

# 基于 SEM 的体育锻炼影响手机成瘾的机制分析

刘 冲,孙宗臣,张春蕾  
(扬州大学 体育学院,江苏 扬州 225100)

**摘要:** **目的** 探讨体育锻炼影响手机成瘾的内在机制,并构建 2 者之间的模型。为实践干预手机成瘾行为提供理论参考。**方法** 通过便利抽样,采用体育锻炼等级量表、自我控制量表、人际关系困扰量表、手机成瘾倾向量表、领悟社会支持量表,对扬州市某高校 588 名在校大学生(年龄:  $M=19.24$  岁,  $SD=1.20$ ) 进行调查。**结果** 大学生的体育锻炼量、自我控制、人际关系困扰、手机成瘾倾向和领悟社会支持均两两相关( $p<0.01$ );体育锻炼可以直接预测大学生的手机成瘾行为( $\beta=-0.15, 95\% CI[-0.28, -0.01]$ ),自我控制( $\beta=-0.07, 95\% CI[-0.14, -0.02]$ )和人际关系困扰( $\beta=-0.03, 95\% CI[-0.06, -0.01]$ )分别起到部分中介作用。并且社会支持既可以调节身体活动影响手机成瘾的直接过程( $\beta=-0.15, p<0.001$ ),也可以调节由人际关系介导的前半部分路径( $\beta=-0.09, p<0.05$ )。**结论** 自我控制、人际关系困扰在大学生体育锻炼与手机成瘾之间起部分中介作用,并且社会支持水平对这一过程有显著的调节作用。

**关键词:** 体育锻炼;大学生;手机成瘾;调节作用

中图分类号: G804.82 文献标识码: A 文章编号: 1003-983X(2024)01-0086-07

## SEM-based Analysis of Mechanisms by Which Physical Activity Affects Cell Phone Addiction

LIU Chong, SUN Zongchen, ZHANG Chunlei

(College of Physical Education, Yangzhou University, Yangzhou Jiangsu, 225100)

**Abstract:** **Objective** To explore the intrinsic mechanism of physical activity affecting cell phone addiction and to construct a model between the two. To provide a theoretical reference for practical intervention of cell phone addiction behavior. **Methods** Through convenience sampling, 588 college students (age:  $M=19.24$  years,  $SD=1.20$ ) enrolled in a university in Yangzhou City were surveyed using the Physical Activity Rating Scale, Self-Control Scale, Interpersonal Relationship Distress Scale, Mobile Phone Addiction Tendency Scale, and Appreciative Social Support Scale. **Results** The amount of physical activity, self-control, interpersonal distress, cell phone addiction tendency and apprehended social support were all two-way correlated among college students( $p<0.01$ ); physical activity directly predicted college students' cell phone addiction behavior ( $\beta=-0.15, 95\% CI [-0.28, -0.01]$ ), self-control ( $\beta=-0.07, 95\% CI [-0.14, -0.02]$ ) and interpersonal distress ( $\beta=-0.03, 95\% CI [-0.06, -0.01]$ ), respectively, played a partially mediating role. And social support moderated both the direct process by which physical activity influences cell phone addiction ( $\beta=-0.15, p<0.001$ ) and the first half of the pathway mediated by interpersonal relationships ( $\beta=-0.09, p<0.05$ ). **Conclusion** This study showed that self-control and interpersonal relationship distress partially mediated the relationship between physical activity and cell phone addiction in college students and that the level of social support had a significant moderating effect on this process.

**Keywords:** physical activity; college student; cell phone addiction; moderating effect

根据中国互联网信息中心所发布的第 50 次《中国互联网络发展状况统计报告》:截至 2022 年 6 月,中国网民规模达到 10.51 亿,其中手机网民规模达 10.47 亿,占网民整体的

99.6%<sup>[1]</sup>。手机作为方便人们生活的智能化的数码产品之一,其发明初衷是为了便利人们的生活,可以使得人们突破距离的限制进行交流,但随着科技的发展以及疫情时代下人们日常活动的限制,手机也有可能带来一些负面效果——“手机成瘾”。成瘾是一个不能反复控制和尽管会造成重大负面后果,却仍继续进行的行为过程<sup>[2]</sup>,而手机成瘾是一种沉迷于手机的使用,而忽略生活的其他方面的行为<sup>[3]</sup>,在这种行为过程当中使得手机的功能本末倒置,并引发一些心理上的负面效果,如孤独感<sup>[4]</sup>、焦虑<sup>[5]</sup>、抑郁<sup>[6]</sup>等。现有的文献综述和 Meta 分析证实

收稿日期:2023-08-08

第一作者简介:刘 冲(1999~),男,江苏泰州人,在读硕士,研究方向:体育教学心理,E-mail:i\_richardlife@163.com。

在大学生群体当中患有手机成瘾的学生更容易出现焦虑、抑郁、冲动等消极情绪<sup>[7]</sup>,与这之前的研究相一致<sup>[8]</sup>。

体育锻炼作为一种健康的生活方式,已经被越来越多的民众所认可,为增进健康和减少患慢性病以及抑郁症的风险,世界卫生组织建议 18~64 岁的人们每周至少进行 150 min 的中等强度有氧运动<sup>[9]</sup>。越来越多的证据表明体育锻炼可以增进人的身体和心理健康<sup>[10-11]</sup>,此外来自 2022 年的一项元分析证实了在年轻人当中,体育锻炼和手机成瘾之间存在着不受数据收集时间、国家或地区、人口的影响负相关关系<sup>[12]</sup>。来自中国不同地区的研究均发现体育锻炼可以改善大学生的手机成瘾行为,且中等强度的体育锻炼可以显著改善这种现象<sup>[13-14]</sup>。基于上述分析,本研究提出 H1:体育锻炼能够负向预测大学生的手机成瘾行为。

