

基于计划行为理论的四川省农村青少年体育锻炼行为研究

张强^{1,2}, 晏明霞¹, 唐程梦¹, 赖诗敏¹, 宋莎莎¹, 周峻民¹, 杨洋¹, 刘巧兰¹

1. 四川大学华西公共卫生学院/华西第四医院, 成都 610041; 2. 西藏自治区疾病预防控制中心

【摘要】 目的 验证计划行为理论(theory of planned behavior, TPB)在四川省农村青少年体育锻炼行为中的适用性,探索影响青少年体育锻炼行为的可能因素,为进一步采取有效的干预措施提供理论依据。方法 以四川省资中县 2 所乡镇中学的 2 302 名初一、高一学生为研究对象,采用结构式调查问卷进行调查,以计划行为理论为框架构建结构方程模型进行分析。结果 体育锻炼缺乏者 1 527 人,占比 66.3%。不同学校、年级、性别学生体育锻炼行为得分差异均有统计学意义(t 值分别为-7.40, -2.90, 10.90, P 值均 <0.05)。依据 TPB 建立模型并修正后得到修正的结构方程模型 $GFI=0.93$, $CFI=0.94$, $NFI=0.94$, $TLI=0.93$, $IFI=0.94$, $RMSEA=0.07$, 模型拟合结果较好。锻炼意图直接影响锻炼行为,标准化效应为 0.45(95% $CI=0.39\sim 0.52$),主观规范与洞察力是价值评价影响锻炼意图途径中的主要中介变量,其标准化效应值分别为 0.66(95% $CI=0.57\sim 0.73$)、0.23(95% $CI=0.16\sim 0.93$) (P 值均 <0.01)。结论 四川省农村青少年严重缺乏体育锻炼。计划行为理论在四川农村青少年学生群体具备较好的适用性。主观规范是促进农村青少年形成锻炼意图的主要因素。

【关键词】 身体锻炼;健康促进;模型,理论;青少年;农村人口

【中图分类号】 G 806 G 804.49 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-9817(2021)01-0041-05

Research in physical exercise among rural adolescents based on the theory of planned behavior in Sichuan Province/ ZHANG Qiang*, YAN Mingxia, TANG Chengmeng, LAI Shimin, SONG Shasha, ZHOU Junmin, YANG Yang, LIU Qiaolan.*
West China School of Public Health/West China Fourth Hospital, Sichuan University, Chengdu (610041), China

【Abstract】 Objective To verify the applicability of the theory of planned behavior(TPB) in the physical exercise behaviors of rural adolescents in Sichuan Province, and to explore the possible influencing factors of physical exercise behaviors, and to provide a theoretical basis for further effective intervention measures. **Methods** A total of 2 302 students were selected from grade seven and grade ten of two rural middle schools in Zizhong, Sichuan Province. The survey was conducted with a structured questionnaire. Using TPB as the research framework and basis, the structural equation model was constructed for analysis. **Results** Lack of physical exercise was 1 527 (66.3%). Physical exercise behavior was statistically different among schools, grades ($t = -7.40, -2.90, 10.90, P < 0.05$), and genders. Based on TPB, the structural equation model was established and corrected to obtain the revised model, and the fitting index $GFI=0.93$, $CFI=0.94$, $NFI=0.94$, $TLI=0.93$, $IFI=0.94$, $RMSEA=0.07$, indicating the model fitted good. Exercise intention directly affected exercise behaviors. The standardized effect was 0.45 (95% $CI = 0.39 - 0.52$). Subjective norms and perceived power were the main two mediators of the relationship between value evaluation and exercise intention. The standardized effect values were 0.66 (95% $CI = 0.57 - 0.73$), 0.23 (95% $CI = 0.16 - 0.93$) ($P < 0.01$). **Conclusion** There is serious lack of physical exercise in rural adolescents in Sichuan Province. TPB has a good applicability for physical exercise in rural adolescents in Sichuan Province. Subjective norm is the most important factors to promote exercise intentions.

