

中国青少年肌肉力量指数与心理亚健康的相关性

郑冬华¹, 吴慧攀², 陈琪³, 李玉强³, 尹小俭⁴, 曹俊方³

1. 上海应用技术大学体育教育部, 上海 201418; 2. 太原工业学院儿童青少年健康促进研究中心;

3. 华东师范大学体育与健康学院; 4. 上海应用技术大学经济与管理学院

【摘要】 目的 了解中国青少年肌肉力量指数与心理亚健康状况的相关性, 为中国青少年心理健康以及肌肉力量发展研究提供支持和帮助。**方法** 采用青少年亚健康多维评定问卷 (Multidimensional Sub-health Questionnaire of Adolescents, MSQA) 的心理问卷, 对华东、华北、中南、西北、西南和东北六大行政区的 16 545 名 13~22 岁青少年进行心理亚健康 and 肌肉力量指标 (握力、仰卧起坐、立定跳远) 的测试, 分析两者间的关系。**结果** 中国青少年情绪问题、品行问题、社会适应困难、心理亚健康状态检出率分别为 25.5%, 25.0%, 16.0%, 19.7%。肌肉指数 $<P_{25}$, $P_{25} \sim P_{75}$, $>P_{75}$ 群体青少年的心理亚健康状态检出率分别为 30.3%, 19.0%, 10.4%, 差异有统计学意义 ($\chi^2 = 522.03$, $P < 0.01$)。Logistic 回归分析显示, 初中 ($OR = 2.55$), 高中 ($OR = 2.27$), 男生 ($OR = 1.15$), 肌肉指数为 $<P_{25}$ ($OR = 3.81$), $P_{25} \sim P_{75}$ ($OR = 2.03$) 青少年与心理亚健康状态均呈现正向关联 (P 值均 < 0.01)。**结论** 中国青少年肌肉力量指数与心理亚健康之间存在相关关系, 肌肉力量指数越高则心理亚健康检出率越低。

【关键词】 精神卫生; 体育运动; 亚健康; 回归分析; 青少年

【中图分类号】 B 844.2 R 179 G 804.49 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-9817(2020)12-1831-05

Correlation between Chinese adolescent mental sub-health and muscle strength index/ZHENG Donghua^{*}, WU HuiPan, CHEN Qi, LI Yuqiang, YIN Xiaojian, CAO Junfang. ^{*} Physical Education Department, Shanghai University of Technology, Shanghai(201418), China

【Abstract】 Objective To understand the mental sub-health status of Chinese adolescents and its correlation with muscle strength index, and to provide information for relevant research in mental health and muscle strength development of Chinese adolescents. **Methods** A total of 16 545 adolescents aged 13-22 year-old in six administrative regions of China were administered with the Adolescent Sub-Health Multidimensional Assessment Questionnaire (MSQA). Muscle strength indicators were tested and its relations with mental sub-health were analyzed. **Results** The detection rates of Chinese adolescents' emotional problems, character problems, social adjustment difficulties, and mental sub-health status were 25.5%, 25.0%, 16.0%, and 19.7%, respectively. The detection rates of mental sub-health status of adolescents in the group of muscle index $<P_{25}$, $P_{25} \sim P_{75}$, $>P_{75}$ were 30.3%, 19.0%, and 10.4%, respectively, and the difference was statistically significant ($\chi^2 = 522.03$, $P < 0.01$). Logistic regression analysis showed that junior high school ($OR = 2.55$), high school ($OR = 2.27$), male students ($OR = 1.15$), muscle index $<P_{25}$ ($OR = 3.81$), $P_{25} \sim P_{75}$ ($OR = 2.03$) group were positively correlated with mental sub-health ($P < 0.01$). **Conclusion** There is a correlation between the mental sub-health of Chinese adolescents and the muscle strength index. The higher the muscle strength index, the lower detection rate of mental sub-health.

