

手机成瘾与青少年睡眠质量： 中介与调节作用分析*

刘庆奇^{1,2} 周宗奎^{1,2} 牛更枫^{1,3} 范翠英^{1,2}

(¹ 青少年网络心理与行为教育部重点实验室, 武汉, 430079) (² 华中师范大学心理学院, 武汉 430079)

(³ 西安交通大学人文社会科学学院社会心理学研究所, 西安, 710049)

摘要 为探讨手机成瘾对青少年睡眠质量的影响及其作用机制, 采用问卷法对 1258 名青少年进行调查。结果表明: (1)手机成瘾不仅对青少年睡眠质量有显著的直接预测作用, 还能通过情绪平衡的中介作用间接预测睡眠质量; (2)手机成瘾对青少年睡眠质量的直接作用以及情绪平衡的中介作用都受到反刍的调节, 相对于反刍水平低的个体, 直接效应和间接效应都在反刍水平高的个体中更强; (3)手机成瘾对青少年睡眠质量的直接作用以及情绪平衡的中介作用还都受到正念的调节, 相对于正念水平低的个体, 直接效应和间接效应都在正念水平高的个体中更弱。本研究结果有利于揭示手机成瘾是如何影响青少年睡眠质量的, 以及手机成瘾在何种条件下对青少年睡眠质量的影响更强/更弱, 对移动互联网时代维护与促进青少年身心健康有一定启示意义。

关键词 手机成瘾; 睡眠质量; 情绪平衡; 反刍; 正念; 青少年

分类号 B844

1 问题提出

随着信息技术的发展, 手机在现代社会中日益普及, 特别是通过网络可以实现多种功能的智能手机更是深受人们的喜爱。中国互联网络信息中心的报告指出, 截止到 2015 年 12 月, 国内手机网民规模已达到 6.2 亿, 手机网民占到整体网民的 90.10% (中国互联网络信息中心, 2016a), 手机作为移动互联网发展的优良载体已融入许多人的日常生活。手机能够满足人们日常生活中的多种需求, 如社会交往、信息获取、娱乐放松等, 但是随之而来的问题则是越来越多的人过度使用手机, 手机成瘾倾向不断加重(Sapacz, Rockman, & Clark, 2016; Yen et al., 2009)。手机成瘾(mobile phone addiction)也被称为手机依赖(mobile phone dependence)或是问题性手机使用(problematic mobile phone use), 已经成为一

种世界性的现象(贺金波, 陈昌润, 鲍远纯, 雷玉菊, 2012), 其不良影响也得到许多研究者的关注。研究指出, 手机成瘾会给个体的学业成绩和人际关系带来消极的影响, 手机成瘾还与较低的生活满意度以及焦虑、抑郁甚至是自杀意念等心理问题紧密相连(Chen et al., 2016; Dong, Park, Kim, & Park, 2016; Li, Lepp, & Barkley, 2015; Çağan, Ünsal, & Çelik, 2014; Wang et al., 2014)。

睡眠质量降低也是手机成瘾的重要消极影响之一。良好的睡眠质量是个体的生理功能和心理功能正常发挥的必要条件之一, 而长期的睡眠质量低下则会导致严重的身心健康问题(Altchuler, 2009; Urponen, Partinen, Vuori, & Hasan, 1991)。然而, 因为手机使用不断加剧、手机依赖日益严重, 人们的睡眠质量不可避免的会受到影响。Thomée, Härenstam 和 Hagberg (2011)的研究发现, 高频率的手机使用甚

收稿日期: 2016-11-28

* 国家社科基金重大项目(11&ZD151)、教育部人文社科研究规划基金项目(15YJA190001)、华中师范大学中央高校基本科研业务费重大培育项目(CCNU14Z02004)和北京师范大学中国基础教育质量监测协同创新中心自主课题(2016-04-003-BZK01)资助。

通讯作者: 周宗奎, E-mail: zhouzk@mail.ccnu.edu.cn

至能够预测一年以后的睡眠障碍。关于手机成瘾的研究也证实,随着手机成瘾水平的增加,睡眠质量会不断恶化(李丽,梅松丽,牛志民,宋玉婷,2016; Demirci, Akgönül, & Akpınar, 2015; Liu et al., 2017; Sahin, Ozdemir, Unsal, & Temiz, 2013)。但是,目前关于手机成瘾的研究多是以大学生为被试(Liu et al., 2017),而从现实情况来看,在青少年群体中,手机同样有着较高的使用率,手机成瘾同样有着较高的发生率。根据中国互联网络信息中心的报告,青少年网民规模已达到2.87亿,在青少年群体中互联网普及率达到85.30%,而青少年网民中使用手机上网的比例已高达90.0%(中国互联网络信息中心,2016b),手机已成为青少年进行网络活动最主要的工具。而且,多个国家的研究都显示,青少年手机成瘾的比例在30%以上(贺金波等,2012; Yen et al., 2009)。所以,探讨青少年手机成瘾及其影响是十分必要的。此外,由于大学生和青少年处于不同的发展阶段,睡眠质量对两个群体的意义也是不同的。对青少年群体而言,睡眠质量对身心发展有着更为重要的作用(Adams, Daly, & Williford, 2013; Brand et al., 2014)。因此,从手机成瘾的视角探讨青少年睡眠质量的影响因素,深入分析影响产生的途径和条件,在此基础上为保护和促进青少年睡眠质量提供实证支持和实践启发,可能会有更明显的预防和干预效果。另一方面,目前的研究多重点探讨手机成瘾与睡眠质量之间的直接关系(Liu et al., 2017),手机成瘾与睡眠质量之间的中介作用(手机成瘾是如何影响睡眠质量的)以及调节作用(手机成瘾对睡眠质量的影响在什么条件下更强或更弱)值得进行深入的分析。因此,本研究将在青少年群体中探讨手机成瘾对睡眠质量的影响及其作用机制。