【Keywords】 Exercise movement techniques; Health promotion; Models, theoretical; Adolescent; Rural population

青少年时期每天参加 60 min 以上的体育锻炼,可直接减少 6%~10% 的慢性非传染性疾病发生^[1]。积极参加体育锻炼有助于提升幸福感,降低人群焦虑和抑郁症状^[2]。尽管体育锻炼的益处已经越来越广泛

地被认识,但青春期的体育锻炼不足仍然是一个主要问题^[3]。根据全球对体力活动自我报告的估算,80% 的 13~15 岁儿童每天未达到 60 min 以上的体育锻炼^[4]。湖南湘西州农村地区的一项调查显示,青少年学生的体育锻炼缺乏率达 72.1%^[5]。中学阶段是个体从儿童向成人生活方式转变的时期,其行为具有极强的可塑性,该时期有效的行为干预措施可帮助学生养成健康、积极锻炼的生活方式^[6]。青少年学生处于生理和心理迅速发育时期,也是健康生活方式形成的关键时期^[7]。青少年学生体育锻炼的健康促进不仅改善当前的身心健康,规律的体育锻炼习惯的养成对成

【基金项目】 国家自然科学基金项目(81472994);四川省教育厅应用心理学研究中心项目(CSXL-182004);四川大学中央高校基本业务费“培育基金”项目(20826041C4234)

【作者简介】 张强(1990-),男,河南固始人,在读硕士,主管医师,主要研究方向为健康相关行为与社会医学。

【通信作者】 刘巧兰, E-mail: liuqiaol@scu.edu.cn

DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2021.01.010

人后的健康更具有促进作用。健康行为改变理论在促进农村青少年体育锻炼行为中具有非常重要的作用,计划行为理论(theory of planned behavior, TPB)是一个可用于研究青少年体育锻炼行为的选择之一,其优势在于通过观测个体的行为意向、知觉行为控制、主观规范等要素,将自身及周围重要他人的影响纳入考虑,从多角度对体育锻炼行为进行分析。既往研究表明,TPB 有效解释且预测了体育锻炼行为,如一项在美国开展基于 TPB 理论的干预研究显示,在 3 个月的随访中,成年人的体育锻炼行为显著增加^[8]。一项在中国香港开展的针对 15~35 岁人群的研究表明,TPB 各要素均有相关性,TPB 可顺利解释体育锻炼行为^[9]。本研究以计划行为理论为研究框架,探索该理论对四川农村地区青少年学生体育锻炼行为的适用性及其影响因素,为农村地区青少年体育锻炼干预措施的制定提供依据。

1 资料来源与方法

1.1 资料来源 资料来源于 2015—2018 年纵向研究的第 2 次调查。先采用典型抽样,选择四川省内在人口、经济、教育水平等方面处于均线状态的内江市资中县为调查地,然后按照整群随机抽样的方法,选择 17 所乡镇中学中的 2 所(A, B 校),将全部初一、高一学生作为研究对象^[10]。共计调查 2 502 人,按照统一的质控标准(剔除人口学信息及 TPB 问卷条目信息不全者)纳入有效样本共 2 302 名,其中男生 1 085 名,女生 1 217 名;初一学生 505 名,高一学生 1 797 名;留守儿童 1 040 名;体育锻炼时间不足者 1 191 名,体育锻炼不规律者 905 名。

1.2 内容与方法

1.2.1 社会人口学特征 包括年龄、性别、体质指数(BMI)、家庭状况等。

1.2.2 计划行为理论要素 包括锻炼意图、价值评价、主观规范等条目;体育锻炼行为包含体育锻炼频次和每次锻炼的时间。TPB 维度设置如下:(1)锻炼行为。由 2 个条目组成,测量过去 1 个月内锻炼的频率与平均时长,如“过去 30 d 内,每周参加锻炼的频率”,使用 Likert 4 级计分法进行测量,从“不参加体育锻炼”到“每周 6~7 次”。2 个条目得分相加,分数越高,说明锻炼行为越强。(2)锻炼意图。由 3 个条目组成,测量个体本身参与体育锻炼的意愿,如“愿意通过体育锻炼增进自身的健康”,使用 Likert 6 级计分法进行测量,从“完全不赞同”到“完全赞同”。该研究中 Cronbach α 系数为 0.89,共解释方差 79.01%, $KMO=0.70, P<0.01$ 。(3)主观规范。由 3 个题目组成,反映锻炼时所感知到的外界压力、周围人对其锻炼行为的