自我控制指的是改变自己反应并支持实现长期目标,使之符合理想、价值观、道德等标准的能力<sup>[15]</sup>。从横断面的研究来看体育锻炼和自我控制之间存在着正相关关系<sup>[16-17]</sup>,同时也有学者证实了体育锻炼可以提升人的抑制功能,而这正是自我控制能力的核心部分<sup>[18-19]</sup>。在国内外有众多的研究证实成瘾行为与自我控制有着密切联系<sup>[20-21]</sup>,同时现有的研究也提示自我控制可以负向预测手机成瘾行为<sup>[22-23]</sup>。基于以上分析,本研究提出 H2:大学生的自我控制能力能够在体育锻炼和手机成瘾之间起到中介作用。

人际关系是一种人与人之间通过交往和相互作用所形成的心理关系,反映了个体或团体寻求满足需要的心理状态<sup>[24]</sup>,在本文中的人际关系主要是指大学生与同学、老师、家庭之间交往及相互作用所形成的关系。根据马斯洛的需求层次理论,当一个人满足生理和安全的低层次需要后,为进一步获得爱和归属感就会同他人建立感情的联系。人际关系较好的大学生相较于人际交往困扰的大学生更容易与他人建立感情的联系,而具有人际交往困扰的大学生则不易于获得社会需求。研究发现大学生手机成瘾与人际关系困扰之间存在着显著正相关<sup>[25-26]</sup>,和健康的人际关系存在负相关关系<sup>[27]</sup>。科学的体育锻炼作为一项能够改善人们身心健康的手段已经成为共识,横断面的研究发现体育锻炼与大学生的人际关系困扰呈负相关关系<sup>[28]</sup>,实验方面的研究发现体育锻炼可以改善大学生的人际关系<sup>[29-30]</sup>。体育锻炼能够直接改善大学生人际关系以及手机成瘾行为,人际关系又可以影响手机成瘾行为,基于上述分析,本研究提出 H3:大学生的人际关系状况可以在体育锻炼和手机成瘾之间起到中介作用。

社会支持作为一种重要的弹性资源与个体的心理健康和幸福感有着重要的联系<sup>[31]</sup>,是社交网络对个体提供的一种心理支持和物理资源<sup>[32]</sup>。根据社会认同理论,个体会将自己划分到不同的社会群体中,以增加个体在群体中的认同感和归属感<sup>[33]</sup>,社会支持水平高的个体,更愿意参与社会交往活动<sup>[34]</sup>,因为这有助于他们在社会群体中建立积极的认同。同时,在这个过程中也能降低个体对手机成瘾的风险,因为个体在现实生活中建立了更紧密的人际关系,将不再过分依赖手机进行社交活动。体育锻炼作为一个提高社会认同感、改善人际关系和减少手机成瘾倾向的有效途径,有理由推测社会支持和体育锻炼的交互作用能够影响个体的人际关系状况和手机成瘾趋势。因此提出 H4:社会支持能够在体育锻炼影响手机成瘾

的过程中起调节作用。

在现有研究当中,探讨手机成瘾的文章较多,对各种影响机制的探讨都比较分散,且没有将其系统纳入一个框架中考虑其联动机制。从体育锻炼角度看待手机成瘾的研究较少且影响机制的研究都比较单一<sup>[35-36]</sup>,相比较其他心理变量,体育锻炼作为一个比较容易的干预手段更容易对手机成瘾起到作用。此外,社会支持作为一个短期不易改变的环境因素,已经被证实可以改善大学生的手机成瘾行为<sup>[37]</sup>。根据班杜拉的三元交互决定理论,内部因素、行为和外部环境相互影响相互作用<sup>[38]</sup>,但少有研究去探讨社会支持在二者之间的调节作用。因此本研究构建了有调节的多重中介模型,主要研究目的有如下 2 个。

1) 检验大学生体育锻炼对手机成瘾倾向的影响机制:人际关系和自我控制的平行中介作用。

2) 探讨社会支持是否调节体育锻炼通过人际关系影响手机成瘾的前半段中介过程。假设模型如图 1。

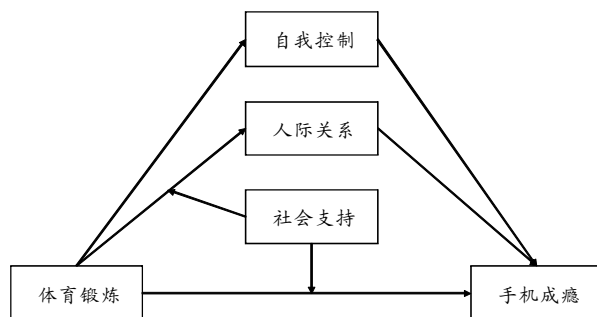


图 1 假设模型

## 1 研究方法

### 1.1 调查对象

采用方便取样的方法在江苏省扬州市某高校对 588 名大学生发布电子问卷,被试者的专业包括计算机、土木、外国语等常规大学都设置的专业。在发布电子问卷前,每位参与者都签署了知情同意书,同时本研究在非参与本项研究的心理学相关专业的专业人士进行指导填写,排除连续空缺、规律作答问卷,纳入填答完整,正确回答干扰题项(如 1+1 等于几)的问卷。共有 540 份有效问卷,有效率 92%(男生 395 人,女生 145 人,平均年龄 19.24±1.20 岁,大一学生 222 人,大二学生 294 人,大三学生 13 人,大四学生 11 人)。