1.1 情绪平衡的中介作用

情绪平衡(affect balance)也被称为情绪幸福感(emotional well-being),它是体验到的积极情绪与消极情绪的综合,是主观幸福感的重要指标(陈世民等,2014; Larsen, 2009)。体验到的积极情绪比消极情绪越多,个体的情绪平衡水平就越高。有研究指出,手机使用与手机成瘾可能是对负性事件和消极情绪的回避(Kim, Seo, & David, 2015),但是根据社会认知理论(Bandura, 1986),人们的行为不只是对外部环境和内在心理(如认知、情绪等)的反应,行为本身也会对外部环境和内在心理产生直接的影响,也就是说手机成瘾也可能影响个体的情绪。而且,情绪平衡的维持和提升有赖于个体的情绪自

我控制(Eisenberg, Spinrad, & Eggum, 2010)。自我控制的能量模型指出,自我控制依赖于个体的心理资源,但是心理资源是有限的,信息加工、印象管理、人际交往等行为都会消耗有限的心理资源,进而导致自我控制的失败(Baumeister, Vohs, & Tice, 2007)。而作为移动互联网优良载体的手机已经被人们当做信息获取(如浏览新闻资讯)、印象管理(如网络自我呈现)和人际交往(如熟人社交以及陌生人社交)的媒介,它以各种方式消耗着人们的心理资源。实验研究也证实,手机使用会显著降低个体的自我控制(陈武,2016)。由此,手机成瘾可能通过破坏个体的情绪调控能力,影响情绪平衡。更进一步的研究则发现,手机使用强度较高的个体在日常休闲活动中有更多的消极情绪体验(Lepp, Barkley, & Salehi-Esfahani, 2015),手机成瘾水平高的个体也往往面临着更多的人际关系困扰,以及由此带来的焦虑和抑郁情绪(Chen et al., 2016)。手机成瘾与焦虑抑郁等负性情绪显著正相关,并且可以正向预测青少年三年以后的抑郁水平(Demirci et al., 2015; Dong et al., 2016; Jun, 2016)。因此,手机成瘾可能使青少年体验到更多的消极情绪、更少的积极情绪,进而降低其情绪平衡。

情绪平衡对个体的自我发展和心理社会适应都具有积极的促进作用。研究表明,积极情绪与自尊以及生活满意度显著正相关、与心理痛苦显著负相关;而消极情绪则与自尊以及生活满意度显著负相关、与心理痛苦显著正相关(Liu, Wang, Zhou, & Li, 2014)。积极情绪的拓展—建构理论认为,积极情绪能够扩展个体的瞬间思维和活动序列,会推动个体建设身体资源和心理资源等,消极情绪则会阻碍个体身心资源的建设(Fredrickson, 2001)。其中,身体资源包括身体技能、身体健康等,而睡眠质量就是身体健康的一个重要方面(Altchuler, 2009; Urponen et al., 1991)。情绪平衡对睡眠质量的影响也得到许多研究的证实,研究发现,积极情绪如愉悦、幸福、热情等对睡眠质量有显著的促进作用,而消极情绪如焦虑、抑郁、绝望感和压力感则对睡眠质量有明显的破坏作用(Ong, Kim, Young, & Steptoe, 2016; Steptoe, O'Donnell, Marmot, & Wardle, 2008)。此外,研究还表明,积极情绪和消极情绪还能在社会支持、宽恕等因素对睡眠质量的影响中起中介作用(Brummett et al., 2006; Stoia-Caraballo et al., 2008)。基于上述论述,本研究假设,情绪平衡在手机成瘾对青少年睡眠质量的影响中起中介作用(H1)。

另一方面,手机成瘾的影响可能因为个体自身特质的不同而不同。探讨在手机成瘾与其消极结果之间可能起调节作用的特质,有利于深入理解手机成瘾产生影响的条件(即,影响在什么时候更强或更弱,或是影响对哪些个体更强或更弱)。同时还能预防 and 降低手机成瘾的不良影响、维护青少年身心健康提供依据和指导。本研究拟进一步探讨反刍(rumination)和正念(mindfulness)两种个体特质在手机成瘾及其通过情绪平衡影响青少年睡眠质量过程中的调节作用。反刍,是个体反复和消极地关注负性情绪及其产生的原因(过去)和可能的影响(未来)(Nolen-Hoeksema, 1991)。正念则是个体有意识、不批判地将注意集中于此时此刻(汪芬,黄宇霞, 2011; Kabat-Zinn, 2003)。随着研究的深入,越来越多的研究者认为可以将反刍和正念视为自我关注(self-focused attention)的两种不同方式(Aldao, Nolen-Hoeksema, & Schweizer, 2010; Marks, Sobanski, & Hine, 2010; Sauer & Baer, 2012),反刍水平高的个体关注自我相关的消极方面,纠结过去、焦虑未来,正念水平高的个体则接纳自我的内外体验,活在当下、为所当为。因此,探讨和对比它们在手机成瘾与其影响之间的调节作用,具有重要的启示意义。

1.2 反刍的调节作用

反刍是指个体反复和消极地思考消极情绪及其产生的原因和可能带来的后果,是一种适应不良的反应方式,也是一种消极的个人特质(Nolen-Hoeksema, 1991; Nolen-Hoeksema, Wisco, & Lyubomirsky, 2008)。许多研究都证实,反刍不仅是焦虑与抑郁的易感因子(Michl, McLaughlin, Shepherd, & Nolen-Hoeksema, 2013; Raes, 2010),还是诱发和强化心理痛苦与自杀意念的重要因素(Morrison & O'Connor, 2005; Miranda, Tsypes, Gallagher, & Rajappa, 2013)。

反应风格理论(response style theory)认为反刍会强化消极思维倾向、降低问题解决能力,减少社会支持资源,从而进一步延长和加剧消极情绪体验,强化负性因素的消极影响(Nolen-Hoeksema, 1991; Nolen-Hoeksema et al., 2008)。大量研究支持了反应风格理论的观点,如有研究发现,相比反刍水平低的个体,负性生活事件对消极情绪的效应在反刍水平高的个体中更强(Moberly & Watkins, 2008),企业政治与员工工作满意度、工作投入之间的负向关系,以及企业政治与工作压力之间的正向关系也都在反刍水平高的个体中更强(Rosen & Hochwarter,