态度。如“家长和老师认为应该进行体育锻炼”,计分方式和意图一致,得分越高,说明其主观规范越强。本研究中 Cronbach α 系数为 0.87,共解释方差 90.89%, $KMO=0.70, P<0.01$ 。(4)价值评价。由 3 个题目组成,反映锻炼行为可能的价值和意义等评价。如“进行体育锻炼能使我的身体更健康”,其计分方式与意图一致,得分越高,说明其价值评价越高。本研究中 Cronbach α 系数为 0.74,共解释方差 68.93%, $KMO=0.66, P<0.01$ 。(5)洞察力。由 3 个题目组成,反映对保持锻炼行为难易程度的观察能力。如“能够挤出时间坚持锻炼身体”,计分方式与意图一致,得分越高,说明其洞察力越高。本研究中 Cronbach α 系数为 0.89,共解释方差 84.98%, $KMO=0.74, P<0.01$ 。(6)控制力信念。由 3 个题目组成,反映对保持锻炼行为可能性大小的知觉。如“进行体育锻炼受到时间限制”,计分方式与意图一致,得分越高,说明其控制力信念越高。本研究中 Cronbach α 系数为 0.88,共解释方差 77.01%, $KMO=0.72, P<0.01$ 。(7)知觉行为控制。仅 1 个题目,反映对锻炼行为各种条件的总知觉。即“是否进行体育锻炼由我自己控制”,计分方式与意图一致,得分越高,其知觉行为控制越好。

1.2.3 体育锻炼行为 平均每天锻炼时间 <30 min 为体育锻炼时间不足;平均每周体育锻炼频率 <3 次为体育锻炼不规律;锻炼时间不足与锻炼不规律均属于缺乏锻炼^[11];BMI 参考中国青少年体质检测标准,划分为低体重、正常、超重 3 个等级^[12]。

1.3 质量控制 调查员均具备公共卫生及心理学相关专业背景并经统一培训,调查开始前向调查对象介绍调查目的及意义,获取全部被调查者知情同意并通过四川大学伦理学审查(批号:20140307),对调查问卷中涉及个人隐私数据均严格保密,采用自填方式进行问卷填写,经调查员审核后现场回收。问卷回收后,通过统一的筛选标准对不符合条件的问卷予以剔除。

1.4 统计学分析 对经过筛选的调查问卷进行统一整理,使用 EpiDate 3.1 进行集中的数据录入,使用 SPSS 20 进行统计学分析,比较不同学校、年级、性别、BMI、是否留守学生的每周体育锻炼平均次数、每日平均锻炼时间。组间差异性检验用 t 检验,相关性分析用偏相关分析。采用 AMOS 21.0 软件,使用极大似然法基于计划行为理论构建初始路径图拟合结构方程模型,中介效应使用 Bootstrap 法予以估计,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 体育锻炼行为 2 302 名学生中,体育锻炼不足

者 1 191 人 (51.7%), 体育锻炼不规律者 905 人 (39.3%), 缺乏体育锻炼者 1 527 人 (66.3%)。TPB 各维度中锻炼行为、锻炼意图、价值评价、洞察力、知觉行为控制在性别间差异有统计学意义, 锻炼行为、控

制力信念、知觉行为控制在学校间差异有统计学意义, 锻炼行为、主观规范、洞察力在年级间差异有统计学意义 (P 值均 < 0.05)。其中锻炼行为得分, 初一年级高于高一一年级, 男生高于女生。见表 1。

表 1 不同人口统计学特征中学生计划行为理论各变量得分比较

Table 1 Comparison of scores of variables in the theory of planned behavior among in middle school students with different demographic characteristics

