外的 MVPA 行为。

相关分析显示,在男女生 MVPA 时间与复杂度差异无统计学意义的前提下,女生 BMI 与上学日的 MVPA 复杂度、总时间皆有中等程度的关联,而男生 BMI 仅与上学日的 MVPA 复杂度有关联。性别间比较,女生的复杂性 CV 高出男生 7%,说明女生相较于男生有更大的 MVPA 频率差异。以往研究结果显示,肥胖人群的体力活动水平低于正常体重人群。另外,肥胖青

少年主观上存在对自己身体的不自信,从而趋向于避免运动以及与协调和技能发展有关的活动,呈现出 MVPA 水平较低的表现^[23-25]。

Lempel-ziv 复杂度作为综合频率与累积时间两方面信息的定性指标,与青少年 BMI 存在关联,提示合理的间歇式 MVPA 对 BMI 存在有益的影响,但并没有找到复杂度积极影响 BMI 的阈值范围,还需要继续进一步的讨论。

目前有干预性研究使用改变课堂环境与课堂活动等方式^[26],目的就在于增加体力活动的频率,打破静坐少动模式。Andy 等^[27]通过对 18 篇课堂体力活动干预的急性效应进行系统综述,纳入研究的文章干预方式基本由突发性的课堂运动休息以及身体主动学习组成,结果表明,课堂干预能够在短时间改善儿童的课堂行为,但由于各项研究的干预方式与干预水平差异较大,难以得到统一的结论。但是课堂的体力活动干预无疑是目前学界的讨论重点之一。

中国学校的体育课通常为每周 3 次,并安排放学后体育兴趣活动,如果将课堂时间分散,或者在更多的课堂间歇中加入有效的 MVPA,同样能达到每日累积时间的要求,通过这种方式,理论上可以减少学生单次长时间 MVPA 活动的负担,达到促进体质与专注学习的目的。McKenzie 等^[28]提出可以从社会生态学角度判断学校为学生进行体力活动提出的机会。但考虑到学校教育的本质并不仅限于促进体质健康水平,仍需要事先确定能够用于进行 MVPA 的校内时间^[26]。此外,体育课本身的时间利用率也是需要考量的方面。Alderman 等^[29]使用 SOFIT 方法评估香港 87 所中学体育课教学内容的研究结果显示,单节体育课中学生仅有 52% 的时间进行实际活动,高效的利用有限在校时间,提高学生的日常 MVPA 水平,能够带动提高学生校外时间的 MVPA 水平。学校教育可利用提升学生 MVPA 的强制力,合理引导学生更高频地参与健康行为,促进学生体质。