### 1.2 研究工具

#### 1.2.1 人口统计学信息

采用自编的人口统计学问卷,调查被试的性别、年龄、年级等信息。

#### 1.2.2 体育锻炼

采用由日本学者桥本公雄编制,梁德清翻译和修订的体育锻炼等级量表,重测信度为 0.82<sup>[39]</sup>。单维度共 3 个条目分别为运动强度、运动时间、运动频率。计算公式为:体育锻炼量=运动强度×(运动时间-1)×运动频率,得分越高,体育锻炼量越大。本研究中该量表的 Cronbach's  $\alpha$  系数为 0.63。

### 1.2.3 自我控制

采用由谭书华和郭永玉修订的大学生自我控制量表<sup>[40]</sup>,该量表共 19 个条目,由冲动控制、健康习惯、抵制诱惑、专注工作与学习和节制娱乐 5 个维度构成。李克特 5 点计分,总分越高,表明自我控制能力越强。本研究中该量表的 Cronbach's  $\alpha$  系数为 0.84。

### 1.2.4 人际关系

采用郑日昌编制的人际关系综合诊断量表<sup>[41]</sup>,该量表共 28 个条目,由人际交谈、人际交友、待人接物和异性交往 4 个维度构成。出现有关困扰情况计 1 分,未出现过有关困扰计 0 分,总得分越高,其人际交往越存在困扰。本研究中该量表的 Cronbach's  $\alpha$  系数为 0.92。

### 1.2.5 手机成瘾

采用熊婕(2012)等人编制的大学生手机成瘾倾向量表<sup>[42]</sup>。该量表共 15 个条目,可分为戒断症状、突显行为、社交抚慰、心境改变 4 个维度。李克特 5 点计分,1—5 表示“完全不符合”到“完全符合”,得分越高,表明个体的手机成瘾倾向越大。本研究中该量表的 Cronbach's  $\alpha$  系数为 0.90。

### 1.2.6 社会支持

采用 Zimet 等编制,姜乾金翻译修订的领悟社会支持量表<sup>[43]</sup>,该量表共 12 个条目,由家庭内支持、朋友支持、其他支

持 3 个维度构成。李克特 7 点评分,1—7 表示“完全不同意”到“完全同意”,总分得分越高,表明领悟社会支持程度越高。本研究中该量表的 Cronbach's  $\alpha$  系数为 0.96。

## 1.3 数理统计法

采用 IBM 公司的 SPSS 27.0 对数据进行描述性统计和 Pearson 相关分析,用 Amos 28.0 验证量表的结构效度并构建多重中介的结构方程模型,再用 Hayes 编制的宏程序 Process 插件检验调节变量对多重中介模型的调节作用。设定  $p < 0.05$  为统计结果具有显著性。

## 2 研究结果

### 2.1 共同方法偏差的控制和检验

本研究数据均来自自填问卷调查,因此需要对共同方法偏差进行控制与检验。在发放的问卷中部分题目使用了反向计分和变化选项顺序等手段,用以控制数据采集环节中共同方法偏差的影响。将所测实验数据纳入 SPSS 27.0 中,采用 Harman 单因素检验进行共同方法偏差检验,结果表明特征根  $> 1$  的因子有 15 个,其中最大因子的方差解释率为 16.48% ( $< 40\%$ ),由此推断,本研究的数据不存在严重的共同方法偏差。

### 2.2 各变量间的描述统计及相关分析

表 1 各研究变量总分的描述统计及相关系数

| 变量     | $M \pm SD$        | 体育锻炼    | 自我控制    | 人际关系困扰  | 手机成瘾倾向  |
|--------|-------------------|---------|---------|---------|---------|
| 体育锻炼   | 18.41 $\pm$ 18.44 | -       |         |         |         |
| 自我控制   | 58.35 $\pm$ 9.56  | 0.21**  | -       |         |         |
| 人际关系困扰 | 7.32 $\pm$ 6.65   | -0.17** | -0.28** | -       |         |
| 手机成瘾倾向 | 44.26 $\pm$ 10.36 | -0.24** | -0.33** | 0.25**  | -       |
| 领悟社会支持 | 58.19 $\pm$ 13.12 | 0.17**  | 0.12**  | -0.17** | -0.21** |

注: \* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ , \*\*\* $p < 0.001$ ; 下表、图同。

Pearson 相关分析的结果如表 2 所示: 体育锻炼与自我控制、领悟社会支持呈正相关( $r = 0.21, r = 0.17; p < 0.01$ )与人际关系困扰、手机成瘾倾向负相关( $r = -0.17, r = -0.24; p < 0.01$ )。其余变量之间也均两两相关,这与之前的理论分析一致,可进行下一步的中介效应分析<sup>[44]</sup>。

### 2.3 体育锻炼对手机成瘾的影响: 多重中介模型的检验

为进一步探讨大学生体育锻炼与手机成瘾之间的关系,利用 Amos 构建体育锻炼与手机成瘾之间的结构方程模型,模型图如图 2 所示,模型整体拟合指数为:  $\chi^2/df = 4.57, CFI = 0.92, TLI = 0.90, RMSEA = 0.08$ ,指标提示该模型对数据拟合良好。将自我控制和人际关系困扰作为中介变量,体育锻炼和手机成瘾分别作为自变量和因变量,在 95%置信区间下采用非参数偏差校正百分位 Bootstrap 法对自我控制和人际关系困扰的多重中介效应进行 5 000 次抽样检验。结果(表 2)提示: 体育锻炼  $\rightarrow$  手机成瘾倾向的直接效应显著,  $c' = -0.15, 95\% CI [-0.28, -0.01]$ ,验证了 H1;自我控制在体育锻炼和手机成瘾之间起部分中间作用,  $ab = -0.07, 95\% CI [-0.14, -0.02]$ ,验证了 H2;人际关