【Keywords】 Mental health; Sports; Sub-health; Regression analysis; Adolescent

随着社会生活方式的不断改变, 青少年体力活动水平呈现降低趋势^[1]。而且在日常生活中青少年肌

肉参与抗阻锻炼的机会不断减少, 造成肌肉力量水平呈现逐年下降趋势^[2]。多项研究结果显示, 青少年肌肉力量与身体和心理健康发展存在密切的相关关系^[3-5]。Moliner 等^[6]研究显示, 青少年握力水平与心理健康之间存在正相关。Matton 等^[7]研究显示, 肌肉力量与个体抑郁焦虑水平之间存在负相关。本研究以中国六大行政区 16 545 名 13~22 岁青少年为研究对象, 对其进行心理亚健康 and 肌肉力量指标测试, 并对两者之间的关系进行探索, 为中国青少年心理健康以及肌肉力量发展提供支持和帮助。

【基金项目】 上海市哲学社会科学 2020 年度规划课题项目 (2020BTY001); 全国教育科学“十三五”规划 2017 年度教育部重点课题项目 (DLA170389)

【作者简介】 郑冬华 (1976-), 男, 江苏苏州人, 硕士, 讲师, 主要研究方向为体育教育与运动训练学。

【通信作者】 尹小俭, E-mail: xjyin1965@163.com

DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2020.12.017

1 对象与方法

1.1 对象 2015—2017 年,在保证抽样科学性和客观性的前提下,研究人员按照南北方地区人口及城乡比例,男、女生约 1:1 的比例,采用分层整群随机抽样法在全国六大行政区(华东、华北、中南、西北、西南和东北)进行研究对象的选取。第 1 步,每个行政区选择 4~5 个代表性城市,每个城市选取一定数量的学校作为调研点校;第 2 步,在选定的学校中每个年级各随机整群抽取部分班级,班级内符合条件的群体学生作为本研究对象。在全国共选取 16 545 名 13~22 岁青少年纳入研究,其中男生 8 344 名,女生 8 201 名。本研究得到华东师范大学人体实验伦理委员会批准(批准号:HR006-2019)。

1.2 方法

1.2.1 心理亚健康调查 采用陶芳标等^[8-10]研究编制的《青少年亚健康多维评定问卷》(Multidimensional Sub-health Questionnaire of Adolescents, MSQA)进行调查。该问卷由 39 个条目 3 个维度组成,分别为情绪亚健康、品行亚健康、社会适应亚健康。每个条目根据症状的持续时间,由>3 个月到≤1 周分别记 1~6 分。在 39 个评判条目中,以“持续时间>1 个月的条目数”为 1~<8,评定为心理亚健康症状;“持续时间>1 个月的条目数”≥8,即确定为心理亚健康状态。在 39 个评判条目中,情绪问题维度有 18 个条目,“持续时间>1 个月的条目数”≥3,可确定为情绪问题;品行问题维度有 8 个条目,“持续时间>1 个月的条目数”≥1,可确定为品行问题;社会适应困难维度有 13 个条目,“持续时间>1 个月的条目数”≥4,可确定为社会适应问题。Cronbach α 系数为 0.867。

1.2.2 肌肉力量测试 采用握力、仰卧起坐、立定跳远 3 项指标分别测试上肢、腹部、下肢的肌肉力量水平。握力和立定跳远的测试依据全国学生体质健康调研要求的测试方法和仪器进行^[11]。仰卧起坐测试采用 30 s 仰卧起坐,要求测试者身体仰卧于垫子上,全身放松双手交叉放在胸前,屈膝 60~90°之间,交叉手触及膝盖后为 1 次,在 30 s 的时间内尽量多地完成仰卧起坐,次数越多表明腹部力量越好。肌肉力量指数为握力、仰卧起坐、立定跳远 3 项指标的 Z 分值相加,每个肌肉项目 Z 分为分性别年龄进行计算。Z 分为(测试值-均值)/标准差。依据肌肉指数划分为<P₂₅、P₂₅~P₇₅、>P₇₅共 3 个等级(低、中、高)进行分析^[12]。