2014)。由于反刍对负性因素的消极影响的加剧作用,手机成瘾的不良影响(如手机成瘾对睡眠质量以及情绪平衡的影响)可能在反刍水平高的个体中更显著。因此,本研究假设,手机成瘾对青少年睡眠质量的直接影响受到反刍的调节,相对于反刍水平低的个体,直接效应在反刍水平高的青少年中更强(H2);情绪平衡的中介效应前半段(即手机成瘾对情绪平衡的影响)受到反刍的调节,相对于反刍水平低的个体,中介效应在反刍水平高的青少年中更强(H3)。

1.3 正念的调节作用

正念是指以一种有意识、不批判的方式将注意集中于此时此刻(Brown, Ryan, & Creswell 2007; Kabat-Zinn, 2003),它可以被看作是一种集中注意力的方法,或是一种有意识、不批判地觉察个体内外体验的状态(Baer, 2003)。由于日常生活中个体都具有正念的能力但是不同个体的正念倾向又有所不同,正念也被认为是一种个体特质(Baer et al., 2008; Brown et al., 2007; Wang, Liu, Tan, & Zheng, 2017)。正念特质对个体心理社会适应有积极的促进作用,相关研究的结果发现,正念特质与积极情绪和生活满意度显著正相关,与消极情绪、焦虑、抑郁和压力感显著负相关(Bajaj & Pande, 2016; Bajaj, Robins, & Pande, 2016; Kong, Wang, & Zhao, 2014)。关于正念干预研究的元分析则指出,正念干预能增强个体的正念特质水平,而随着正念水平的提升,个体的心理健康水平和幸福感水平都显著升高(Khoury, Sharma, Rush, & Fournier, 2015)。

正念的再感知模型认为,有意识、不批判的将注意集中于此时此刻是对心理内容进行去自动化、分离化的加工,它使个体能够深入观察、体会内外体验时刻发生的变化,强化认知—情绪—行为之间的灵活性,帮助个体更加客观地体验内外刺激、更加开放地接纳内外体验(陈语,赵鑫,黄俊红,陈思佚,周仁来, 2011; Shapiro, Carlson, Astin, & Freedman, 2006)。也就是说,正念状态促进个体对不良因素做出适应性的抽离、客观化的体验与包容性的接纳,以此缓解不良因素的消极影响,而正念特质水平高的人明显更容易进入正念状态。研究表明,正念特质能够缓解不安全依恋对抑郁、焦虑以及压力的影响(Davis, Morris, & Drake, 2016),也能降低物质主义对心理健康的负面影响(Wang et al., 2017)。由于正念对个体发展的保护性作用,手机成瘾对情绪平衡和睡眠质量的影响可能在正念水平高的青少年

中更弱。因此, 本研究假设, 手机成瘾对青少年睡眠质量的直接影响受到正念的调节, 相对于正念水平低的个体, 直接效应在正念水平高的青少年中更弱(H4); 情绪平衡的中介效应前半段(即手机成瘾对情绪平衡的影响)受到正念的调节, 相对于正念水平低的个体, 中介效应在正念水平高的青少年中更弱(H5)。

综上所述, 本研究拟探讨手机成瘾对青少年睡眠质量的影响及其中介与调节机制。基于以往研究, 本研究假设情绪平衡在手机成瘾对青少年睡眠质量的影响中起中介作用, 而且手机成瘾对睡眠质量的直接作用以及情绪平衡的中介作用前半段都受到青少年反刍水平和正念水平的调节。对于调节作用的具体情况, 研究假设, 相对于反刍水平低的个体, 直接效应和中介效应都在反刍水平高的青少年中更强, 而相对于正念水平低的个体, 直接效应和中介效应都在正念水平高的个体中更弱。假设模型如图 1 所示。

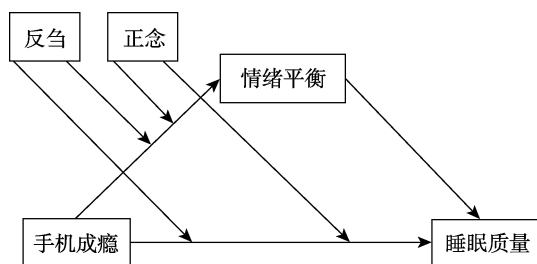


图 1 假设模型

2 研究方法

2.1 被试

采用方便抽样法对高中生进行问卷调查得到有效问卷 1258 份。其中男生 672 人(53.42%), 女生 586 人(46.58%); 高一 418 人(33.23%, 男生 220 名, 女生 198 名), 高二 438 人(34.82%, 男生 234 名, 女生 204 名), 高三 402 人(31.96%, 男生 218 名, 女生 184 名)。被试的年龄在 14~20 岁之间($M = 16.76$; $SD = 0.94$)。被试的性别在年级上的分布无显著差异, $\chi^2(2) = 0.21$, $p = 0.90$ 。

2.2 研究工具

2.2.1 手机成瘾

采用 Leung (2008)编制的手机成瘾指数量表(Mobile Phone Addiction Index)。该量表共包含 17 个项目, 测量手机成瘾的四个方面: 失控性、戒断性、逃避性以及低效性。失控性即在手机上花费大量时间而无法自控; 戒断性即无法正常使用手机时

会产生负性的情绪; 逃避性即使用手机回避现实生活中的一些问题; 低效性即过度使用手机影响了日常学习和生活的效率。量表采用 5 点计分, 1 表示“从不”, 5 表示“总是”。计算所有题项的平均分, 得分越高, 表示个体的手机成瘾程度越严重, 该量表在以往的研究中表现出较好的信效度(Leung, 2008; Lian, You, Huang, & Yang, 2016)。实测中, 该量表的 α 系数为 0.88。