系在体育锻炼和手机成瘾之间起部分中间作用,  $ab = -0.03, 95\% CI [-0.06, -0.01]$ ,验证了 H3。因此构建的自我控制和人际关系在体育锻炼与手机成瘾间的多重中介模型成立,其中自我控制和人际关系的多重平行中介介导了体育锻炼影响手机成瘾的 40%的作用。

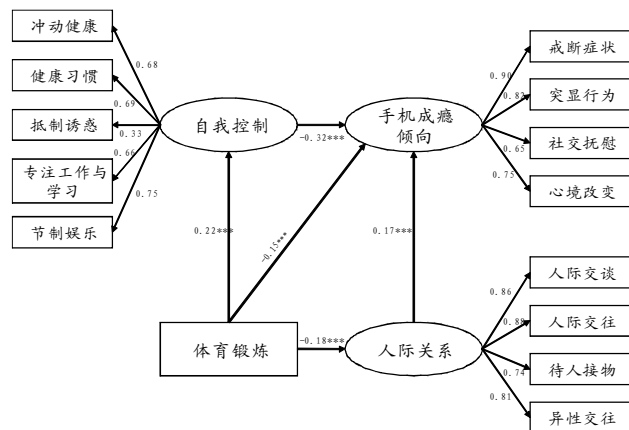


图 2 多重中介模型效应图

表 2 中介模型的路径与效应值

| 效应             | 效应值   | Boot 标准误 | Boot CI下限 | Boot CI上限 | 效应量/% |
|----------------|-------|----------|-----------|-----------|-------|
| 直接效应           | -0.15 | 0.07     | -0.28     | -0.01     | 60    |
| 体育锻炼→自我控制→手机成瘾 | -0.07 | 0.03     | -0.14     | -0.02     | 28    |
| 体育锻炼→人际关系→手机成瘾 | -0.03 | 0.01     | -0.06     | -0.01     | 12    |
| 总间接效应          | -0.10 | 0.03     | -0.17     | -0.05     | 40    |
| 总效应            | -0.25 | 0.06     | -0.36     | -0.11     | -     |

## 2.4 有调节的中介效应检验

采用 Hayes 编制的 SPSS 宏程序 Process 插件中的 Model 8,对有调节的多重中介模型进行检验。为了避免交互项与自变量和调节变量产生共线性问题,对各变量均进行了标准化处理。在之前的分析中发现,性别对多个变量都有影响,因此将性别作为协变量,采用偏差校正的百分位 bootstrap 法对有调节的中介模型进行 5 000 次重复抽样检验,结果如下(表 3)体育锻炼与领悟社会支持的交互项对人际关系困扰的预测作用显著( $\beta=-0.09, p<0.05$ ),说明领悟社会支持调节了体育锻炼通过人际关系困扰影响手机成瘾倾向的前半段中介路径。同时,体育锻炼与领悟社会支持的交互项对手机成瘾倾向的预测作用也显著( $\beta=-0.15, p<0.001$ ),说明领悟社会支持还调节了体育锻炼影响手机成瘾倾向的直接路径。

为进一步分析领悟社会支持的调节作用,将 M-1SD 的个体称为低社会支持者, M+1SD 的个体称为高社会支持者,当个体的社会支持处于不同水平时,体育锻炼对手机成瘾的直接效应值、人际关系在体育锻炼与手机成瘾之间的中介效应值及置信区间见表 4。由表 4 可知,不同社会支持水平下,体育锻炼直接作用、人际关系的中介作用具有显著差异。验证了 H4。

为进一步理解社会支持在体育锻炼影响手机成瘾多重中

介中的实质,进行简单斜率分析并画出了调节效应图(图 3、图 4)。由图 3 可知,在相同等级的体育锻炼量时,高社会支持水平的大学生的人际关系要好于低社会支持水平的大学生。同时,在低社会支持水平时,体育锻炼对大学生的人际关系预测作用不显著( $\beta=-0.05, t=-0.87, p>0.05$ );在高社会支持水平时,体育锻炼对大学生的人际关系预测作用显著( $\beta=-0.22, t=-3.99, p<0.01$ )。

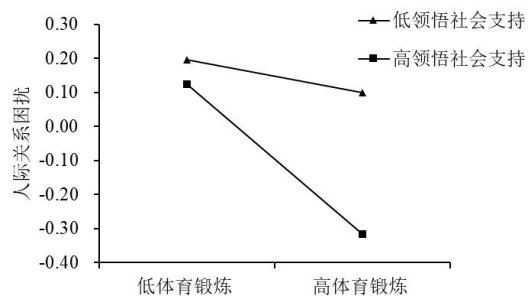


图 3 领悟社会支持在体育锻炼与人际关系困扰间的调节作用  
由图 4 可知,在低社会支持水平时,体育锻炼对大学生的

表 3 有调节的多重中介模型检验

| 变量          | 因变量:人际关系困扰 |         |               | 因变量:手机成瘾倾向 |          |               |
|-------------|------------|---------|---------------|------------|----------|---------------|
|             | $\beta$    | SE      | 95%CI         | $\beta$    | SE       | 95%CI         |
| 性别          | 0.08       | 0.10    | [-0.12,0.27]  | 0.19*      | 0.09     | [0.02,0.36]   |
| 体育锻炼        | -0.13**    | 0.04    | [-0.22,-0.05] | -0.12**    | 0.04     | [-0.20,-0.04] |
| 领悟社会支持      | -0.12**    | 0.04    | [-0.21,-0.04] | -0.10*     | 0.04     | [-0.17,-0.02] |
| 体育锻炼×领悟社会支持 | -0.09*     | 0.03    | [-0.15,-0.02] | -0.15***   | 0.03     | [-0.21,-0.09] |
| $R^2$       |            | 0.06    |               |            | 0.22     |               |
| F           |            | 8.56*** |               |            | 25.36*** |               |