人口统计学指标	人数	统计值	锻炼行为	锻炼意图	主观规范	价值评价	控制力信念	洞察力	知觉行为控制
学校	A 校	832	3.98±0.95	13.28±3.05	12.51±3.16	12.94±2.74	11.03±3.67	11.05±3.45	4.37±1.28
	B 校	1 470	4.31±1.15	13.38±3.35	12.53±3.49	12.92±3.12	11.59±3.93	10.84±3.65	4.24±1.20
	<i>t</i> 值		-7.40	-0.75	-0.15	0.18	-3.41	1.38	2.65
		<i>P</i> 值	<0.01	0.45	0.88	0.86	<0.01	0.18	<0.01
性别	男	1 085	4.45±1.08	13.52±3.46	12.57±3.57	13.09±3.26	11.34±3.98	11.47±3.71	4.40±1.29
	女	1 217	3.96±1.06	13.19±3.04	12.48±3.19	12.79±2.71	11.42±3.72	10.42±3.39	4.25±1.22
	<i>t</i> 值		10.90	2.39	0.65	2.38	-0.50	7.02	2.72
		<i>P</i> 值	<0.01	0.02	0.52	0.02	0.62	<0.01	<0.01
年级	高一	1 797	4.16±1.10	13.32±3.14	12.44±3.27	12.98±2.87	11.46±3.77	10.71±3.42	4.32±1.22
	初一	505	4.32±1.06	13.42±3.61	12.84±3.71	12.74±3.37	11.13±4.14	11.63±4.02	4.33±1.39
	<i>t</i> 值		-2.90	-0.56	-2.23	1.46	1.62	-4.68	-0.21
		<i>P</i> 值	<0.01	0.58	0.03	0.15	0.11	<0.01	0.83

2.2 计划行为理论各维度相关性分析 对学校、年级、性别等变量控制后, 偏相关分析结果显示, TPB 各维度间除控制力信念与知觉行为控制间外, 其余维度均具有相关关系, 除控制力信念与洞察力两维度间呈负相关外, 其余所有变量均为正相关, 相关系数范围为 0.08~0.69。见表 2。

表 2 中学生计划行为理论各维度相关性分析 (r 值, $n=2 302$)

Table 2 Correlation analysis of various dimensions of middle school students theory of planned behavior ($r, n=2 302$)

变量	锻炼行为	锻炼意图	主观规范	价值评价	控制力信念	洞察力
锻炼意图	0.28**					
主观规范	0.17**	0.59**				
价值评价	0.21**	0.69**	0.65*			
控制力信念	0.08**	0.15**	0.11**	0.13**		
洞察力	0.32**	0.50**	0.39**	0.43**	-0.05*	
知觉行为控制	0.13**	0.43**	0.32**	0.40**	0.04	0.39**

注: * $P < 0.05$, ** $P < 0.01$ 。

2.3 计划行为理论模型拟合 分离结构式问卷中计划行为理论各要素, 除知觉行为控制要素设置为显变量外, 其余要素均设置为潜变量。按照计划行为理论构建体育锻炼行为的结构方程初始模型。采用矩结构分析方法, 对初始模型进行拟合后, 其模型拟合指数 $\chi^2/df=13.83$, $GFI=0.92$, $CFI=0.93$, $RMSEA=0.08$, $AIC=1 820.85$ 。

依据初始模型修正指标提示对该模型予以进一步修正, 建立主观规范可测变量两残差间共变关系, 得到修正模型, 模型适配度情况得以优化。AIC 降为 1 476.81, 且 $\chi^2/df=11.15$, $GFI=0.93$, $CFI=0.94$, $NFI=0.94$, $TLI=0.93$, $IFI=0.94$, $RMSEA=0.07$, $PGFI=0.68$, $PCFI=0.77$, 修正模型拟合结果可接受。见图 1。

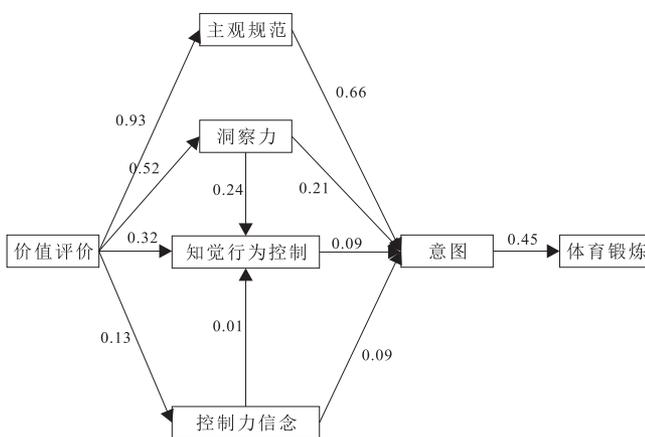


图 1 体育锻炼行为 TPB 模型标准化路径系数

Figure 1 TPB model of standardized path coefficient of physical exercise behavior