2.2.2 情绪平衡

采用中文版的情绪平衡量表(汪向东, 王希林, 马弘, 1999)。该量表共有 10 个项目。其中, 5 题测量积极情绪(如, “因为完成某件事而感到愉快”), 5 题测量消极情绪(如, “忧郁或非常不幸福”), 将积极情绪得分减去消极情绪得分, 再加一个系数 5 即为情绪平衡的分数, 分数越高表示个体的情绪平衡水平越高(汪向东等, 1999)。实测中, 积极情绪和消极情绪维度的 α 系数都为 0.73。

2.2.3 反刍

采用杨娟、凌宇、肖晶和姚树桥(2009)修订的 Nolen-Hoeksema (1991)编制的反刍思维量表(Ruminative Response Scale), 修订后的量表共包含 21 个项目(如, “我常常想我为什么如此不顺心”), 采用 4 点计分, 1 表示“从不”, 4 表示“总是”, 得分越高表示个体的反刍倾向越严重。实测中, 该量表的 α 系数为 0.93。

2.2.4 正念

采用 Greco, Baer 和 Smith (2011)编制的儿童青少年正念量表(Child and Adolescent Mindfulness Measure)。在进行研究之前, 先将量表翻译成中文并就相关语言表述进行讨论修改, 最终形成了本研究使用的正式量表。该量表共有 10 个项目(如, “我不去理会那些我不喜欢的想法”), 采用 5 点计分, 0 表示“从不”, 4 表示“总是”。由于所有表述都采用反向描述, 计分方式为用 40 减去所有项目得分之和然后再平均, 分数越高表示个体在日常生活中的正念倾向越高。本研究, 该量表的 α 系数为 0.87。

2.2.5 睡眠质量

采用刘贤臣等人(1996)修订的匹兹堡睡眠质量指数量表(Pittsburgh Sleep Quality Index)。该量表共有 18 个参与计分的自评项目, 测量睡眠质量的 7 个成分: 主观睡眠质量、入睡时间、睡眠时间、睡眠效率、睡眠障碍、催眠药物和日间功能障碍。每个成分按 0~3 等级计分, 累积各成分得分为睡眠质量的总分, 得分越高, 表示睡眠质量越差(刘贤臣

等, 1996; 汪向东等, 1999)。实测中, 该量表的 α 系数为 0.77。

2.3 程序及数据处理

以班级为单位进行集体施测。首先, 向被试宣读指导语, 以阐明测验目的、答题方式、自愿填写以及匿名原则等; 然后, 要求被试按照自己的实际情况, 在规定时间内(约 30 分钟)独立完成调查; 最后, 剔除空白问卷以及规律作答的问卷, 得到本次研究的数据。

使用 SPSS 17.0 以及 Hayes (2013) 的 SPSS 宏程序 PROCESS 来整理和分析数据。首先, 使用 PROCESS 的模型 4 对情绪平衡的中介效应进行分析, 然后使用模型 8 对直接效应以及中介效应前半段是否都被调节进行分析。

3 结果分析

3.1 共同方法偏差

采用 Harman 单因素法进行共同方法偏差检验, 结果发现, 特征值大于 1 的因子共有 13 个, 而且第一个因子解释的变异量为 20.67%, 小于 40% 的临界标准, 表明本研究数据不存在严重的共同方法偏差。

3.2 描述性统计及相关分析

在本研究中, 95.23% 的青少年平均每天的手机使用时间都在 10 min 以上, 16.45% 的青少年平均每天的手机使用时间在 3 h 以上; 88.24% 的青少年平均每天睡前的手机使用时间都在 10 min 以上, 4.45% 的青少年平均每天睡前的手机使用时间在 3 h 以上。手机使用以及睡前手机使用都与手机成瘾显著正相关($r = 0.40, p < 0.001$; $r = 0.37, p < 0.001$)。控制性别和年级之后的偏相关分析结果表明: 手机

成瘾与情绪平衡和正念显著负相关, 与反刍和睡眠质量显著正相关; 情绪平衡与正念显著正相关, 与反刍和睡眠质量显著负相关; 反刍和正念显著负相关, 和睡眠质量显著正相关; 正念和睡眠质量显著负相关。各变量的相关矩阵、平均数以及标准差如表 1 所示。

表 1 变量间的相关分析结果

变量	1	2	3	4	5
1 手机成瘾	1				
2 情绪平衡	-0.32***	1			
3 反刍	0.37***	-0.37***	1		
4 正念	-0.27***	0.29***	-0.43***	1	
5 睡眠质量	0.30***	-0.38***	0.32***	-0.31***	1
<i>M</i>	2.32	5.38	2.05	2.30	6.24
<i>SD</i>	0.72	2.38	0.57	0.80	3.31

注: * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$, 睡眠质量得分越高表示睡眠质量越差, 下同。

3.3 中介作用检验

在控制性别和年级的条件下分析情绪平衡在手机成瘾对睡眠质量影响中的中介作用。结果如表 2 所示: 手机成瘾显著正向预测睡眠质量($\beta = 0.30, p < 0.001$), 手机成瘾显著负向预测情绪平衡($\beta = -0.32, p < 0.001$), 当手机成瘾与情绪平衡同时预测睡眠质量时, 情绪平衡对睡眠质量的负向预测作用显著($\beta = -0.32, p < 0.001$), 手机成瘾对睡眠质量的正向预测作用仍然显著($\beta = 0.20, p < 0.001$)。中介分析的结果表明, 情绪平衡在手机成瘾对睡眠质量的影响中起中介作用, 中介效应为 0.10, 其 95% Bootstrap 置信区间为[0.07, 0.13], 中介效应占总效应的 33.54%。

表 2 情绪平衡中介作用的回归分析

回归方程		整体拟合指数			回归系数显著性			
结果变量	预测变量	<i>R</i>	<i>R</i> ²	<i>F</i>	β	Bootstrap 下限	Bootstrap 上限	<i>t</i>
睡眠质量	性别	0.32	0.10	26.64***	-0.06	-0.16	0.04	-1.13
	年级				0.12	0.06	0.19	3.64***
	手机成瘾				0.30	0.23	0.37	8.03***
情绪平衡	性别	0.32	0.10	31.05***	-0.06	-0.17	0.04	-1.13
	年级				-0.08	-0.15	-0.02	-2.48*
	手机成瘾				-0.32	-0.38	-0.25	-9.34***
睡眠质量	性别	0.44	0.19	36.26***	-0.08	-0.18	0.02	-1.57
	年级				0.09	0.03	0.16	2.95**
	手机成瘾				0.20	0.13	0.27	5.74***
	情绪平衡				-0.32	-0.39	-0.25	-9.25***