表 4 不同社会支持水平上的直接效应及中介效应

|           | 社会支持  | 效应值    | Boot 标准误 | Boot CI下限 | Boot CI上限 |
|-----------|-------|--------|----------|-----------|-----------|
| 体育锻炼的直接效应 | M-1SD | 0.031  | 0.050    | -0.068    | 0.130     |
|           | M     | -0.121 | 0.040    | -0.200    | -0.044    |
|           | M+1SD | -0.274 | 0.050    | -0.373    | -0.176    |
| 人际关系的中介效应 | M-1SD | -0.005 | 0.007    | -0.020    | 0.010     |
|           | M     | -0.014 | 0.007    | -0.029    | -0.001    |
|           | M+1SD | -0.023 | 0.011    | -0.045    | -0.002    |

手机成瘾倾向的预测作用不显著( $\beta=0.03, t=0.62, p>0.05$ );在高社会支持水平时,体育锻炼对大学生的手机成瘾倾向预测作用显著( $\beta=-0.27, t=-5.47, p<0.01$ )。

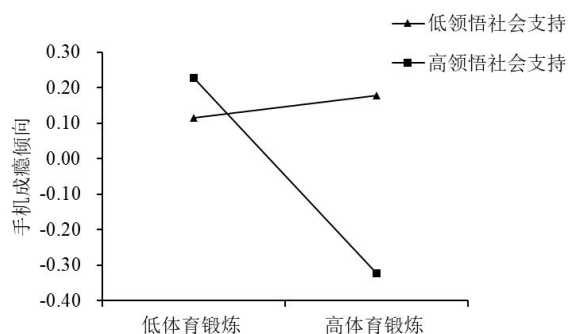


图 4 领悟社会支持在体育锻炼与手机成瘾倾向间的调节作用

### 3 讨论

#### 3.1 自我控制、人际关系困扰的中介作用

在本研究当中经过相关分析和中介效应检验得出了体育锻炼影响手机成瘾的 2 条路径,在第一条路径当中以自我控制为单独中介变量。自我控制的力量模型认为自我控制力量是可以通过训练得到提升的,类似于肌肉经过一定训练后可以达到力量的增强效果,并指出自我控制水平的提升是非特异性的,所有的自我控制行为共用同一能量,在特定领域内进行自我控制能力的训练,有益于提高其他领域的控制力量。张秀阁指出,自我控制的过程是个体努力提升的过程,在这一过程中个体能够增加胜任感并更容易得到他人的认同并增加归属感,在这种基本心理需要被满足的同时,大学生就不会寻求手机来替代心理满足<sup>[45]</sup>。而科学的体育锻炼作为一种有益于人们身体和心理健康的手段,已经被证实能够提升人的自我控制能力。中介模型的效应分析提示了自我控制在体育锻炼和手机成瘾中间起到部分中介作用,该结果提示,将来在面对大学生手机成瘾问题时,我们可以从大学生的体育锻炼入手。为大学生提供更加多样化的运动形式和运动场馆,营造良好的体育氛围。在增强体质的同时提高他们的自我控制能力,从而起到改善他们的手机成瘾倾向的作用。

第二条路径是以人际关系困扰为单独中介变量。根据世界卫生组织对健康的定义,健康不仅包含身体和心理的健康还包括社会适应方面。如果一名青少年具有高中及以上学历,他将有 12~17 年的时间接受学校教育<sup>[46]</sup>,而大学阶段正是这些青少年向社会过渡的重要时期,在这一阶段的影响以后的健康状况<sup>[47]</sup>。在本研究结果中,通过中介效应检验发现人际关系在体育锻炼和手机成瘾中起到部分中介作用。该发现提示,将来在面对手机成瘾等问题时,学校、家庭、社会应当更加关注他们的人际交往状况。由于大学生群体处在社会化发展的特殊阶段,体育锻炼一方面可以通过改善大学生的人际关系困扰从而间接改善他们的手机成瘾,另一方面改善他们的人际交往困扰又可以使得他们更好地适应社会,实现全方位的健康。

在本研究构建的体育锻炼影响手机成瘾的多重中介模型中,中介效应发现自我控制的中介效应量(28%)显著高于人

际关系(12%)。自我控制作为人格特质中的一种积极特质,可以缓解众多危险因素对心理健康对中介的作用,根据班杜拉的三元交互决定理论,主体、行为和环境密不可分、交互影响。自我控制作为主体因素,人际关系作为环境因素,2 者都能够对手机成瘾这一行为因素产生影响,但是本研究的模型中发现了自我控制在体育锻炼影响手机成瘾的路径中起到了更大的作用。其原因可能是自我控制作为个体的内在因素,对个体的行为有着重要的影响,殷融指出,在主体与行为的互动中,个体的信念、意向和情绪等主体因素影响着个体的行为方式,虽然环境因素对个体行为方式也能产生很大的影响,但这种影响也要取决于个体的内在因素<sup>[48]</sup>。例如,当个体身处不利于体育锻炼的环境当中,但如果个体自身具有强烈的健康意识和生活态度,受内在因素的调控就可以自主选择进行体育锻炼。

