

大学生体育活动与焦虑和抑郁评分变化轨迹之间的关联

谷弘波¹, 王相英², 班梦姣³

1.山东大学体育学院, 济南 250100; 2.山东师范大学体育学院; 3.山东大学公共卫生学院

【摘要】 目的 分析不同运动量的体育活动持续状态与焦虑、抑郁评分变化轨迹之间的关联, 为更好认识体育活动对大学生焦虑、抑郁发展情况的影响提供参考。**方法** 采用分层整群抽样法, 对山东省某综合性大学 2017 级 1 265 名学生进行 5 次随访, 使用体育活动等级量表、焦虑自评量表、抑郁自评量表进行问卷调查, 并通过潜在类线性混合模型识别焦虑、抑郁评分变化轨迹, 采用无序多分类 Logistic 回归分析 5 次调查小运动量的体育活动持续状态与焦虑和抑郁评分变化轨迹之间的关联。**结果** 每次均为小运动量者 940 名 (74.3%), 每次均为中等或大运动量者 325 名 (25.7%)。焦虑评分变化轨迹被分为低水平组、高水平-下降组、高水平组, 分别为 686 (54.2%)、144 (11.4%)、435 (34.4%) 名; 抑郁评分变化轨迹被分为低水平组、中水平-下降组、高水平组、中水平-上升组, 分别为 604 (47.8%)、170 (13.4%)、177 (14.0%)、314 (24.8%) 名。以中等或大运动量学生作为参照, 持续为小运动量状态会增加焦虑保持在高水平的风险 ($OR=1.78$)、使抑郁评分在中等水平继续降低的可能性降低 ($OR=0.67$)、增加抑郁评分从中等水平继续升高 ($OR=1.79$) 和持续保持在高水平的风险 ($OR=1.97$) (P 值均 <0.05)。**结论** 大学生持续小运动量状态会增加焦虑、抑郁高水平的风险。应倡导大学生积极参与体育锻炼, 关注日常体育活动量较少个体的心理健康状况。

【关键词】 运动活动; 焦虑; 抑郁; 精神卫生; 回归分析; 学生

【中图分类号】 G 806 G 444 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-9817 (2020) 11-1678-05

Relationship between physical activity and trajectories of anxiety and depression scores in college students/GU Hongbo^{*}, WANG Xiangying, BAN Mengjiao. ^{*} School of Physical Education, Shandong University, Jinan (250100), China

【Abstract】 Objective To investigate the relationship between different physical activity pattern and trajectories of anxiety and depression scores in college students, and to provide evidence for exploring the influence of physical activity on the development of anxiety and depression. **Methods** A total of 1 265 college students from grade 2017 in a comprehensive university were investigated longitudinally for five times through stratified cluster sampling. Physical Activity Rank Scale-3 (PARS-3), Self-rating Anxiety Scale (SAS), and Self-rating Depression Scale (SDS) were used, and latent class linear mixed models (LCLMM) were used to identify the trajectories of anxiety and depression scores and multinomial Logistic regression models were used for exploring the relationship between small persistent status of physical activity among the five surveys and subgroups of trajectory and anxiety and depression scores. **Results** A total of 940 (74.3%) college students were identified as low persistent physical activity group and 325 (25.7%) of them were identified as moderate-to-high persistent physical activity group. The trajectories of anxiety score were classified into three groups: low level group, high level-decreasing group, and high level group. The number and proportion of the three groups were 686 (54.2%), 144 (11.4%), 435 (34.4%), respectively. The trajectories of depression score were classified into four groups: low level group, moderate level-decreasing group, moderate level-increasing group, and high level group. The number and proportion of the five groups were 604 (47.8%), 170 (13.4%), 177 (14.0%), 314 (24.8%), respectively. Compared to the students with moderate-to-high persistent physical activity, higher persistent physical activity was associated with higher risk of keeping anxiety score at a high level ($OR=1.78$), and higher odds of decreasing depression score at moderate level ($OR=0.67$), as well as with higher risk of increasing depression score from a moderate level ($OR=1.79$), and increase the risk of keeping depression score at a high level ($OR=1.97$) ($P<0.05$). **Conclusion** Low persistent physical activity of college students could increase the risk of anxiety and depression at a high level. Relevant departments in universities should encourage students to take part in physical activity, with special focus given to individuals with less amount of physical activity and take effective interventional measures to modify the development of anxiety and depression.