2.4 TPB 维度之间的效应 模型中除控制力信念不影响知觉行为控制 (标准化回归系数区间包含 0), 其余变量间直接效应均具有统计学意义, 其中锻炼意图主要受主观规范影响, 其标准化回归系数为 0.66。锻炼行为受锻炼意图的正向影响, 其标准化回归系数为 0.45 (95% $CI=0.39 \sim 0.52$), 而锻炼意图受主观规范、洞察力、控制力信念、知觉行为控制的正向影响, 其中以主观规范影响最大, 标准化回归系数为 0.66 (95% $CI=0.57 \sim 0.73$)。价值评价可直接正向影响洞察力、主观规范、知觉行为控制、控制力信念。另外, 模型中计划行为理论相关要素共可解释体育锻炼行为 20% 方差。见表 3。

2.5 中介效应 通过对计划行为理论模型下的中介路径研究发现, 除控制力信念 \rightarrow 知觉行为控制 \rightarrow 锻炼意图该中介路径的 95% 置信区间包含 0 外, 其余中介路径均有统计学意义。价值评价可通过主观规范、洞

察力、知觉行为控制、控制力信念影响锻炼意图和锻炼行为,洞察力可通过知觉行为控制与锻炼意图影响

锻炼行为,所有中介路径均通过锻炼意图影响个体的体育锻炼行为。见表 4。

表 3 中学生计划行为理论各路径系数及置信区间($n=2\ 302$)

Table 3 Path coefficients and confidence intervals of middle school students' theory of planned behavior($n=2\ 302$)

因变量	自变量	非标准化回归系数(95%CI)	P 值	标准化回归系数(95%CI)
洞察力	价值评价	0.63(0.56~0.70)	<0.01	0.52(0.47~0.56)
主观规范	价值评价	0.94(0.88~1.02)	<0.01	0.94(0.88~0.98)
控制力信念	价值评价	0.15(0.08~0.23)	<0.01	0.13(0.07~0.19)
知觉行为控制	价值评价	0.46(0.37~0.55)	<0.01	0.45(0.39~0.50)
	控制力信念	0.01(-0.04~0.06)	0.57	0.01(0.04~0.05)
意图	洞察力	0.29(0.22~0.36)	<0.01	0.24(0.19~0.30)
	主观规范	0.67(0.55~0.78)	<0.01	0.66(0.57~0.73)
	洞察力	0.18(0.12~0.23)	<0.01	0.23(0.16~0.93)
	控制力信念	0.08(0.05~0.11)	<0.01	0.09(0.06~0.30)
锻炼行为	知觉行为控制	0.06(0.03~0.10)	<0.01	0.09(0.04~0.14)
	意图	0.27(0.23~0.32)	<0.01	0.45(0.39~0.52)

表 4 中学生体育锻炼行为中介效应路径系数(修正模型)($n=2\ 302$)

Table 4 Path coefficient of middle school students' physical exercise behavior intermediary effect (modified model)($n=2\ 302$)

路径	标准化点估计	BC 法 95%CI
价值评价→主观规范、洞察力、知觉行为控制、控制力信念、锻炼意图→体育锻炼	0.36	0.29~0.41
价值评价→洞察力→知觉行为控制	0.13	0.10~0.16
价值评价→主观规范、洞察力、知觉行为控制、控制力信念→锻炼意图	0.77	0.70~0.83
洞察力→知觉行为控制→锻炼意图	0.02	0.01~0.04
洞察力→知觉行为控制、锻炼意图→体育锻炼	0.10	0.07~0.15
控制力信念→知觉行为控制→锻炼意图	0.00	-0.00~0.01
控制力信念→锻炼意图→体育锻炼	0.04	0.03~0.06
知觉行为控制→锻炼意图→体育锻炼	0.04	0.02~0.07
主观规范→锻炼意图→体育锻炼	0.29	0.25~0.35

3 讨论

本研究基于 TPB 理论的体育锻炼行为模型拟合度良好,各路径方向与理论假设一致,且 TPB 理论可顺利解释本研究人群的体育锻炼行为方差,验证了计划行为理论在四川农村青少年人群中体育锻炼行为的适用性。研究结果提示四川省农村青少年严重缺乏体育锻炼,其中又以锻炼时间不足占多数。本研究发现四川农村地区青少年学生体育锻炼行为存在性别、年级间差异,且男生高于女生,与既往研究结果一致^[13]。