注: 模型中各连续变量均经过标准化处理之后带入回归方程。

3.4 调节作用检验

检验反刍的调节作用, 结果表明(如表 3 所示): 手机成瘾显著负向预测情绪平衡($\beta = -0.19, p < 0.001$), 情绪平衡显著负向预测睡眠质量($\beta = -0.22, p < 0.001$), 手机成瘾显著正向预测睡眠质量($\beta = 0.16, p < 0.001$); 此外, 手机成瘾与反刍的交互项显著负向预测情绪平衡($\beta = -0.26, p < 0.001$), 并且显著正向预测睡眠质量($\beta = 0.15, p < 0.01$), 说明手机成瘾对情绪平衡以及睡眠质量的影响都受到反刍的调节。以反刍得分高于平均数加一个标准差为高分组, 低于平均数减一个标准差为低分组, 其简单斜率图分别如图 2、图 3 所示。在反刍得分为平均数减一个标准差、平均数以及平均数加一个标准差三个水平时, 手机成瘾对睡眠质量的直接效应值以及情绪平衡的中介效应值及其 95%Bootstrap 置信区间如表 4 所示。

检验正念的调节作用, 结果表明(如表 5 所示): 手机成瘾显著负向预测情绪平衡($\beta = -0.22, p < 0.001$), 情绪平衡显著负向预测睡眠质量($\beta = -0.23, p < 0.001$), 手机成瘾显著正向预测睡眠质量($\beta = 0.13, p < 0.001$); 此外, 手机成瘾与正念的交互项显著正向预测情绪平衡($\beta = 0.13, p < 0.001$), 并且显著负向预测睡眠质量($\beta = -0.21, p < 0.001$), 说明手机成瘾对情绪平衡和睡眠质量的影响都受到正念的调节。以正念得分高于平均数加一个标准差为高分组, 低于平均数减一个标准差为低分组, 其简单斜率图分别如图 4、图 5 所示。在正念得分为平均数减一个标准差、平均数以及平均数加一个标准差三个水平时, 手机成瘾对睡眠质量的直接效应值

以及情绪平衡的中介效应值及其 95%Bootstrap 置信区间如表 6 所示。

综上所述, 情绪平衡在手机成瘾与青少年睡眠质量之间起中介作用, 而且手机成瘾对睡眠质量的直接效应和情绪平衡的中介效应前半段都受到反刍和正念的调节。具体来说, 随着反刍水平的升高, 手机成瘾对睡眠质量的直接效应及其中介效应都不断增强; 而随着正念水平的升高, 手机成瘾对睡眠质量的直接效应及其中介效应都不断减弱。

4 讨论

移动互联网时代, 手机在人们生活中占据越来越重要的位置。本研究探讨了手机成瘾对青少年睡眠质量的影响及其作用机制, 分析了情绪平衡的中介作用以及反刍和正念的调节作用。研究结果有助于深入理解手机成瘾与青少年睡眠质量的关系及其内部作用机制。

本研究发现, 手机成瘾显著预测睡眠质量, 青少年手机成瘾程度越重, 睡眠质量越差, 该结果同以往关于大学生手机成瘾的研究是一致的(李丽等, 2016; Demirci et al., 2015; Sahin et al., 2013)。技术成瘾理论认为, 技术成瘾的实质就是技术的过度使用(Chen et al., 2016), 手机成瘾的青少年会无法自控的过度使用手机(Leung, 2008), 由于白天学业任务繁重以及在教室使用手机可能会被禁止(Gao, Yan, Zhao, Pan, & Mo, 2014), 很多青少年可能在晚上睡觉前过度使用手机, 导致睡眠时间减少。另外, 在夜晚手机等移动电子设备发出的蓝光会干扰大脑分泌与睡眠相关的激素(褪黑素) (Shrivastava &

表 3 反刍调节作用的回归分析

回归方程		整体拟合指数			回归系数显著性			
结果变量	预测变量	R	R ²	F	β	Bootstrap 下限	Bootstrap 上限	t
情绪平衡	性别	0.51	0.26	73.26***	-0.07	-0.17	0.02	-1.52
	年级				-0.06	-0.12	0.002	-1.91
	手机成瘾				-0.19	-0.26	-0.12	-5.70***
	反刍				-0.26	-0.32	-0.20	-8.10***
	手机成瘾×反刍				-0.26	-0.32	-0.20	-8.50***
睡眠质量	性别	0.49	0.24	28.93***	-0.07	-0.16	0.03	-1.33
	年级				0.09	0.03	0.15	2.79**
	手机成瘾				0.16	0.09	0.22	4.57***
	情绪平衡				-0.22	-0.29	-0.14	-5.77***
	反刍				0.16	0.09	0.23	4.24***
	手机成瘾×反刍				0.15	0.05	0.26	2.79**