【Keywords】 Motor activity; Anxiety; Depression; Mental health; Regression analysis; Students

世界卫生组织的调查数据表明, 精神系统疾病所

导致的人群疾病负担在逐年增加, 其中中重度精神疾病患者的期望寿命较正常人群降低 10~20 年, 死亡风险增高 2~3 倍^[1]。焦虑和抑郁是人群中常见的精神系统疾病症状, 大学生由于面临的人际交往、学业、就业等多方面的压力, 极易出现不同程度的焦虑与抑郁等心理问题^[2]。越来越多的证据表明, 世界范围内大学生焦虑、抑郁的检出率均在逐年增加^[3]。诸多横断

【基金项目】 山东省本科教改项目 (M2018X247)

【作者简介】 谷弘波 (1968-), 男, 山东济南人, 大学本科, 副教授, 主要研究方向为大学生体育锻炼与心理健康。

【通信作者】 班梦姣, E-mail: banmj@sdu.edu.cn

DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2020.11.022

面研究表明,大学生体育锻炼与焦虑、抑郁之间存在负相关关系,即体育活动量越大,焦虑、抑郁的评分或检出率越低^[4-7]。一些纵向研究通过分析基线时大学生体育活动水平与随访时焦虑、抑郁的评分或检出率的关联,发现了类似的结果^[8-10]。本研究通过前瞻性收集 5 次调查中大学生体育活动、焦虑、抑郁等信息,利用潜在类线性混合模型(latent class linear mixed models, LCLMM)识别抑郁、焦虑评分的变化轨迹并进行分类,以分析不同运动量的体育活动持续状态与焦虑、抑郁评分变化轨迹之间的关联,为更好地认识体育活动对大学生焦虑、抑郁发展情况的影响提供参考。

1 对象与方法

1.1 对象 于 2017 年 11 月,采用分层整群抽样方法,根据专业类型将山东省某综合性大学所有学院分为文史、理工、医学 3 层,采用随机数字表法在每层分别选取 2 个学院,在每个学院以方便抽样的方法抽取 2~3 个 2017 级班级,将所抽中班级的所有大一本科新生作为调查对象。随后,分别于 2018 年 5 和 11 月、2019 年 5 和 11 月进行 4 次随访,采用相同的问卷进行问卷调查。每次调查前均要求学生详细阅读知情同意书,并由调查员讲解调查的目的与内容,并承诺调查结果与学习成绩、奖学金评定等无关。基线调查时共 1 610 人,基线和 4 次随访调查时回收的有效问卷分别为 1 602,1 596,1 588,1 591,1 582 份,将 5 次数据进行匹配,有效问卷 1 562 份。本研究只纳入 5 次调查中运动量状态未发生变化的研究对象,共 1 265 名,其中男生 488 名(38.6%),女生 777 名(61.4%);专业为文史类 420 名(33.2%),理工类 429 名(33.9%),医学类 416 名(32.9%)。本研究取得了所有调查对象的知情同意。

1.2 方法 (1)一般情况调查表,通过回顾相关文献^[11],在流行病学专家指导下设计完成,包括学号、性别、专业、家庭所在地、是否独生子女、父母文化程度、每日睡眠时间、班级成绩排名等。(2)体育活动等级量表(Physical Activity Rank Scale-3, PARS-3),由梁德清^[12]修订,主要测试研究对象最近 1 个月内参加体育锻炼的运动量情况。量表包含 3 个条目,从参加体育锻炼的强度、时间和频率 3 个方面对运动量进行评定,运动强度与频率分为 1~5 个等级,分别计 1~5 分;运动时间分为 1~5 个等级,分别计 0~4 分。计分方法为:运动量=强度×时间×频率,最高 100 分,最低 0 分。运动量的评定标准:小运动量≤19 分,中等运动量为 20~42 分,大运动量≥43 分。该量表内部一致性系数为 0.86,重测信度为 0.82^[13]。(3)焦虑自评量表(Self-rating Anxiety Scale, SAS)和抑郁自评量表(Self-rating Depression Scale, SDS),由 Zung^[14-15]编制,共 20 个条目,从“没有或几乎没有”到“一直有”采用 4 级评分(1~4 分)。分别将 SAS 和 SDS 中反向计分