TPB 认为所有可能影响行为的因素均通过行为意图间接影响行为的变化,而除个体自身直接影响意图外,个体采取特定行为所感受到的社会压力即所测量的“主观规范”维度、个体的经验及预期的阻碍即所测量的“知觉行为控制”维度也直接影响个体行为的意图^[14]。研究结果显示,锻炼意图的产生,与个体感知到的“主观规范”“知觉行为控制”“洞察力”“控制力信念”均有关,较其他理论而言,发现采取体育锻炼不仅与个体有关,同时还受周边重要他人的直接影响,而青少年群体往往更容易受到父母、老师、同伴的影响,因此,在制定针对性干预措施时,可从个体及人际关系方向进行干预。本研究的总效应分析中测量的意向可较好地预测与既往研究一

致^[15]。而 Morton 关于锻炼意图和行为的综述研究认为,态度、主观规范、知觉行为控制可预测 40%~50% 的锻炼意图,与本研究方向一致,但本研究对锻炼意图解释方差略高于该研究^[16]。

本研究结果还显示控制力信念不能直接影响知觉行为控制,可能与学校青少年学生普遍存在的课业压力大,不能自由选择锻炼方式与时间及家庭、学校长期的政策忽视(体育锻炼重要性被低估,学习优先观念)有关^[17]。研究的中介模型认为青少年开展体育锻炼行为主要受体育锻炼意图影响,同时个体能否通过洞察力克服限制开展相应锻炼的不利因素,也是影响体育锻炼行为的因素。因此,为进一步提升农村青少年学生的体育锻炼率,可以通过健康教育、同伴教育等方式,增进个体对锻炼行为的价值评价,强化家长、学校、同学间锻炼行为的认知。既往研究表明,个人或团体能通过一定的社会压力改变被干预对象是否进行锻炼的决策,促使其开展体育锻炼活动^[18]。此外,有研究表明创立支持性的社会环境如学校的支持环境、家长的榜样作用等对青少年体育锻炼有较好的干预效果^[19]。本研究未设置 TPB 锻炼态度维度,不能阐述锻炼态度与锻炼行为之间的关系,应在以后的研究中予以进一步完善。另外,根据调整变量分析结果,不同学校、性别、年级间在体育锻炼行为上仍具有一定的差异性,应进一步探索体育锻炼行为在以上分

组变量的差异性,为进一步针对性地设计干预措施提供建议和可能。

综上所述,四川省农村青少年体育锻炼情况不容乐观,证实了 TPB 理论在解释农村青少年体育锻炼行为中的适用性。提升农村青少年人群的体育锻炼行为应重视主观规范的影响,强化周围重要他人对体育锻炼行为的态度,通过学校、家庭、社会给予更多的支持,提升锻炼的意图,促进锻炼行为的发生。

4 参考文献

[1] MCGOEY T, ROOT Z, BRUNER M W, et al. Evaluation of physical activity interventions in youth via the Reach, Efficacy/Effectiveness, Adoption, Implementation, and Maintenance (RE-AIM) framework: a systematic review of randomised and non-randomised trials[J]. *Prev Med*, 2015,76:58-67.DOI:10.1016/j.ypmed.2015.04.006.

[2] MCMAHON E M, CORCORAN P, REGAN G O, et al. Physical activity in European adolescents and associations with anxiety, depression and well-being [J]. *Eur Child Adolesc Psychiatry*, 2016, 26 (1):111-112.

[3] PATNODE C D, LYTLE L A, ERICKSON D J, et al. Physical activity and sedentary activity patterns among children and adolescents: a latent class analysis approach[J]. *J Phys Act Health*, 2011,8(4):457-467.

[4] HALLAL P C, ANDERSEN L B, BULL F C, et al. Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects [J]. *Lancet*, 2012,380(9838):247-257.

[5] 杨琪,张福兰,张天成,等.湘西州农村中学生健康危险行为现状[J]. *中国学校卫生*, 2016,37(4):513-516.

YANG Q, ZHANG F L, ZHANG T C, et al. Status quo of health risk behaviors among middle school students in rural areas of Xiangxi Autonomous Prefecture[J]. *Chin J Sch Health*, 2016,37(4):513-516.

[6] LICENCE K. Promoting and protecting the health of children and young people[J]. *Child Care Health Dev*, 2004,30(6):623-635.