1.3 质量控制 调查问卷发放前对调查者进行调查方法及要求的培训,调查由教师和研究生担任,采用

逐一班级测试调查的方式进行,体能测试在体育课时间进行,问卷在课后时间进行。问卷测试前向学生讲明调查的目的和要求,问卷当场发放并当场收回。

1.4 统计分析 采用 Excel 建立数据库进行录入,分析采用 SPSS 25.0 软件进行。不同性别、年龄及不同肌肉指数水平之间心理亚健康状态检出率的比较均采用χ²检验,心理亚健康与肌肉力量指数的相关分析采用多因素 Logistic 回归分析进行,检验水准 α=0.05。

2 结果

2.1 不同性别学段青少年心理亚健康状态检出率比较 中国青少年情绪问题、品行问题、社会适应困难、心理亚健康状态检出率分别为 25.5%、25.0%、16.0%、19.7%。不同学段男生和女生情绪问题、品行问题、社会适应困难、心理亚健康状态检出率差异均有统计学意义(P 值均<0.01)。见表 1。

表 1 不同性别各学段青少年心理亚健康状态检出率比较

性别	学段	人数	统计值	情绪问题	品行问题	社会适应困难	心理亚健康状态
男	初中	3 461		1 019(29.4)	1 073(31.0)	637(18.4)	809(23.4)
	高中	3 450		924(26.8)	881(25.5)	651(18.9)	767(22.2)
	大学	1 433		215(15.0)	212(14.8)	147(10.3)	153(10.7)
	小计	8 344		2 158(25.9)	2 166(26.0)	1 435(17.2)	1 729(20.7)
			χ ² 值 P 值	112.78 <0.01	139.07 <0.01	58.78 <0.01	107.63 <0.01
女	初中	3 366		982(29.2)	954(28.3)	541(16.1)	731(21.7)
	高中	3 393		859(25.3)	804(23.7)	553(16.3)	646(19.0)
	大学	1 442		220(15.3)	218(15.1)	121(8.4)	148(10.3)
	小计	8 201		2 061(25.1)	1 976(24.1)	1 215(14.8)	1 525(18.6)
			χ ² 值 P 值	104.03 <0.01	97.04 <0.01	57.28 <0.01	88.24 <0.01
合计	初中	6 827		2 001(29.3)	2 027(29.7)	1 178(17.3)	1 540(22.6)
	高中	6 843		1 783(26.1)	1 685(24.6)	1 204(17.6)	1 413(20.6)
	大学	2 875		435(15.1)	430(15.0)	268(9.3)	301(10.5)
	总计	16 545		4 219(25.5)	4 142(25.0)	2 650(16.0)	3 254(19.7)
			χ ² 值 P 值	216.01 <0.01	235.08 <0.01	116.25 <0.01	194.21 <0.01

注:()内数字为检出率/%。

2.2 不同肌肉力量指数青少年心理亚健康状态检出率比较 肌肉指数<P₂₅、P₂₅~P₇₅、>P₇₅群体青少年的心理亚健康状态检出率分别为 30.3%、19.0%、10.4%,差异有统计学意义(χ²=522.03, P<0.01)。

男生和女生在初中、高中、大学和整体上,肌肉指数<P₂₅、P₂₅~P₇₅、>P₇₅的心理亚健康状态检出率差异均有统计学意义(P 值均<0.01)。总体来看,初中、高中、大学和合计上,肌肉指数<P₂₅、P₂₅~P₇₅、>P₇₅的学生心理亚健康状态检出率比较,差异均有统计学意义(P 值均<0.01)。见表 2。

2.3 青少年心理亚健康状态与肌肉指数的多因素 Logistic 回归分析 以青少年是否存在心理亚健康状态

为因变量,分别以学段、性别、肌肉指数为自变量进行多因素 Logistic 回归分析,结果显示,初中($OR = 2.55$),高中($OR = 2.27$),男生($OR = 1.15$),肌肉指数