条目转化为正向计分,将 20 个条目的各项分数相加得到粗分,粗分乘以 1.25 后取其整数部分为标准分。SAS、SDS 量表具有良好的信、效度^[16],本研究中的 Cronbach α 系数分别为 0.78,0.79。

1.3 质量控制 调查员由山东大学公共卫生学院的师生组成,调查人员通过统一的培训和考核。对于无法统一现场参与调查者,在 2 周内单独与其取得联系并采用相同的流程请其完成问卷调查,以减少失访。

1.4 统计分析 应用 EpiData 3.1 建立数据库,由双人录入进行纠错,用 SAS 9.4 和 R 3.6.1 软件进行数据分析。连续性资料采用均数±标准差进行描述,分类资料采用频数及构成比进行描述。采用 LCLMM 描述手机成瘾评分随时间的动态变化轨迹并进行分类^[17]。每个潜在类别可通过特定类别线性混合模型的特定轨迹来表征,根据协变量可以解释潜在类别成员和轨迹。根据贝叶斯信息准则(Bayesian Information Criterion, BIC)、满足各轨迹组的平均后验概率≥0.7、各样本量不少于总样本量的 5%等原则判定最优模型^[17]。由于研究对象中大运动量者构成比较小,为保证统计效能,本研究将其与中等运动量者合并作为参照组。采用无序多分类 Logistic 回归模型分析 5 次调查小运动量的体育活动持续状态分别与焦虑、抑郁评分变化轨迹之间的关联,检验水准 α=0.05。

2 结果

2.1 一般情况 5 次调查中,小运动量者比例的范围为 72.2%~75.3%,5 次调查焦虑评分分别为(44.3±7.5)(44.8±7.4)(45.3±7.1)(45.7±6.9)(45.8±7.2)分,抑郁评分分别为(46.2±11.1)(47.0±10.8)(47.6±10.4)(48.0±10.2)(48.6±10.3)分。每次调查均为小运动量者 940 人(74.3%),均为中等或大运动量者 325 人(25.7%)。末次调查不同特征大学生运动量分布及抑郁焦虑评分情况见表 1~2。

表 1 末次调查时不同组别大学生运动量分布

组别	选项	人数	小	中等	大
性别	男	488	351(71.9)	93(19.1)	44(9.0)
	女	777	589(75.8)	141(18.2)	47(6.1)
专业	文史	420	319(76.0)	74(17.6)	27(6.4)
	理工	429	309(72.0)	83(19.4)	37(8.6)
	医学	416	312(75.0)	77(18.5)	27(6.5)
家庭所在地	城市	396	288(72.7)	78(19.7)	30(7.6)
	县城	410	305(74.4)	78(19.0)	27(6.6)
	乡村	459	347(75.6)	78(17.0)	34(7.4)
是否独生子女	是	600	449(74.8)	110(18.3)	41(6.8)
	否	665	491(73.8)	124(18.7)	50(7.5)
父亲文化程度	小学及以下	98	21(21.5)	20(20.4)	7(7.1)
	初中	281	210(74.7)	51(18.2)	20(7.1)
	高中或中专	472	353(74.8)	81(17.2)	38(8.1)
	大专及以上	414	306(73.9)	82(19.8)	26(6.3)
母亲文化程度	小学及以下	196	140(71.4)	39(19.9)	17(8.7)
	初中	485	364(75.1)	91(18.8)	30(6.2)
	高中或中专	373	282(75.6)	58(15.6)	33(8.9)
	大专及以上	211	154(73.0)	46(21.8)	11(5.2)
每日睡眠时间/h	≤6	244	191(78.3)	38(15.6)	15(6.2)
	>6~7	412	303(73.5)	82(19.9)	27(6.6)
	≥8	609	446(73.2)	114(18.7)	49(8.1)