注：模型中各连续变量均经过标准化处理之后带入回归方程。

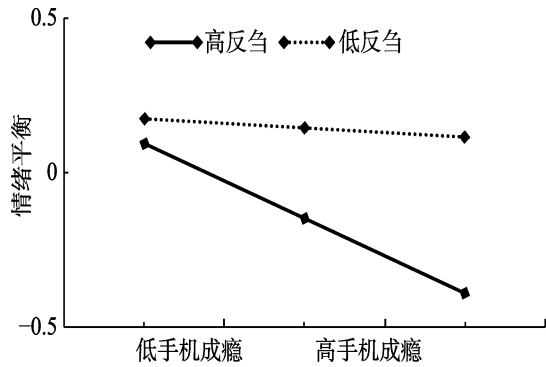


图2 反刍对手机成瘾与情绪平衡之间关系的调节作用图

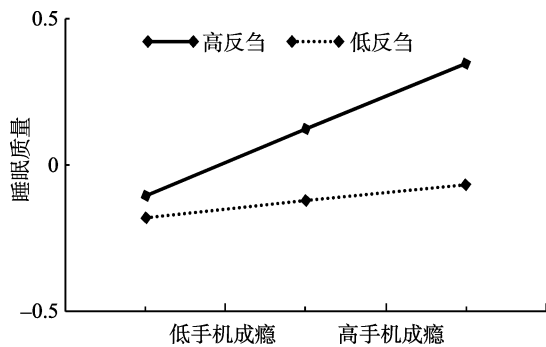


图3 反刍对手机成瘾与睡眠质量之间关系的调节作用图

表4 不同反刍水平时手机成瘾对睡眠质量的直接效应以及情绪平衡的中介效应

反刍水平	效应值	Bootstrap 下限	Bootstrap 上限
$M - SD$	直接效应	0.004	-0.10
	中介效应	-0.02	-0.04
M	直接效应	0.16***	0.09
	中介效应	0.04***	0.02
$M + SD$	直接效应	0.31***	0.16
	中介效应	0.10***	0.06

表5 正念调节作用的回归分析

回归方程		整体拟合指数			回归系数显著性			
结果变量	预测变量	R	R^2	F	β	Bootstrap 下限	Bootstrap 上限	t
情绪平衡	性别	0.42	0.18	51.51***	-0.07	-0.17	0.04	-1.28
	年级				-0.07	-0.14	-0.01	-2.19*
	手机成瘾				-0.22	-0.30	-0.15	-5.66***
	正念				0.26	0.18	0.33	6.88***
	手机成瘾×正念				0.13	0.07	0.20	4.17***
睡眠质量	性别	0.53	0.28	40.98***	-0.06	-0.16	0.03	-1.28
	年级				0.09	0.03	0.15	3.11**
	手机成瘾				0.13	0.07	0.19	4.38***
	情绪平衡				-0.23	-0.29	-0.17	-7.14***
	正念				-0.24	-0.31	-0.17	-6.90***
	手机成瘾×正念				-0.21	-0.26	-0.15	-7.25***

注：模型中各连续变量均经过标准化处理之后带入回归方程。

Saxena, 2014), 手机使用中产生的射频电磁场还会影响大脑正常的血液流动和机能代谢(Aalto et al., 2006; Kwon et al., 2011), 它们都会对青少年的睡眠质量产生消极的影响。

4.1 情绪平衡的中介作用

以往研究表明, 手机成瘾会增加苦恼、强化焦虑和抑郁等负性情绪(Chen et al., 2016; Dong et al., 2016; Jun, 2016), 本研究则发现手机成瘾不仅会加重消极情绪, 还可能削弱积极情绪, 影响青少年的情绪平衡水平, 手机成瘾程度越重的青少年, 其情绪平衡水平越低。根据社会认知理论(Bandura, 1986), 手机成瘾不仅是外部环境或内在心理的结果, 它也会对认知、情绪等心理因素产生直接的影响。而根据自我控制的能量模型, 信息加工、印象管理、人际交往等行为都会消耗有限的心理资源进而降低自我控制(Baumeister et al., 2007), 而信息浏览、自我呈现、网络社交等行为都是十分常见的手机使用行为。所以过度的手机使用就会过度的消耗个体的心理资源, 降低自我控制(陈武, 2016), 使得个体无法对情绪进行有效的调控(Eisenberg et al., 2010)。此外, 对青少年来说, 学习还是主要的任务, 因为手机成瘾而将大量时间用在手机上必然会影响到学业成绩(Hawi & Samaha, 2016), 而学业成绩不良也会影响青少年的情绪(Choi, Lee, Ko, & Yoo, 2015)。

同积极情绪的拓展—建构理论(Fredrickson, 2001)以及情绪与睡眠质量之间关系的已有研究相符(Brummett et al., 2006; Ong et al., 2016; Stoia-Caraballo et al., 2008), 本研究也表明, 情绪平衡显著正向预测青少年睡眠质量, 并且进一步证实, 情绪平衡在手机成瘾对青少年睡眠质量的影响中起

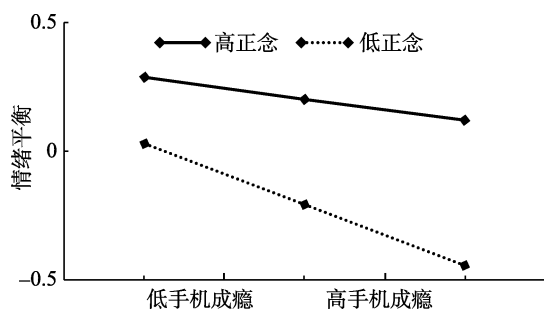


图4 正念对手机成瘾与情绪平衡之间关系的调节作用图

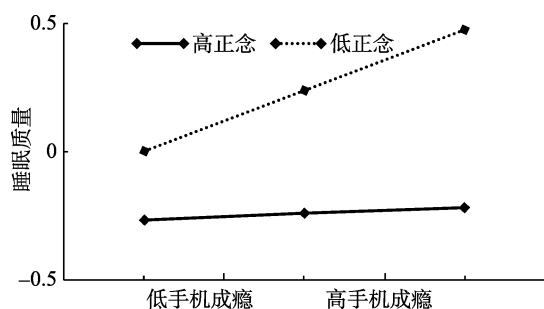


图5 正念对手机成瘾与睡眠质量之间关系的调节作用图

表6 不同正念水平时手机成瘾对睡眠质量的直接效应以及情绪平衡的中介效应

正念水平		效应值	Bootstrap 下限	Bootstrap 上限
$M - SD$	直接效应	0.34***	0.25	0.42
	中介效应	0.08***	0.05	0.11
M	直接效应	0.13***	0.07	0.19
	中介效应	0.05***	0.03	0.08
$M + SD$	直接效应	-0.08	-0.16	0.002
	中介效应	0.02	-0.01	0.05