[7] 冉清泉,付道领.青少年体育锻炼行为机制的结构方程模型分析[J]. *西南师范大学学报(自然科学版)*, 2013,38(10):112-118.

RAN Q Q, FU D L. On analysis of mechanisms of youth students' exercise behavior based on structural equation model[J]. *J Southwest China Norm Univ(Natural Sci Edit)*, 2013,38(10):112-118.

[8] GODIN G, BÉLANGER-GRAVEL A, AMIREAULT S, et al. The effect of mere-measurement of cognitions on physical activity behavior: a randomized controlled trial among overweight and obese individuals[J]. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 2011,8(1):2.

[9] CHENG O Y, YAM C L Y, CHEUNG N S, et al. Extended theory of planned behavior on eating and physical activity[J]. *Am J Health Behav*, 2019,43(3):569-581.

[10] 苏畅,徐寰宇,赖诗敏,等.四川农村中学生焦虑抑郁在社会支持与自杀意念间的作用[J]. *中国学校卫生*, 2019,40(6):835-838.

SU C, XU H Y, LAI S M, et al. Mediating effects anxiety and de-

pression on social support and suicidal ideation among rural middle school students in Sichuan[J]. *Chin J Sch Health*, 2019,40(6):835-838.

[11] 徐寰宇,苏畅,殷菲,等.健康行动过程取向模型在四川省农村青少年体育锻炼中的适用性探索[J]. *现代预防医学*, 2018,45(12):2200-2205.

XU H Y, SU C, YIN F, et al. The application of Health Action Process Approach Model for physical exercise in rural adolescents in Sichuan Province [J]. *Modern Prev Med*, 2018,45(12):2200-2205.

[12] MALICK S M, HADLEY J, DAVIS J, et al. Is evidence-based medicine teaching and learning directed at improving practice[J]. *J R Soc Med*, 2010,103(6):231-238.

[13] 程兰,李钦,宋逸,等.中国9~11岁小学生体育锻炼、静态行为和超重与肥胖的关系[J]. *北京大学学报(医学版)*, 2016,48(3):436-441.

CHENG L, LI Q, SONG Y, et al. Association of physical activities, sedentary behaviors with overweight / obesity in 9-11 year-old chinese primary school students[J]. *J Peking Univ(Health Sci)*, 2016,48(3):436-441.

[14] 张蕊,宋逸,杨士保,等.2010年中国中小小学生每天体育锻炼1小时现状及影响因素[J]. *中华预防医学杂志*, 2012,46(9):781-788.

ZHANG X, SONG Y, YANG T B, et al. Analysis of current situation of physical activity and influencing factors in Chinese primary and middle school students in 2010[J]. *Chin J Prev Med*, 2012,46(9):781-788.

[15] HANNAN T E, MOFFITT R L, NEUMANN D L, et al. Applying the theory of planned behavior to physical activity: the moderating role of mental toughness[J]. *J Sport Exere Psychol*, 2015,37(5):514-522.

[16] 李军,何籽玉.促进青少年锻炼行为的模型检验:基于HAPA与TPB两个理论的整合[J]. *浙江体育科学*, 2018,40(1):61-64.

LI J, HE Z Y. Model test to promote physical activity in adolescents: based on the integration of HAPA and TPB[J]. *Zhejiang Sport Sci*, 2018,40(1):61-64.

[17] MORTON K L, ATKIN A J, CORDER K, et al. The school environment and adolescent physical activity and sedentary behaviour: a mixed-studies systematic review[J]. *Obes Rev*, 2016,17(2):142-158.

[18] 段佳丽,王观,高爱钰,等.北京市2014年中小小学生体育锻炼知识态度行为[J]. *中国学校卫生*, 2017,38(3):341-344.

DUAN J L, WANG G, GAO A Y, et al. Physical exercise knowledge, attitude and behavior among the Beijing primary and middle school students in 2014[J]. *Chin J Sch Health*, 2017,38(3):341-344.

[19] RHODES R E, SAELENS B E, SAUVAGE-MAR C. Understanding physical activity through interactions between the built environment and social cognition: a systematic review[J]. *Sports Med*, 2018,48(8):1893-1912.

收稿日期:2020-09-01 修回日期:2020-10-10 本文编辑:王苗苗