注:()内数字为构成比/%。

表 2 末次调查时不同组别大学生焦虑抑郁评分($\bar{x} \pm s$)

组别	选项	人数	焦虑	抑郁
性别	男	488	45.4±7.1	47.5±10.2
	女	777	46.2±7.2	49.1±10.3
专业	文史	420	46.1±7.4	48.8±10.6
	理工	429	45.6±7.0	48.2±10.1
家庭所在地	医学	416	46.0±7.2	48.5±10.2
	城市	396	46.0±7.4	48.5±10.5
	县城	410	45.5±7.1	48.3±10.2
	乡村	459	46.1±7.2	48.7±10.2
是否独生	是	600	46.1±7.2	49.0±10.4
	否	665	45.7±7.2	48.1±10.2
父亲文化	小学及以下	98	44.9±6.4	49.1±10.0
	初中	281	45.9±7.3	48.4±10.4
	高中或中专	472	45.7±6.9	48.3±10.2
	大专及以上	414	46.4±7.6	48.7±10.4
母亲文化	小学及以下	196	45.3±7.0	48.6±10.2
	初中	485	45.4±6.9	48.0±10.1
	高中或中专	373	46.4±7.3	48.7±10.2
	大专及以上	211	46.7±7.7	49.1±10.9
每日睡眠	≤6	244	46.6±7.5	49.0±10.3
	时间/h			
	>6~7	412	46.8±7.4	49.3±10.3
班级成绩	≥8	609	45.0±6.8	47.8±10.2
	较差	335	46.8±7.6	49.3±10.2
	一般	462	45.5±7.0	47.9±10.3
	较好	468	45.6±7.0	48.5±10.3

2.2 大学生焦虑评分的变化轨迹 见图 1。

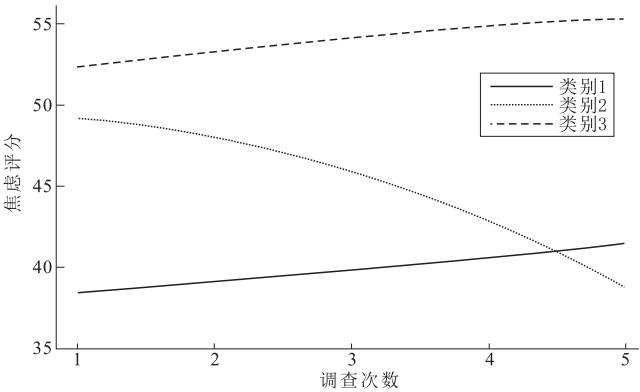


图 1 大学生焦虑评分变化轨迹的分类

分别拟合焦虑评分与调查次数之间的一次、二次及三次多项式函数,发现在多项式为二次且类别数为 3 时 *BIC* 最小,故依此构建最终的焦虑评分变化轨迹。

表 3 大学生持续小运动量状态与焦虑、抑郁评分变化轨迹的无序多分类 Logistic 回归分析($n=1\ 265$)

变量	组别	模型 1			模型 2		
		OR 值(OR 值 95%CI)	Wald χ^2 值	P 值	OR 值(OR 值 95%CI)	Wald χ^2 值	P 值
焦虑	低水平组	1.00			1.00		
	高水平-下降组	1.23(0.82~1.85)	1.01	0.32	1.22(0.81~1.84)	0.92	0.34
	高水平组	1.81(1.35~2.41)	16.03	<0.01	1.78(1.33~2.39)	14.63	<0.01
抑郁	低水平组	1.00			1.00		
	中水平-下降组	0.68(0.47~0.97)	4.64	0.03	0.67(0.47~0.97)	4.61	0.03
	中水平-上升组	1.78(1.17~2.70)	7.34	<0.01	1.79(1.18~2.73)	7.42	<0.01
	高水平组	2.01(1.43~2.83)	15.83	<0.01	1.97(1.39~2.79)	14.57	<0.01