中介作用。同时期的研究发现,手机成瘾可以通过认知因素如反刍的中介作用破坏睡眠质量(Liu et al., 2017)。两个研究共同说明情绪因素和认知因素都是手机成瘾影响睡眠质量的近端因素,启示未来的研究去探讨更多可能在手机成瘾与睡眠质量之间起桥梁作用的中介因素,以全面揭示手机成瘾影响睡眠质量的具体途径。

4.2 反刍的调节作用

本研究发现,手机成瘾对青少年情绪平衡和睡眠质量的影响受到反刍的调节,相比反刍水平较低的青少年,手机成瘾对睡眠质量的直接影响以及情绪平衡的中介作用都在反刍水平较高的青少年中更强。就是说,反刍加剧了手机成瘾的不良影响。反刍既能在手机成瘾对睡眠质量的影响中起中介作用也可以起调节作用,说明反刍不仅是手机成瘾影响睡眠质量的桥梁,还是手机成瘾破坏睡眠质量的催化剂。以往关于反刍的研究就表明,反刍不仅

会直接强化消极情绪,还会加剧负性因素对个体身心健康多个方面的不良影响(Michl et al., 2013; Moberly & Watkins, 2008; Raes, 2010)。反应风格理论认为,反刍作为一种适应不良的反应风格会加重消极思维倾向、破坏问题解决能力、减少社会支持资源,进而加剧负性因子的不良影响(Nolen-Hoeksema, 1991; Nolen-Hoeksema et al., 2008)。具体到手机成瘾的影响,反刍起调节作用的原因也涉及上述三个方面。首先,青少年处在学业繁重的中学阶段,手机使用在学校(特别是在教室内)通常是被禁止的(Gao et al., 2014),而对手机成瘾者来说,无法正常使用手机本身就会导致消极情绪的产生(Leung, 2008)。反刍水平高的青少年可能因反复咀嚼无法随意使用手机的郁闷心情而迫切渴望使用手机,进而将大量课下时间(特别是睡眠时间)用在手机上,导致睡眠质量降低。其次,手机成瘾最初的影响可能是相当微弱的,但高反刍的青少年反复和消极地关注手机成瘾导致的不良后果和消极情绪,沉浸于问题和情绪之中而不积极的面对和解决问题(Nolen-Hoeksema et al., 2008),如控制过度使用手机,因而只会导致不良影响不断被强化。再次,反刍水平高的个体往往高度的自我聚焦(Wells & Matthews, 2015),在人际交往中体验到的情感支持较少(Nolen-Hoeksema et al., 2008)。手机成瘾对他们情绪平衡和睡眠质量不良影响既不能通过自己的努力有效地解决,也不能借助他人的帮助适度地缓解,因此影响不断加剧。

4.3 正念的调节作用

本研究还发现,手机成瘾对青少年情绪平衡和睡眠质量的影响受到正念特质的调节,相比正念水平低的个体,手机成瘾对睡眠质量的直接影响以及情绪平衡的中介作用都在正念水平较高的青少年中更弱。就是说,正念缓解了手机成瘾的不良影响。以往研究指出,正念特质不仅对个体自我发展和心理社会适应都有积极的促进作用,还能在负性因素对个体身心健康的影响中起保护性作用(Bajaj et al., 2016; Davis et al., 2016; Wang et al., 2017)。从正念的内涵来看,正念状态下个体更能将注意集中于此时此刻,不纠结过去、不焦虑未来,高正念水平的个体更能集中精神做自己当下应该做的事(陈语等, 2011; 汪芬, 黄宇霞, 2011; Baer, 2003)。学习是青少年阶段最主要的活动,因此正念水平高的青少年能将主要时间集中在学业上,而在课余时间过度使用手机带来的影响就会相对小些。此外,根据正念

再感知模型,“再感知”帮助个体更加客观地体验内外刺激、降低对不良刺激的主观感受,更加包容地接纳内外体验(陈语等, 2011; 汪芬, 黄宇霞, 2011; Shapiro et al., 2006)。因此, 高正念倾向的青少年更能容忍和消化手机成瘾相伴而产生的消极情绪,使它们不会过于强烈以至于影响到睡眠质量;此外, 正念特质对个体心理资源建设的促进作用也可能是一个原因。正念有助于提升希望水平、强化心理韧性、增强自我效能感(Barry, Woods, Martin, Sterling, Warnecke, 2016; Meiklejohn et al., 2012), 而希望、心理韧性以及自我效能感都是重要的心理资源(Afzal, Malik, & Atta, 2014)。身心资源越多个体越能够应对各种压力(Hobfoll, 2011)。因此, 手机成瘾的消极影响还可能因为正念水平高的青少年有更多的内部心理资源而得到缓解。

4.4 研究意义与研究不足

本研究通过有调节的中介模型探讨手机成瘾对青少年睡眠质量的影响, 进一步揭示了情绪平衡的中介作用, 以及反刍和正念的调节作用。研究结果既回答了手机成瘾是如何影响青少年睡眠质量的, 也回答了手机成瘾在何时对青少年睡眠质量产生更强/更弱的影响。特别是同时探讨反刍和正念的调节作用, 证实了反刍会加剧手机成瘾对睡眠质量的直接效应与中介效应, 而正念则能缓解手机成瘾对睡眠质量的直接效应与中介效应。该结果也支持了以往研究的观点, 即, 反刍和正念作为自我关注的不同方式对身心健康有着完全不同的影响(Aldao et al., 2010; Marks et al., 2010; Sauer & Baer, 2012)。从信息加工的热系统/冷系统模型来看(李天然, 李晶, 俞国良, 2005; Metcalfe & Mischel, 1999), 反刍是沉浸视角的自我关注, 使得个体聚焦于细节和感受, 会更多地激活热系统, 降低个体的自我控制, 进而加剧消极因素(如手机成瘾)的影响; 正念则趋向于自我抽离, 有助于个体客观体验内外刺激, 会更多地激活冷系统, 提高个体的自我控制水平, 进而缓解消极因素的影响。