4 参考文献

- [1] CHEN P. Physical activity, physical fitness, and body mass index in the Chinese child and adolescent populations: an update from the 2016 physical activity and fitness in China: the youth study [J]. *J Sport Health Sci*, 2017, 6(4): 381-383.
- [2] Sedentary Behaviour Research Network. Letter to the editor: standardized use of the terms "sedentary" and "sedentary behaviours" [J]. *Mental Health Phys Activ*, 2013, 6(1): 55-56.
- [3] STERDT E, LIERSCH S, WALTER U. Correlates of physical activity of children and adolescents: a systematic review of reviews [J]. *Health Educ J*, 2014, 73(1): 72-89.
- [4] MEKARY R A, WILLETT W C, HU F B, et al. Isotemporal substitution paradigm for physical activity epidemiology and weight change [J]. *Am J Epidemiol*, 2009, 170(4): 519-527.
- [5] HIND K, BURROWS M. Review: weight-bearing exercise and bone mineral accrual in children and adolescents: a review of controlled trials [J]. *Bone*, 2007, 40(1): 14-27.
- [6] NESS A R, LEARY S D, MATTOCKS C, et al. Objectively measured physical activity and fat mass in a large cohort of children [J]. *PLoS Med*, 2007, 4(3): e97.
- [7] ANDERSEN L B, HARRO M, SARDINHA L B, et al. Physical activity and clustered cardiovascular risk in children: a cross-sectional study (the European Youth Heart Study) [J]. *Lancet*, 2006, 368(9532): 299-304.
- [8] FERREIRA A P, OLIVEIRA C E R, FRANCA N M. Metabolic syndrome and risk factors for cardiovascular disease in obese children: the relationship with insulin resistance (HOMA-IR) [J]. *Pediatr*, 2007, 83(1): 21-26.
- [9] SAUNDERS T J, TREMBLAY M S, MARIE-ÈVE M, et al. Associations of sedentary behavior, sedentary bouts and breaks in sedentary time with cardiometabolic risk in children with a family history of obesity [J]. *PLoS One*, 2013, 8(11): e79143.
- [10] PENNING A, OKELY A D, TROST S G, et al. Acute effects of reducing sitting time in adolescents: a randomized cross-over study [J]. *BMC Public Health*, 2017, 17(1): 657.
- [11] LI M, PAUL V. An Introduction to kolmogorov complexity and its applications [M]. An introduction to Kolmogorov complexity and its applications/Springer, 2008.
- [12] ZIV J, LEMPEL A. Compression of individual sequences via variable-rate coding [J]. *IEEE Trans Inform Theory*, 1978, 24(5): 530-536.
- [13] VAILLANCOURT D E, NEWELL K M. Changing complexity in human behavior and physiology through aging and disease [J]. *Neurobiol Aging*, 2002, 23(1): 10-11.
- [14] TROST S G, PATE R R, FREEDSON P S, et al. Using objective physical activity measures with youth: how many days of monitoring are needed? [J]. *Med Sci Sports Exerc*, 2000, 32(2): 426.
- [15] NILSSON A, ANDERSEN S A, ANDERSEN L B, et al. Between- and within-day variability in physical activity and inactivity in 9 and 15-year-old European children [J]. *Scand J Med Sci Sports*, 2009, 19(1): 10-18.
- [16] 闫文菁, 李红娟. 与作息安排相结合的青少年 3 日体力活动记录工具效度研究 [J]. *中国学校卫生*, 2018, 39(4): 48-51.
- [17] HOOTMAN J M. 2008 Physical activity guidelines for Americans: an opportunity for athletic trainers [J]. *J Athl Train*, 2009, 44(1): 5-6.
- [18] KASPAR F, SCHUSTER H G. Easily calculable measure for the complexity of spatiotemporal patterns [J]. *Phys Rev A*, 1987, 36(2): 842.
- [19] 教育部. 教育部关于印发《国家学生体质健康标准(2014 年修订)》的通知 [Z]. 北京, 2014.
- [20] VALE S, SILVA P, SANTOS R, et al. Compliance with physical activity guidelines in preschool children [J]. *J Sports Sci*, 2010, 28(6): 603-608.
- [21] LAGUNA M, RUIZ J R, GALLARDO C, et al. Obesity and physical activity patterns in children and adolescents [J]. *J Paediatr Child Health*, 2013, 49(11): 942-949.
- [22] KETTNER S, KOBEL S, FISCHBACH N, et al. Objectively determined physical activity levels of primary school children in south-west Germany [J]. *BMC Public Health*, 2013, 13: 895.

—^[17], 所以该地区家长可能更注重对艾滋病相关知识的掌握和行为的约束, 因而促进了幼儿性教育的开展; 孩子问过性相关问题的比没问过/不知道的性教育开展率高, 可能是因为我国家庭幼儿性教育的开展主要是以“孩子问—家长答”的形式进行, 提示应主动、系统地进行幼儿性教育; 认为有必要开展幼儿性教育的比认为没必要/不知道的性教育开展率高, 说明对幼儿性教育的积极态度促进了行为的实施, 即态度可以在一定程度上影响行为的发生^[18]; 认为幼儿性教育的负责人应该包括家长的性教育开展率比认为只应该由老师负责、不知道应由谁负责的高, 可能是因为家长意识到自己的责任, 促进了行为的实施。提示在今后的工作中, 应注意树立家长在幼儿性教育工作中的责任感; 其他家人进行过性教育的性教育开展率比没进行过/不知道的高, 学校开展过幼儿性教育的比没开展过/不知道的高, 说明家长与家长之间、学校与家庭之间可能存在相互影响的关系, 也说明了家园合作式幼儿性教育模式建立的必要性。

综上所述, 四川农村地区留守儿童家长幼儿性教育开展情况不容乐观, 国家教育部门应加快系统全面的幼儿性教育大纲及教材建设, 并将幼儿性教育开展情况纳入教师工作考核中, 社会性教育组织、各大网络媒体平台等应着力营造一个良好的、资源齐全的幼儿性教育社会。在今后的实际工作中, 应以学校为主要阵地, 首先加强家长(特别是孩子母亲)性教育相关知识培训, 帮助家长树立正确的幼儿性教育观念, 主动承担责任, 不仅要敢讲、愿意讲, 更要主动讲, 进而促进幼儿性教育的开展, 减少儿童性侵事件的发生, 促进幼儿身心健康成长。