注:模型 1 不调整任何变量,模型 2 调整性别、专业、家庭所在地、独生子女、父母文化程度、每日睡眠时间、班级成绩排名变量。

3 讨论

研究结果显示,5 次调查中小运动量学生的比例

根据不同曲线特征,将轨迹分别记为低水平组(类别 1)、高水平-下降组(类别 2)、高水平组(类别 3)。各组中研究对象人数及构成比分别为 686(54.2%)、144(11.4%)、435(34.4%) 人。

2.3 大学生抑郁评分的变化轨迹 分别拟合抑郁评分与调查次数之间的一次、二次及三次多项式函数,发现在多项式为二次且类别数为 4 时 *BIC* 最小,故依此构建本研究最终的抑郁评分变化轨迹。根据不同曲线特征,将轨迹分别记为低水平组(类别 1)、中水平-下降组(类别 2)、高水平组(类别 3)、中水平-上升组(类别 4)。见图 2。各组中研究对象人数及构成比分别为 604(47.8%)、170(13.4%)、177(14.0%)、314(24.8%) 人。

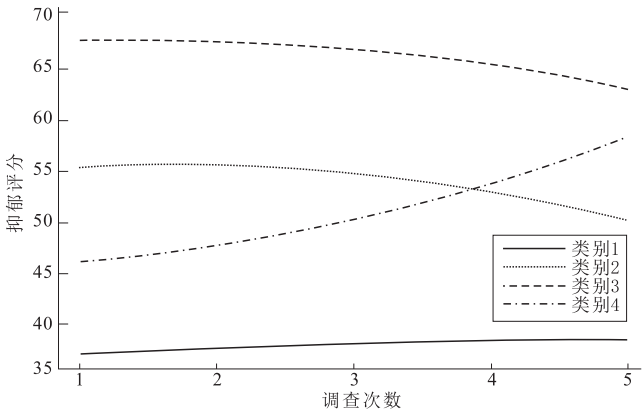


图 2 大学生抑郁评分变化轨迹的分类

2.4 运动量持续状态与焦虑和抑郁评分变化轨迹的关联 在调整相关混杂因素后,以中等或大运动量学生作为参照,发现持续为小运动量状态会增加焦虑保持在高水平的风险(*OR* = 1.78)、使抑郁评分在中等水平并继续降低的可能性降低(*OR* = 0.67)、增加抑郁评分从中等水平继续升高(*OR* = 1.79)和持续保持在高水平的风险(*OR* = 1.97)(*P* 值均<0.05)。见表 3。

为 72.2%~75.3%,其中一直保持小运动量学生的比例为 74.3%。黄琦等^[18]调查长春市 2 所大学 632 名大学生的结果显示,小运动量学生的比例为 44.6%^[18];

邓欣等^[19]对广西 4 所高校 4 614 名壮族大学生的调查发现,小运动量学生的比例为 70.0%;肖蓉等^[20]发现,广东省 11 所本、专科院校的 1 080 名大学生小运动量学生的比例为 72.1%;牛一农等^[6]对山西省某高校 600 名大学生进行的调查显示,该群体小运动量学生的比例为 74.2%。可见本研究中大学生群体小运动量学生所占的比例与其他大部分地区类似,但总体形势不容乐观,需警惕这一现象给大学生群体带来的潜在身心健康影响。分析其原因,可能与智能手机、平板电脑等为主的电子产品的广泛应用有关,有较多大学生在课余沉迷于手机和网络,使其参与体育活动的意愿降低^[2,21]。也有研究者提出,大学生缺乏运动与中学时期因学业压力导致没有形成良好的运动习惯有关^[20]。