#### 3.2 社会支持的调节作用

本研究结果表明,社会支持调节了体育锻炼通过人际关系影响大学生手机成瘾倾向的前半段路径的中介过程。具体表现为在同等强度的体育锻炼水平下,当大学生社会支持水平较高时,其人际关系状况要好于社会支持水平较低的大学生,其次表现为高社会支持的个体,其体育锻炼量的大小将直接影响其人际关系,体育锻炼量越高,其人际关系状况就越好。此外,当大学生的社会支持水平处于低水平时,其体育锻炼量则无法显著预测其人际关系状况,高社会支持水平的大学生,其体育锻炼量对人际关系状况的预测作用则不受影响。根据一般压力理论,压力的出现会引发一系列问题行为<sup>[49]</sup>,手机由于自身的包容性和便捷性使其成为缓解压力的最佳选择<sup>[50]</sup>,当大学生感受到压力时,他们可能会通过玩手机等方式将日常生活中积压的心理压力转移出去以得到缓解。此时,社会支持的作用就显得尤为重要,因为它可以缓解个体的压力。刘玉新通过对大学生 2 年间的社会支持变化与压力关系的追踪调查进一步验证了社会支持能够有效缓解压力的有效性,研究结果还表明,在各种不同的支持类型中,同伴支持在大学生中的重要性逐渐增加<sup>[51]</sup>。在这种情况下,体育锻炼影响手机成瘾和人际关系的过程中就会受到社会支持水平这一变量的影响,由此可以看出社会支持是体育锻炼影响人际关系的一个重要的调节变量。

本研究同时还发现,社会支持调节了体育锻炼影响大学生手机成瘾倾向的直接路径。具体表现为当大学生的社会支持处于较高水平时,大学生的手机成瘾倾向显著降低。此外,当大学生的社会支持水平处于低水平时,其体育锻炼量无法显著预测其手机成瘾倾向,高社会支持水平的大学生,其体育锻炼量对手机成瘾倾向的预测作用则不受影响。社会支持作为一个短期无法发生重大改变的外部环境因素,当大学生感受到更多的社会支持时,他们会更有信心应对压力,从而减少对手机的依赖,降低手机成瘾的程度。根据社会因果关系模型,社会支持的缺乏会引起个体的社交焦虑<sup>[52]</sup>,因此,当大学生感受到更多的社会支持时,他们可能会更自信地与他人交往,从而丰富其人际关系网络并提升其人际质量。这一点也符合人际关系理论模型,即高水平的社会支持有助于帮助建立良好的的人际关系并降低社交焦虑<sup>[53]</sup>。

同时,根据图 4 的简单斜率分析发现,当大学生的社会支

持在同一水平时,高社会支持大学生的手机成瘾倾向要高于低社会支持水平的大学生,这一点与已有的研究发现不同。这是因为高社会支持水平的大学生通常有更多的社会资源和支持,能够获得更多的情感支持、信息支持和实质性支持,从而更有能力应对手机成瘾问题。但在本文中推测,造成这种现象的原因可能是当个体的体育锻炼量较低时,个体将会多出很多原本属于体育锻炼的时间。高社会支持水平的个体由于其丰富的人际资源、物理及心理支持,他就可能将多出来的原本属于体育锻炼的时间用于维持自己的社会关系,手机作为当前社会进行社交交流的流行工具之一,不可避免地增加使用频率,久而久之就会形成对手机的依赖。

## 4 结论

自我控制、人际关系困扰在大学生体育锻炼与手机成瘾之间起平行中介作用;领悟社会支持不仅能够调节体育锻炼影响手机成瘾的直接过程,还能够调节以人际关系困扰为中介的前半段路径。