为 $<P_{25}$ ($OR = 3.81$)、 $P_{25} \sim P_{75}$ ($OR = 2.03$)与心理亚健康状态呈正相关。见表 3。

表 2 不同肌肉力量指数青少年心理亚健康状态检出率比较

性别	学段	$<P_{25}$		$P_{25} \sim P_{75}$		$>P_{75}$		χ^2 值	P 值
		人数	检出人数	人数	检出人数	人数	检出人数		
男	初中	865	269(31.1)	1 731	407(23.5)	865	133(15.4)	59.73	<0.01
	高中	862	272(31.6)	1 726	419(24.3)	862	76(8.8)	137.23	<0.01
	大学	358	94(26.3)	717	50(7.0)	358	9(2.5)	126.44	<0.01
	小计	2 085	635(30.5)	4 174	876(21.0)	2 085	218(10.5)	254.20	<0.01
女	初中	841	267(31.7)	1 684	337(20.0)	841	127(15.1)	74.31	<0.01
	高中	848	279(32.9)	1 697	299(17.6)	848	68(8.0)	174.74	<0.01
	大学	360	71(19.7)	722	60(8.3)	360	17(4.7)	49.96	<0.01
	小计	2 049	617(30.1)	4 103	696(17.0)	2 049	212(10.3)	278.86	<0.01
合计	初中	1 706	536(31.4)	3 415	744(21.8)	1 706	260(15.2)	130.13	<0.01
	高中	1 710	551(32.2)	3 423	718(21.0)	1 710	144(8.4)	296.05	<0.01
	大学	718	165(23.0)	1 439	110(7.6)	718	26(3.6)	168.08	<0.01
总计		4 134	1 252(30.3)	8 277	1 572(19.0)	4 134	430(10.4)	522.03	<0.01

注:()内数字为检出率/%。

表 3 中国青少年心理亚健康状态与肌肉指数的多因素 Logistic 回归分析($n = 16\,545$)

常数与自变量		β 值	标准误	Wald χ^2 值	P 值	OR 值 (OR 值 95%CI)
常数		-2.99	0.08	1361.63	<0.01	
学段	初中	0.94	0.07	188.59	<0.01	2.55(2.23~2.92)
	高中	0.82	0.07	143.04	<0.01	2.27(1.99~2.60)
性别	男	0.14	0.04	11.80	<0.01	1.15(1.06~1.24)
肌肉指数分类	$<P_{25}$	1.34	0.06	471.73	<0.01	3.81(3.37~4.29)
	$P_{25} \sim P_{75}$	0.71	0.06	147.77	<0.01	2.03(1.81~2.28)

注:学段以大学为参照,性别以女生为参照,肌肉指数以 $>P_{75}$ 为参照。

3 讨论

本研究显示,我国男、女生心理亚健康状态检出率分别为 20.7%和 18.6%,男生高于女生,各学段亚健康检出率差异有统计学意义,与吴慧攀^[13]研究结论一致。可能因为正值青春期的青少年自身身心发展的不成熟性和不稳定性,同时受到家庭环境因素、学校环境、学业压力等方面影响,加之越来越多的接触互联网和社交媒体等,青少年的心理压力不断增加^[14-16],而“与学校相关的压力”被认为是变化的主要驱动力^[17]。有研究显示,有 40%的女生和 70%的男生经常或总是经历各种形式的压力,其中学业压力可能是一个重要的压力源,与本研究结果一致^[18]。特别是处于初高中阶段的青少年大多面临较大的学业压力,非周末在学校所待时间要远远高于家中。即使在周末,很多孩子还要面临补习班、特长班等学习压力,从而导致体育锻炼时间缺乏。另一方面,受到先天性格差异的影响,当遇到问题时寻求解决的途径和方式不一致,男生常喜欢通过自身缓解的方式解决,女生常喜欢通过向同伴倾诉的方式表达,因此当无法有知心同伴时常会遇到抒发心理不良情绪的通道受阻,从而带来更大的心理问题,也可能是导致心理亚健康男