本研究多因素分析发现,大学生持续小运动量状态会增加焦虑、抑郁评分持续保持在高水平,且使抑郁评分从中等水平继续升高的风险。可见在校大学生若持续保持适当的运动量状态,可降低焦虑、抑郁水平。但大学生持续小运动量状态与焦虑评分从高水平继续降低的可能性无关,深入的原因有待今后进一步探讨。大学生参与体育活动的行为可从多方面影响焦虑、抑郁水平的改变情况。一方面通过参与体育锻炼,可增加同伴间的交流与沟通,其消极情绪往往可以得到一定程度的释放,使焦虑、抑郁评分降低。此外,经常参加体育活动可以提高大学生的自我效能感,从而提升个体的主观支持水平与问题解决能力,促进对自己意志能力的积极评价和自信感的提升^[22]。因此,应对压力的方式也就更为积极、主动,使消极情感体验减少、积极情感体验增加,进而降低焦虑、抑郁水平^[21]。另一方面,体育锻炼能够提高人体内代谢物 4-羟苯基乳酸盐和二氢胸腺嘧啶相对含量、降低谷氨酰胺相对含量,进而影响辅酶 Q 生物合成、酪氨酸代谢、嘧啶代谢等与消极情绪有关的调节通路^[23]。此外,体育锻炼还可改变人体肠道菌群的构成,从而进一步影响 5-羟色胺等一系列可调节神经活动的物质分泌,因此也会改善个体的焦虑与抑郁水平^[24]。

本研究中,有 19.0%的研究对象在 5 次调查中表现出不同的活动量水平。因此,若一部分研究对象在基线调查后由于某些原因改变了体育锻炼习惯,那么采用基线时的信息作为暴露变量分析与结局的关联可能会得到不准确的效应估计。而本研究从大学生运动量的持续状态入手,分析其与不同焦虑、抑郁评分轨迹的风险之间的关联,为高校在促进大学生心理健康方面提供了新的研究思路。相关部门今后应进一步倡导大学生积极参与体育锻炼,而心理教育部门尤其要关注日常体育活动量较少个体的心理健康状

况,通过采取有效干预措施改善焦虑、抑郁的发展情况。

本研究尚存在一些局限性:由于本研究所收集的信息有限,无法考察体育活动量与睡眠、静坐、视屏时间等行为的交互作用;由于保持大运动量的研究对象较少,因此本研究将其与中等运动量者进行合并,从而导致无法分析不同水平运动量与结局的剂量反应关系,该点有待今后大样本的研究进行补充。

4 参考文献

- [1] World Health Organization. Guidelines for the management of physical health conditions in adults with severe mental disorders[M]. Geneva: WHO, 2018.
- [2] 叶梅,翟向宇,谷倩,等.上海市大学生体力活动屏幕时间与焦虑及睡眠质量相关性[J].中国学校卫生,2019,40(10):1509-1513.
- [3] LEI X Y, XIAO L M, LIU Y N, et al. Prevalence of depression among Chinese university students: a Meta-analysis[J]. PLoS One, 2016,11(4):e0153454.
- [4] GHROUZ A K, NOOHU M M, DILSHAD M M, et al. Physical activity and sleep quality in relation to mental health among college students[J]. Sleep Breath, 2019,23(2):627-634.
- [5] GRASDALSMOEN M, ERIKSEN H R, LNNING K J, et al. Physical exercise, mental health problems, and suicide attempts in university students[J]. BMC Psychiatry, 2020,20(1):175.
- [6] 牛一农,于芳,付奕.高校大学生体育锻炼与焦虑、抑郁的相关性研究[J].湖北体育科技,2017,36(2):173-177.
- [7] ISLAM S, AKTER R, SIKDER T, et al. Prevalence and factors associated with depression and anxiety among first-year university students in Bangladesh: a cross-sectional study[J]. Int J Ment Health Addict, 2020.DOI:10.1007/s11469-020-00242-y.
- [8] UDDIN R, BURTON N W, KHAN A. Combined effects of physical inactivity and sedentary behaviour on psychological distress among university-based young adults: a one-year prospective study[J]. Psychiatr Q, 2020,91(1):191-202.
- [9] XIE H, TAO S, ZHANG Y, et al. Impact of problematic mobile phone use and insufficient physical activity on depression symptoms: a college-based follow-up study[J]. BMC Public Health, 2019,19(1):1640.
- [10] 李秋利,关尚一,张少生.大学生体力活动、心肺耐力与抑郁风险关系的纵向研究[J].山东体育学院学报,2015,31(4):78-82.
- [11] 武晓升.安徽省某高职院校大学生焦虑抑郁现状研究[D].济南:山东大学,2016.
- [12] 梁德清.高校学生应激水平及其与体育锻炼的关系[J].中国心理卫生杂志,1994,8(1):5-6.
- [13] 丁思远,肖蓉,张照.大学生体育运动与生命意义感关系[J].中国学校卫生,2016,37(3):445-448.
- [14] ZUNG W W. A rating instrument for anxiety disorders[J]. Psychosomatics, 1971,12(6):371-379.
- [15] ZUNG W W, RICHARDS C B, SHORT M J. Self-rating depression scale in an outpatient clinic. Further validation of the SDS[J]. Arch Gen Psychiatry, 1965,13(6):508-515.