## 参考文献:

- [1] 国家图书馆研究院.中国互联网络信息中心发布第 50 次《中国互联网络发展状况统计报告》[J].国家图书馆学刊,2022,31(5):12.
- [2] GOODMAN A. Addiction: definition and implications[J]. British journal of addiction, 1990, 85(11): 1403-1408.
- [3] GOSWAMI V, SINGH D R. Impact of mobile phone addiction on adolescent's life: A literature review[J]. International journal of home science, 2016, 2(1): 69-74.
- [4] 张亚利,李森,俞国良.孤独感和手机成瘾的关系:一项元分析[J].心理科学进展,2020,28(11):1836-1852.
- [5] KIM K, YEE J, CHUNG J E, et al. Smartphone Addiction and Anxiety in Adolescents - A Cross-sectional Study[J]. American Journal of Health Behavior, 2021, 45(5): 895-901.
- [6] IVANOVA A, GORBANIUK O, BLACHNIO A, et al. Mobile phone addiction, phubbing, and depression among men and women: a moderated mediation analysis[J]. Psychiatric Quarterly, 2020, 91(3): 655-668.
- [7] LI Y, LI G, LIU L, et al. Correlations between mobile phone addiction and anxiety, depression, impulsivity, and poor sleep quality among college students: A systematic review and meta-analysis[J]. Journal of behavioral addictions, 2020, 9(3): 551-571.
- [8] SMETANIUK P. A preliminary investigation into the prevalence and prediction of problematic cell phone use[J]. Journal of behavioral addictions, 2014, 3(1): 41-53.
- [9] World Health Organization. Global recommendations on physical activity for health[M]. Switzerland: WHO Press, 2010.
- [10] TOMPOROWSKI P D, PESCE C. Exercise, sports, and performance arts benefit cognition via a common process[J]. Psychological bulletin, 2019, 145(9): 929.
- [11] BIDDLE S J H, CIACCIONIS, THOMAS G, et al. Physical activity and mental health in children and adolescents: An updated review of reviews and an analysis of causality[J]. Psychology of Sport and Exercise, 2019, 42(1): 146-155.
- [12] XIAO W, WU J, YIP J, et al. The Relationship Between Physical Activity and Mobile Phone Addiction Among Adolescents and Young Adults: Systematic Review and Meta-analysis of Observational Studies[J]. JMIR Public Health and Surveillance, 2022, 8 (12): e41606. DOI: <https://doi.org/10.2196/41606>.
- [13] 杨管,李粤湘,刘海莹,等.广州高校学生体育锻炼与手机依赖的关系分析[J].体育学刊,2020,27(1):117-125.
- [14] 李晓鹏,陈婉仪,李忠伟,等.体育锻炼对大学生手机成瘾的影响:心理困扰的中介作用[J].中国健康心理学杂志,2023,31(3): 423-428.
- [15] BAUMEISTER R F, VOHS K D, TICE D M. The strength model of self-control[J]. Current directions in psychological science, 2007, 16(6): 351-355.
- [16] 朱凤书,周成林,王碧野.体育锻炼降低大学生吸烟依赖性:自我控制的中介作用[J].体育与科学,2014,35(6):109-113+118.
- [17] SCHÖNDUBE A, BERTRAMS A, SUDECK G, et al. Self-control strength and physical exercise: An ecological momentary assessment study[J]. Psychology of Sport and Exercise, 2017, 29(1): 19-26.
- [18] SIBLEY B A, ETNIER J L, LE MASURIER G C. Effects of an acute bout of exercise on cognitive aspects of Stroop performance[J]. Journal of Sport and Exercise Psychology, 2006, 28(3): 285.
- [19] 朱凤书,周成林.急性中等强度有氧运动对大学生抑制能力影响的研究:来自行为学与生理学的依据[J].中国运动医学杂志, 2016,35(10):940-946+971.
- [20] KIM E J, NAMKOONG K, KU T, et al. The relationship between online game addiction and aggression, self-control and narcissistic personality traits[J]. European psychiatry, 2008, 23(3): 212-218.
- [21] SONG W J, PARK J W. The influence of stress on internet addiction: Mediating effects of self-control and mindfulness[J]. International Journal of Mental Health and Addiction, 2019, 17(4): 1063-1075.
- [22] KIM M S, SOHN S K. Relationships between self-control and addictive mobile phone use by nursing students[J]. Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society, 2014, 15(11): 6719-6727.
- [23] VAN DEURSEN A J A M, BOLLE C L, HEGNER S M, et al. Modeling habitual and addictive smartphone behavior: The role of smartphone usage types, emotional intelligence, social stress, self-regulation, age, and gender[J]. Computers in human behavior, 2015, 45 (1): 411-420.
- [24] 张灵,郑雪,严标宾,等.大学生人际关系困扰与主观幸福感的关系研究[J].心理发展与教育,2007,23(2):116-121.
- [25] 廖慧云,钟云辉,王冉冉,等.大学生手机成瘾倾向、自尊及羞怯与人际关系困扰的关系[J].中国临床心理学杂志,2016,24(5): 852-855.
- [26] 唐文清,黄献,王恩界.大学生手机成瘾倾向与人际关系困扰和孤独感的关系[J].中国心理卫生杂志,2018,32(12):1045-1049.
- [27] KIM I K, PARK S W, CHOI H M. The relationship among smartphone addiction, communication ability, loneliness and interpersonal relationship for university students[J]. Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society, 2017, 18(1): 637-648.
- [28] 刘冲,孙宗臣,韩岩峰.大学生体育锻炼与领悟社会支持的 SEM 分析[J].湖北体育科技,2023,42(9):858-863.
- [29] 马古兰丹姆,刘坚,陈翟鹿子,等.舞蹈治疗对大学生人际交往能力与情绪的影响[J].上海体育学院学报,2019,43(2): 86-90+96.
- [30] 郑玥,颜军,朱昊,等.篮球运动改善大学生人际关系:自我控制中介作用[J].中国健康心理学杂志,2022,30(3):465-471.
- [31] HERMAN-STAHLM, PETERSEN A C. The protective role of coping