生和女生存在差异的重要原因^[19]。再则,因男生和女生青春发育期成熟度的不同,分泌的激素水平也存在差异,激素水平会影响青少年的心理健康水平^[20]。

本研究表明,低肌肉指数青少年的心理亚健康状态检出率较高,随着肌肉指数的升高,心理亚健康状态检出率不断降低。Korcza^[21]研究表明,经常锻炼身体尤其是增强肌肉的锻炼可以促进个体积极想法的出现,增加自身的自尊水平,改善情绪健康和自我概念,降低不良情绪的发生。还有研究显示,促进肌肉健康的体育活动干预能有效改善青少年的心理健康,也进一步说明肌肉力量水平与心理健康之间存在的密切关联^[22-23]。Feldman 等^[24]研究发现,焦虑女性的肌肉力量低于健康女性,而有规律的体育活动除了对锻炼者的身体状况产生积极影响外,还对诸如焦虑和抑郁等心理方面产生积极影响。有研究证明,骨骼肌肉萎缩、抑郁、焦虑等疾病的发生和变化过程,与儿童青少年时期体育锻炼、体力活动水平存在密切关联^[25-26]。还有研究显示,体育锻炼的增加有助于睡眠质量的提高,而睡眠质量与心理健康状况之间存在正相关^[27]。因此,体育锻炼和肌肉力量水平提高可降低心理压力,进而对身心健康产生积极影响。

多因素 Logistic 回归分析显示,男生、初高中阶段青少年亚健康检出率较高,肌肉力量指数 $<P_{25}$ 青少年出现心理亚健康的风险是肌肉力量指数 $>P_{75}$ 青少年的 3.81 倍。Ren^[28]研究发现,随着体质健康水平的提高,特别是肌肉力量的增加,可能对儿童青少年的心理健康有显著的益处,即肌力的提高可能会降低儿童青少年消极情绪水平,对心理健康发展和预防起到积极帮助和促进。Padilla-Moledo 等^[29]对西班牙儿童和青少年的研究发现,增加肌肉适能对青少年心理健

康指标有积极的影响,与本研究结论一致。本研究表明,初中和高中阶段青少年心理亚健康的检出率均高于大学,与有关研究结论一致^[30]。可能因为受到我国教育体制因素的制约,学生考入高中或大学的压力普遍较大,尤其在高中阶段,将大部分时间用于文化课的学习中,一定程度上占据了参与体育锻炼的时间,同时参与肌肉抗阻锻炼的机会更少,加之家庭压力的影响,从而导致心理亚健康的检出率较高。丁伶灵等^[31]研究证实,高中阶段学生因心理处于发育期和不稳定期,极易冲动和叛逆,当遇到心理问题时不能给予正确的方式和方法给予解决,从而带来心理不良问题的出现。Smith 等^[32]研究证实,肌肉力量水平较高的青少年往往具有较好的身体外在体型,更为充满自信;相反,肌肉力量较低学生甚至会存在肥胖的问题,也会影响心理健康的正常发展。还有研究证实,一定强度的肌肉力量训练可以通过缓解抑郁、对抗焦虑、提高青少年的精神敏锐度,从而改善心理健康水平,有益于青少年的身心健康发展^[33]。总之,肌肉力量水平较高的青少年具有较好的心理健康状况,也能有效促进青少年身心健康发展。

综上所述,中国青少年肌肉力量水平与心理亚健康之间存在密切关联,肌肉水平越高则心理亚健康检出率越低。鉴于此,建议今后通过以下方面做好青少年的心理健康工作:一方面应加强青少年参与体育锻炼的频率、时间和强度,尤其注重肌肉抗阻锻炼,以便更好地提高身体健康水平,促进心理健康发展;另一方面,青少年健康发展需要家庭、学校和学生自身的共同努力。学校应定期做好学生的心理监测和疏导,并营造良好的体育锻炼氛围和锻炼环境,严禁挤占体育课和课外锻炼活动时间,确保学生锻炼时间和质量。家长应积极关注子女的身心健康发展,做到脑力与体力活动的相结合。

本研究采用全国的样本证明了青少年肌肉力量与心理亚健康之间存在的关联关系,但因研究为横断面调查,因此无法了解两者之间的因果关系,是本文的不足;另外,在进行肌肉力量指数与心理亚健康关系分析时未对体力活动等混杂因素进行调整,也是本研究的不足之处,在今后的研究中应给予弥补。

4 参考文献

[1] MISRA A, NIGAM P, HILLS A P, et al. Consensus physical activity guidelines for asian indians[J]. *Diab Technol Ther*, 2012, 14(1): 83-98.