(下转第 1687 页)

情绪的风险越小,说明有规律的、适度的体育锻炼不仅可以提升身体功能,促进人体健康,而且可以调节人的情感,减轻压力,改善不良情绪和心理,对提高大学生心理健康水平有着显著的作用。反之,要多关注锻炼时间少、不积极或被动参加体育锻炼的学生,通过鼓励、宣传指导、健康教育、监督等,促使他们养成良好的体育锻炼习惯,树牢“身心健康第一”的理念。良好的家庭运动氛围也会促进大学生积极参加体育锻炼,全家总动员,不但强身健体,还增进了亲子关系,促进家庭和谐和幸福感提升,最终有利于心理健康水平的提高。

综上所述,政府相关部门、新闻媒体和高校应多宣传健康和体育锻炼知识,引导大学生树立合理的锻炼观念,将健康理念内化于心,外化于行,形成良好的锻炼意识和习惯,特别是在疫情抗击中,以加强体育锻炼来达到强身健体、增强抵抗力和免疫力的目的,同时让学生更有责任和担当,对生命更加珍惜更加敬畏,心理素质得到提高。

4 参考文献

- [1] 王海英,徐其凤.体育锻炼对大学生心理健康水平的影响[J].职业与健康,2017,33(3):396-398.
- [2] 申伟.体育锻炼促进大学生心理健康的研究分析[J].体育科技文献通报,2017,25(8):99-101.
- [3] 赵海军,张钰浩.好身体也是战斗力:坚持体育锻炼[N].解放军报,2020-03-12(6).
- [4] 邱芬,崔德刚,杨剑.锻炼承诺量表(ECS)在中国大学生体育锻炼情境下的检验与修订[J].武汉体育学院学报,2012,46(12):51-58.
- [5] SPITZER R L, KROENKE K, WILLIAMS J B, et al. A brief measure for assessing generalized anxiety disorder-the GAD-7[J]. Arch Int Med, 2006, 166(10):1092-1097.
- [6] RUTTER L A, BROWN T A. Psychometric properties of the generalized anxiety disorder scale-7 (GAD-7) in outpatients with anxiety and mood disorders[J]. J Psychopathol Behav Assess, 2017, 39(1):140-146.
- [7] 何筱衍,李春波,钱洁,等.广泛性焦虑量表在综合性医院的信度和效度研究[J].上海精神医学,2010,22(4):200-203.