- and social resources for depressive symptoms among young adolescents[J]. *Journal of youth and adolescence*, 1996, 25(6): 733-753.
- [32] COHEN S, WILLS T A. Stress, social support, and the buffering hypothesis[J]. *Psychological bulletin*, 1985, 98(2): 310.
- [33] TAJFEL H, TURNER J C, AUSTIN W G, et al. An integrative theory of intergroup conflict[J]. *Organizational identity: A reader*, 1979, 56(65): 16.
- [34] WOOD A M, MALTBY J, GILLET R, et al. The role of gratitude in the development of social support, stress, and depression: Two longitudinal studies[J]. *Journal of Research in personality*, 2008, 42(4): 854-871.
- [35] YANG G, TAN G, LI Y, et al. Physical exercise decreases the mobile phone dependence of university students in China: The mediating role of self-control[J]. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2019, 16(21): 4098.
- [36] YANG G, LI Y, LIU S, et al. Physical activity influences the mobile phone addiction among Chinese undergraduates: The moderating effect of exercise type[J]. *Journal of Behavioral Addictions*, 2021, 10(3): 799-810.
- [37] WAN X, HUANG H, JIA R, et al. Association between mobile phone addiction and social support among mainland Chinese teenagers: A meta-analysis[J]. *Frontiers in Public Health*, 2022, 10: 911560. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.911560>.
- [38] BANDURA A. Human agency in social cognitive theory[J]. *American psychologist*, 1989, 44(9): 1175.
- [39] 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.
- [40] 谭树华, 郭永玉. 大学生自我控制量表的修订[J]. *中国临床心理学杂志*, 2008, 16(5): 468-470.
- [41] 郑日昌. 大学生心理诊断[M]. 济南: 山东教育出版社, 2001.
- [42] 熊婕, 周奎奎, 陈武, 等. 大学生手机成瘾倾向量表的编制[J]. *中国心理卫生杂志*, 2012, 26(3): 222-225.
- [43] 姜乾金. 领悟社会支持量表[J]. *中国行为医学科学*, 2001, 8(10): 41-43.
- [44] 温忠麟, 张雷, 侯杰泰, 等. 中介效应检验程序及其应用[J]. *心理学报*, 2004, 36(5): 614-620.
- [45] 张秀阁, 秦婕, 黄文玉. 大学生生命意义感与手机成瘾倾向的关系: 自我控制的中介作用[J]. *心理与行为研究*, 2019, 17(4): 536-545.
- [46] 肖计划. 论学校教育与青少年社会化[J]. *暨南学报(哲学社会科学)*, 1996, 18(4): 22-28.
- [47] PEKMEZOVIC T, POPOVIC A, KISIC TEPAVCEVIC D, et al. Factors associated with health-related quality of life among Belgrade University students[J]. *Quality of life research*, 2011, 20: 391-397.
- [48] 殷融. 论班杜拉三元交互决定论中蕴含的先锋思想[J]. *心理研究*, 2022, 15(2): 115-120.
- [49] 廖军和, 李志勇, 欧阳儒阳, 等. 贫困大学生压力知觉与心理健康的关系[J]. *中国特殊教育*, 2015, 22(5): 91-96.
- [50] 刘小月, 陈莉. 大一女生压力和手机成瘾: 核心自我评价和自我控制的中介作用[J]. *温州医科大学学报*, 2023, 53(5): 422-426.
- [51] 刘玉新, 张建卫, 金盛华. 社会支持与人格对大学生压力的影响[J]. *心理学报*, 2005, 37(1): 92-99.
- [52] REINELT E, ALDINGER M, STOPSACK M, et al. High social support buffers the effects of 5-HTTLPR genotypes within social anxiety disorder[J]. *European archives of psychiatry and clinical neuroscience*, 2014, 264: 433-439.
- [53] 常姣姣, 朱海东, 张馨艺, 等. 社会支持对青少年亲社会行为的影响: 社交焦虑和抑郁的中介作用[J]. *现代预防医学*, 2021, 48(12): 2210-2213+2267.

(上接第85页)

- tion in postmyocardial infarction patients: results from a randomised controlled trial[J]. *Heart*, 2014, 22: 70-79.
- [55] KHAN A M, TUFAL A, KHATTAK A M. Activity recognition on smartphones via sensor-fusion and KDA-based SVMs[J]. *Int Distrib Sens Netw*, 2014, 1: 1-14.
- [56] KHAN A, SIDDI, LEE S W. Exploratory data analysis of acceleration signals to select light-weight and accurate features for real-time activity recognition on smartphones[J]. *Sensors*, 2013, 13: 99-122.
- [57] HENPRASERTTAE A, THIEMJARUS S, MARUKATAT S. Accurate activity recognition using a mobile phone regardless of device orientation and location[C]. In *Proceedings of the International Conference on Body Sensor Networks (BSN)*, 2011: 41-46.
- [58] ANJUM A, ILYAS M U. Activity recognition using smartphone sensors[C]. In *Proceeding soft he IEEE Consumer Communications and Networking Conference*, 2013: 914-919.
- [59] LU H, YANG J, LIU Z. The jigsaw continuous sensing engine for mobile phone applications[C]. In *Proceedings of the 8th ACM Conference on Embedded Networked Sensor Systems*, 2010: 71-84.
- [60] HAN M, VINH L T, LEE S. Comprehensive context recognizer based on multi-modal sensors in a smartphone[J]. *Sensors*, 2012, 12: 588-605.
- [61] SUN L, ZHANG D, LI B, et al. Activity recognition on an accelerometer embedded mobile phone with varying positions and orientations [J]. In *Ubiquitous Intelligence and Computing 2010*, 6: 548-562
- [62] THIEMJARUS S, HENPRASERTTAE A, MARUKATAT S. A study on instance-based learning with reduced training prototypes for device-context-independent activity recognition on a mobile phone[C]. In *Proceedings of the IEEE International Conference on Body Sensor Networks (BSN)*, 2013: 1-6.
- [63] FALAKI H, MAHAJAN R, KANDULA S. Diversity in smartphone usage[C]. In *Proceedings of the 8th International Conference on Mobile Systems, Applications, and Services*, 2010: 179-194.
- [64] CARROLL A, HEISER G. An analysis of power consumption in a smartphone[C]. In *Proceedings of the 2010 USENIX Conference on USENIX Annual Technical Conference*, Boston, 2010: 123-136
- [65] ABDESSELM F B, PHILLIPS A, HENDERSON T. Less is more: Energy-efficient mobile sensing with senseless[J]. In *Proceedings of the 1st ACM Workshop on Networking, Systems, and Applications for Mobile Handhelds*, Barcelona, 2009, 1: 61-62.
- [66] DEL ROSARIO M B, WANG K, WANG J, et al. A comparison of activity classification in younger and older cohorts using a smartphone[J]. *Physiol Meas*, 2014, 11: 69-86.