[2] SMITH J J, EATHER N, MORGAN P J, et al. The health benefits of muscular fitness for children and adolescents: a systematic review and meta-analysis[J]. *Sports Med*, 2014, 44(9): 1209-1223.

[3] ORTEGA F B, SILVENTOINEN K, TYNELIUS P, et al. Muscular strength in male adolescents and premature death: cohort study of one million participants[J]. *BMJ*, 2012, 345(7884): 16.

[4] LOPEZ-JARAMILLO P, COHEN D D, G6MEZ-ARBEL6EZ D, et al. Association of handgrip strength to cardiovascular mortality in pre-diabetic and diabetic patients: a subanalysis of the ORIGIN trial[J]. *Int J Cardiol*, 2014, 174(2): 458-461.

[5] GALE C R, MARTYN C N, COOPER C, et al. Grip strength, body composition, and mortality[J]. *Int J Epidemiol*, 2007, 36(1): 228-235.

[6] MOLINER U D, RUIZ J R, ORTEGA F B, et al. Secular trends in health-related physical fitness in Spanish adolescents: the AVENA and HELENA Studies[J]. *J Sci Med Sport*, 2010, 13(6): 584-588.

[7] MATTON L, DUVIGNEAUD N, WIJNDAELE K, et al. Secular trends in anthropometric characteristics, physical fitness, physical activity, and biological maturation in Flemish adolescents between 1969 and 2005[J]. *Am J Hum Biol*, 2007, 19(3): 345-357.

[8] WU X, TAO S, ZHANG Y, et al. Low physical activity and high screen time can increase the risks of mental health problems and poor sleep quality among Chinese college students[J]. *PLoS One*, 2015, 10(3): e0119607.

[9] 袁长江, 陶芳标, 邢超, 等. 青少年亚健康多维评定问卷全国常模研制[J]. *中国学校卫生*, 2009, 30(4): 292-295.

[10] 付继玲, 万宇辉, 孙莹, 等. 中学生视屏时间、心理亚健康与自伤行为[J]. *中国心理卫生杂志*, 2013, 27(6): 468-472.

[11] 全国学生体质与健康调研组. 2014 年全国学生体质与健康调研工作手册[M]. 北京: 高等教育出版社, 2014: 17-24, 41-48.

[12] 赵玉秋, 王法艳, 朱鹏, 等. 体重指数与儿童青少年体能指数关联性研究[J]. *中华流行病学杂志*, 2012, 33(3): 265-268.

[13] 吴慧攀. 中国心理亚健康青少年体质健康及其影响因素的研究[D]. 上海: 华东师范大学, 2019.

[14] GEBRIE A, ALEBEL, ZEGEYE A, et al. Prevalence and associated factors of overweight/obesity among children and adolescents in Ethiopia: a systematic review and meta-analysis[J]. *BMC Obes*, 2018, 5(1): 19.

[15] BOR W, DEAN A J, NAJMAN J, et al. Are child and adolescent mental health problems increasing in the 21st century? A systematic review[J]. *Aust N Z J Psychiatry*, 2014, 48(7): 606-616.

[16] FERRARI G L D M, BRACCO M, M, MATSUDO V K R, et al. Cardio-respiratory fitness and nutritional status of schoolchildren: 30-year evolution[J]. *J De Pediatra*, 2013, 89(4): 366-373.

[17] SWEETING H, WEST P, YOUNG R, et al. Can we explain increases in young people's psychological distress over time? [J]. *Soc Sci Med*, 2010, 71(10): 1819-1830.