- [8] SCHALET B D, COOK K F, CHOI S W, et al. Establishing a common metric for self-reported anxiety: linking the MASQ, PANAS, and GAD-7 to PROMIS Anxiety[J]. J Anx Disord, 2014, 28(1):88-96.
- [9] MANEA L, GILBODY S, MEMILLAN D. A diagnostic meta-analysis of the Patient Health Questionnaire-9 (PHQ-9) algorithm scoring method as a screen for depression[J]. Gen Hosp Psychiatry, 2015, 37(1):67-75.
- [10] ZHANG Y L, LIANG W, CHEN Z M, et al. Validity and reliability of Patient Health Questionnaire-9 and Patient Health Questionnaire-2 to screen for depression among college students in China[J]. Asia Pacific Psychiatry, 2013, 5(4):268-275.
- [11] 胡星辰,张迎黎,梁炜,等.病人健康问卷抑郁量表(PHQ-9)在青少年中应用的信效度检验[J].四川精神卫生,2014,27(4):357-360.
- [12] KROENKE K, SPITZER R L, WILLIAMS J B. The PHQ-9: validity of a brief depression severity measure[J]. J Gen Int Med, 2001, 16(9):606-613.
- [13] 习近平.在统筹推进新冠肺炎疫情防控和经济社会发展工作部署会议上的讲话[EB/OL]. [2020-02-24]. <http://cpc.people.com.cn/n1/2020/0224/c64094-31600541.html>.
- [14] 曾红,陈青山,李爱梅.群体危机状态下大学生的心理状态及相关因素调查分析[J].健康心理学杂志,2004(2):115-116.
- [15] 尹燕萍.“甲型 H1N1 流感”期间大学生心理状况调查报告[J].学校党建与思想教育,2010(7):89-91.
- [16] 吕敬惠,袁愈新,王冬.新型冠状病毒肺炎疫情下大学生心理健康状况及影响因素分析[J].南方医科大学学报,2020,40(2):171-176.
- [17] 冯凤莲,王春洋,王誉然,等.医学院校大学生焦虑抑郁情绪的调查研究及成因分析[J].河北医科大学学报,2018,39(6):636-639.
- [18] 中共中央国务院.关于加强青少年体育增强青少年体质的意见:中发[2007]7号[EB/OL]. [2007-05-24]. http://www.gov.cn/jrzq/2007-05/24/content_625090.htm.
- [19] 胡启权.不同强度体育锻炼对提升高校学生心理健康和心理韧性的效果评价[J].中国学校卫生,2019,40(1):83-85.
- [20] 王亚君.中等体育锻炼对大学生身体自尊和心理资本的干预效果[J].中国学校卫生,2016,37(11):1661-1663.
- [21] 马嵘,黄春梅.不同体能锻炼方式对大学生身体自尊和自我效能的影响[J].中国学校卫生,2013,34(7):832-834.
- [22] 章建成,张绍礼,罗炯,等.中国青少年课外体育锻炼现状及影响因素研究报告[J].体育科学,2012,32(11):3-18.

收稿日期:2020-06-01 修回日期:2020-08-24 本文编辑:顾璇

(上接第 1681 页)

- [16] 周永安.焦虑自评量表在我国高校大学生中应用的评价研究[D].广州:南方医科大学,2012.
- [17] 王志鑫,韩红娟,刘龙,等.轻度认知障碍老年人不同潜在类别的增长混合模型研究[J].中华疾病控制杂志,2018,22(9):925-928.
- [18] 黄琦,王媛,张瑞鑫.体育锻炼对大学生身体自尊的影响[J].四川体育科学,2020,39(2):51-54.
- [19] 邓欣,马明坤,黄柳倩.广西壮族大学生锻炼与睡眠的交互作用及其对心理健康影响[J].中国学校卫生,2018,39(2):277-280.
- [20] 肖蓉,王齐秀子,郑泽珊.大学生体育活动与抑郁的关系:性别差异的影响[J].中国运动医学杂志,2017,36(9):812-816,

822.

- [21] 徐唯,李雁.体育锻炼影响女大学生抑郁的多重中介效应[J].中国健康心理学杂志,2017,25(8):1231-1235.
- [22] 蒋钦,屈东玲,王恩界.大学生身体锻炼与自我效能感、心理健康的关系[J].中国健康心理学杂志,2017,25(5):763-766.
- [23] 姚崇,赵闪光,毛志宏,等.体力活动干预对大学生抑郁症的改善效果与代谢机制[J].陕西师范大学学报(自然科学版),2019,47(3):21-30.
- [24] YUAN T F, FERREIRA R N B, PAES F, et al. Neural mechanisms of exercise: effects on gut microbiota and depression[J]. CNS Neurol Disord Drug Targets, 2015, 14(10):1312-1314.

收稿日期:2020-06-06 修回日期:2020-08-15 本文编辑:顾璇