4 参考文献

- [1] 曹岚, 周厚余. 再论我国儿童性教育的现状、问题及策略[J]. 教育现代化, 2018, 5(21): 299-300.
- [2] 中国少年儿童文化艺术基金女童保护基金. 2017 年性侵儿童案例统计及儿童防性侵教育调查报告[EB/OL]. [2018-03-02]. http://www.sohu.com/a/224728229_99996733.
- [3] 中国少年儿童文化艺术基金女童保护基金. 2018 年性侵儿童案例统计及儿童防性侵教育调查报告[EB/OL]. [2019-03-02]. https://www.sohu.com/a/298646877_99996733? sec = wd&spm = smpc.author.fd-d.9.1553842196596kjAG_3VM&qq-pf-to = pcqq-group.
- [4] 童翮. 3-6 岁幼儿性教育方式研究[D]. 安庆: 安庆师范大学, 2018.
- [5] 牛桂红. 农村幼儿性教育的现状与思考: 以甘肃省陇南市为例[J]. 哈尔滨职业技术学院学报, 2014(5): 92-93.
- [6] 许可. 我国农村幼儿性教育存在的问题、成因与对策[J]. 陕西学前师范学院学报, 2017, 33(10): 46-49.
- [7] 王海娟. 我国农村家庭幼儿性教育存在的问题及解决策略[J]. 陕西学前师范学院学报, 2016, 32(4): 23-25.
- [8] 杨燕. 农村留守儿童性教育的现状及对策[J]. 农村经济与科技, 2019, 30(4): 181-182.
- [9] 中华人民共和国民政部. 图表: 2018 年农村留守儿童数据[EB/OL]. [2018-09-01]. <http://www.mca.gov.cn/article/gk/tjtb/201809/20180900010882.shtml>.
- [10] 杨建平. 幼儿家庭性教育存在的问题及对策研究: 以重庆市 C 幼儿园为例[J]. 教育现代化, 2018, 5(17): 295-296, 317.
- [11] 新闻调查: 儿童性安全保护状况需家长警惕[J]. 少年儿童研究, 2013(17): 6.
- [12] 石佳文. 幼儿园大班开展性教育现状的调查研究[D]. 保定: 河北大学, 2015.
- [13] 段成荣, 杨舸. 我国农村留守儿童状况研究[J]. 人口研究, 2008, 32(3): 15-25.
- [14] 叶青青, 关孟岚, 李俊梅. 家长及教师幼儿性教育观念的对比分析[J]. 中国校外教育, 2019(8): 20-22.
- [15] 李婉秋. 幼儿家庭性教育存在的问题及对策研究[D]. 安庆: 安庆师范大学, 2018.
- [16] 杨淑娟, 罗敏, 张素华, 等. 凉山彝族相关文化习俗与艾滋病流行的关系及干预对策[J]. 中国艾滋病性病, 2017, 23(3): 271-274.
- [17] 刘伦皓, 刘莉, 余刚, 等. 凉山州 2005-2016 年新发现 HIV 感染者的流行特征及趋势分析[J]. 中国艾滋病性病, 2018, 24(4): 345-347, 356.
- [18] 张红涛, 王二平. 态度与行为关系研究现状及发展趋势[J]. 心理学进展, 2007, 15(1): 163-168.

收稿日期: 2019-07-02; 修回日期: 2019-11-04

(上接第 182 页)

- [23] D' HONDT E, DEFORCHE B, GENTIER I, et al. A longitudinal analysis of gross motor coordination in overweight and obese children versus normal-weight peers[J]. Int J Obes (Lond), 2013, 37(1): 61-67.
- [24] D' HONDT E, DEFORCHE B, DE BOURDEAUDHUIJ I, et al. Relationship between motor skill and body mass index in 5-to 10-year-old children[J]. Adapt Phys Act Q, 2009, 26(1): 21-37.
- [25] TROST S G, KERR L M, WARD D S, et al. Physical activity and determinants of physical activity in obese and non-obese children[J]. Int J Obes Relat Metab Disord, 2001, 25(6): 822-829.
- [26] MURTAGH E, HEGARTY L M, MAIR J L, et al. School-based interventions to reduce sedentary behaviour in children: a systematic review[J]. Aims Public Health, 2016, 3(3): 520-541.

- [27] DALY-SMITH A J, ZWOLINSKY S, MCKENNA J, et al. Systematic review of acute physically active learning and classroom movement breaks on children's physical activity, cognition, academic performance and classroom behaviour: understanding critical design features[J]. BMJ Open Sport Exerc Med, 2018, 4(1): e000341.
- [28] BROUWER S I, STOLK R P, LIEM E T, et al. The role of fitness in the association between fatness and cardiometabolic risk from childhood to adolescence[J]. Pediatr Diabetes, 2013, 14(1): 57-65.
- [29] ALDERMAN B L, BENHAM-DEAL T, BEIGHLE A, et al. Physical education's contribution to daily physical activity among middle school youth[J]. Pediatr Exerc Sci, 2012, 24(4): 634-648.

收稿日期: 2019-12-17; 修回日期: 2020-02-04