[18] WIKLUND M, MALMGREN-OLSSON E B, OHMAN A, et al. Subjective health complaints in older adolescents are related to perceived stress, anxiety and gender-a cross-sectional school study in Northern Sweden[J]. *BMC Public Health*, 2012, 12(1): 993.

[19] TANAKA M, WEKERLE C, SCHMUCK M L, et al. The linkages among childhood maltreatment, adolescent mental health, and self-compassion in child welfare adolescents[J]. *Child Abuse Negl*, 2011, 35(10): 887-898.

[4] SHI J, CHEN Z, YIN F, et al. Resilience as moderator of the relationship between left-behind experience and mental health of Chinese adolescents[J]. *Int J Soc Psychiatry*, 2016, 62(4): 386–393.

[5] 邱小艳, 杨偲成, 刘小群, 等. 欺凌参与行为问卷在中国大学生群体中的信效度检验[J]. *中国临床心理学杂志*, 2020, 28(2): 311–315.

[6] 王祈然, 王帅, 王一杰. 我国校园欺凌事件性别参与差异分析及治理对策研究[J]. *教育科学研究*, 2018, 28(10): 47–53.

[7] 曹晓琪, 田苗, 宋雅琼, 等. 大学生遭受网络欺凌与抑郁的相关性[J]. *中国学校卫生*, 2020, 41(2): 235–238.

[8] 杨国亮, 王志华. “双一流”背景下多校区大学生心理资本与相对剥夺感[J]. *高教学刊*, 2018, 83(11): 13–15.

[9] 季成叶. 中国青少年健康相关/危险行为调查综合 2005[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2007: 98, 117, 136, 328.

[10] 张珊珊, 张野, 苑波. 初中生抑郁在心理忽视与校园欺凌间的作用[J]. *中国学校卫生*, 2018, 39(10): 1512–1515.

[11] 李春慧. 初中生生命态度与校园欺凌态度关系的实证研究[D]. 南京: 南京师范大学, 2019.

[12] 胡咏梅, 李佳哲. 谁在受欺凌? 中学生校园欺凌影响因素研究[J]. *首都师范大学学报(社会科学版)*, 2018, 245(6): 176–190.

[13] HATZENBUEHLER M L, SCHWAB-REESE L, RANGPURWALA S I, et al. Associations between anti bullying policies and bullying in 25 states[J]. *JAMA Pediatr*, 2015, 169(10): e152411.

[14] MUIJS D. Can schools reduce bullying? The relationship between school characteristics and the prevalence of bullying behaviours[J]. *Br J Educ Psychol*, 2017, 87(2): 255–272.

[15] 杨继宇, 谢宇, 瞿华礼, 等. 中国学生欺负相关行为报告率的 Meta 分析[J]. *中国健康心理学杂志*, 2016, 24(11): 1658–1662.

[16] 肖笛, 徐大真. 中职生校园欺凌现状及对心理健康影响的调查报告[J]. *职业技术教育*, 2017, 38(35): 54–58.

[17] 林董怡. 初中生遭受校园欺凌影响因素及对策研究[D]. 杭州: 浙江大学, 2018.

[18] 唐冬纯, 蔡伟聪, 李丽萍. 广州留守与非留守儿童校园受欺凌情况及其影响因素[J]. *中国学校卫生*, 2018, 39(7): 1050–1053.

[19] 马雅菊, 王有智. 小学儿童校园欺凌行为调查[J]. *中国健康心理学杂志*, 2019, 27(2): 298–303.

[20] WEN M, LIN D H. Child development in rural China: children left behind by their migrant parents and children of nonmigrant families[J]. *Child Dev*, 2012, 83(1): 123–127.

[21] SEO H J, JUNG Y E, KIM M D, et al. Factors associated with bullying victimization among Korean adolescents[J]. *Neuropsych Dis Treat*, 2017, 13(1): 2429–2435.

[22] 杨孟思, 彭畅, 刘小群, 等. 湖南省校园欺凌现状及不同角色间影响因素分析[J]. *中国公共卫生*, 2018, 34(3): 1–5.

[23] 杨一星. 小组工作介入农村留守儿童校园暴力问题的应用研究[D]. 贵阳: 贵州大学, 2016.

[24] 刘希童, 王振, 肖泽萍. 自我注意对社交焦虑等精神障碍的影响[J]. *上海交通大学学报(医学版)*, 2018, 38(8): 996–1000.

[25] 王健, 李春玫, 谢飞, 等. 江西省高中生校园欺凌影响因素分析[J]. *中国学校卫生*, 2018, 39(12): 1814–1817.

收稿日期: 2020–08–29 修回日期: 2020–10–08 本文编辑: 王苗苗

(上接第 1834 页)

[20] ZIMMERMAN F J, CHRISTAKIS D A. Associations between content types of early media exposure and subsequent attentional problems[J]. *Pediatrics*, 2007, 120(5): 986–992.

[21] KORCZAK D J, MADIGAN S, COLASANTO M. Children’s physical activity and depression: a meta-analysis[J]. *Pediatrics*, 2017, 139(4): e20162266.

[22] JANSSEN A, LEAHY A A, DIALLO T M O, et al. Cardiorespiratory fitness, muscular fitness and mental health in older adolescents: a multi-level cross-sectional analysis[J]. *Prev Med*, 2020, 132: 105985. DOI: 10.1016/j.ypmed.2020.105985.

[23] KATZMARZYK P T, MALINA R M, BEUNEN G P. The contribution of biological maturation to the strength and motor fitness of children[J]. *Ann Hum Biol*, 1997, 24(6): 493–505.

[24] FELDMAN R, SCHREIBER S, PICK C G, et al. Gait, balance, mobility and muscle strength in people with anxiety compared to healthy individuals[J]. *Hum Mov Sci*, 2019, 67: 102513. DOI: 10.1016/j.humov.2019.102513.

[25] CRUZ A G, SUÁREZ J F, CIRO J O, et al. Association between nutritional status and physical abilities in children aged 6 to 18 years in Medellín (Colombia) [J]. *Anales De Pediatría*, 2014, 81(6): 343–351.

[26] PAUL P, GILES T D, BRAY G A, et al. Obesity and cardiovascular disease: pathophysiology, evaluation, and effect of weight loss: an update of the 1997 American heart association scientific statement on obesity and heart disease from the obesity committee of the council on nutrition, physical[J]. *Circulation*, 2006, 113(6): 898–918.

[27] CHEN M Y, WANG E K, JENG Y J. Adequate sleep among adolescents is positively associated with health status and health-related behaviors[J]. *Bmc Public Health*, 2006, 6(1): 59.

[28] ROMERO-PÉREZ E M, GONZÁLEZ-BERNAL J J, SOTO-CÁMARA R, et al. Influence of a physical exercise program in the anxiety and depression in children with obesity[J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2020, 17(13): 4655.

[29] PADILLA-MOLEDO C, RUIZ J R, ORTEGA F B, et al. Associations of muscular fitness with psychological positive health, health complaints, and health risk behaviors in Spanish children and adolescents[J]. *J Strength Cond Res*, 2012, 26(1): 167–173.

[30] 万宇辉. 青少年亚健康与多种身心健康问题的相关性研究[D]. 合肥: 安徽医科大学, 2009.

[31] 丁伶灵, 陈燕, 宋秀丽, 等. 芜湖市青少年亚健康状态现状调查与分析[J]. *中国医科大学学报*, 2013, 42(2): 114–117.

[32] SMITH J J, EATHER N, MORGAN P J, et al. The health benefits of muscular fitness for children and adolescents: a systematic review and meta-analysis[J]. *Sports Med*, 2014, 44(9): 1209–1223.

[33] ORTEGA F B, SILVENTOINEN K, TYNELIUS P, et al. Muscular strength in male adolescents and premature death: cohort study of one million participants[J]. *BMJ*, 2012, 345(345): 7279.

收稿日期: 2020–09–11 修回日期: 2020–11–02 本文编辑: 顾璇