本研究能为移动互联网时代弱化手机成瘾的影响、维护青少年身心健康提供实证支持和有益启示。首先, 手机成瘾对青少年睡眠质量有显著的直接效应, 青少年应该学会自觉抑制手机使用的渴求, 降低手机使用强度, 特别是不在睡前过度使用手机, 以保证充足的睡眠时间。其次, 手机成瘾会破坏青少年的情绪平衡, 使他们体验到较多的消极情感、较少的积极情感, 进而影响到他们的睡眠质量。因

此, 家长和教师还应该有意识的引导青少年学习情绪调节策略、提升情绪调节能力, 以弱化不良情绪在手机成瘾与睡眠质量之间的桥梁作用。再次, 反刍会加剧手机成瘾对青少年情绪平衡和睡眠质量的不良影响, 而正念能缓解手机成瘾对青少年情绪平衡和睡眠质量的不良影响。通过改变不良的认知方式以及情绪反应方式能够显著降低青少年的反刍水平(Cohen, Mor, & Henik, 2015; Querstret & Cropley, 2013), 通过干预训练(如以冥想为核心的正念减压疗法和正念认知疗法)和日常练习则能显著提升个体的正念水平(Khoury et al., 2015)。因此, 家长和教师还可以有针对性的帮助青少年通过学习和训练来降低反刍水平、提升正念水平, 从而弱化手机成瘾的不良影响。

本研究也存在一些不足。首先, 本研究的数据都来自被试的主观报告, 可能存在误差(如记忆偏差、社会称许等), 未来研究可以考虑通过多种来源(如个人、同伴、父母、教师等)收集数据, 以更客观地测量相关变量。其次, 本研究采用的是基于问卷法的横断设计, 虽然对假设模型的分析与讨论是建立在已有研究基础之上的, 但是结果仍不能确定各变量之间的因果关系, 更无法确定变量之间的长期效应, 未来的研究可以考虑采用纵向设计。再次, 虽然以往研究多认为反刍是一种适应不良的反应方式, 也有一些学者发现, 反刍中也包含了可能具有积极作用的“反思”成分(Treynor, Gonzalez, & Nolen-Hoeksema, 2003), 反思对个体可能的积极效应及其短时与长期效应都值得未来的研究进行深入的探讨。

5 研究结论

(1)手机成瘾不仅对青少年睡眠质量有显著的直接预测作用, 还能通过情绪平衡的中介作用间接预测睡眠质量;

(2)手机成瘾对青少年睡眠质量的直接作用以及情绪平衡的中介作用都受到反刍的调节, 相对于反刍水平低的个体, 直接效应和间接效应都在反刍水平高的个体中更强;

(3)手机成瘾对青少年睡眠质量的直接作用以及情绪平衡的中介作用还都受到正念的调节, 相对于正念水平低的个体, 直接效应和间接效应都在正念水平高的个体中更弱。

参 考 文 献

Aalto, S., Haarala, C., Brück, A., Sipilä, H., Hämäläinen, H.,

- & Rinne, J. O. (2006). Mobile phone affects cerebral blood flow in humans. *Journal of Cerebral Blood Flow & Metabolism*, 26, 885–890.
- Adams, S. K., Daly, J. F., & Williford, D. N. (2013). Adolescent sleep and cellular phone use: Recent trends and implications for research. *Health Services Insights*, 6, 99–103.
- Afzal, A., Malik, N. I., & Atta, M. (2014). The moderating role of positive and negative emotions in relationship between positive psychological capital and subjective well-being among adolescents. *International Journal of Research Studies in Psychology*, 3, 29–42.
- Aldao, A., Nolen-Hoeksema, S., & Schweizer, S. (2010). Emotion-regulation strategies across psychopathology: A meta-analytic review. *Clinical Psychology Review*, 30, 217–237.
- Althuler, S. I. (2009). Sleep and quality of life in clinical medicine. *Mayo Clinic Proceedings*, 84, 758.
- Baer, R. A. (2003). Mindfulness training as a clinical intervention: A conceptual and empirical review. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 10, 125–143.
- Baer, R. A., Smith, G. T., Lykins, E., Button, D., Krietemeyer, J., Sauer, S., ... Williams, J. M. G. (2008). Construct validity of the five facet mindfulness questionnaire in meditating and nonmeditating samples. *Assessment*, 15, 329–342.
- Bajaj, B., & Pande, N. (2016). Mediating role of resilience in the impact of mindfulness on life satisfaction and affect as indices of subjective well-being. *Personality and Individual Differences*, 93, 63–67.
- Bajaj, B., Robins, R. W., & Pande, N. (2016). Mediating role of self-esteem on the relationship between mindfulness, anxiety, and depression. *Personality and Individual Differences*, 96, 127–131.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Barry, K., Woods, M., Martin, A., Sterling, C., & Warnecke, E. (2016). *Daily mindfulness practice increases psychological capital and reduces depression in doctoral students*. Proceedings of the 39th Annual Conference of the Higher Education Research and Development Society of Australasia, Perth, Australia.
- Baumeister, R. F., Vohs, K. D., & Tice, D. M. (2007). The strength model of self-control. *Current Directions in Psychological Science*, 16, 351–355.
- Brand, S., Gerber, M., Kalak, N., Kirov, R., Lemola, S., Clough, P. J., ... Holsboer-Trachsler, E. (2014). "Sleep well, our tough heroes!"-in adolescence, greater mental toughness is related to better sleep schedules. *Behavioral Sleep Medicine*, 12, 444–454.
- Brown, K. W., Ryan, R. M., & Creswell, J. D. (2007). Mindfulness: Theoretical foundations and evidence for its salutary effects. *Psychological Inquiry*, 18, 211–237.
- Brummett, B. H., Babyak, M. A., Siegler, I. C., Vitaliano, P. P., Ballard, E. L., Gwyther, L. P., & Williams, R. B. (2006). Associations among perceptions of social support, negative affect, and quality of sleep in caregivers and noncaregivers. *Health Psychology*, 25, 220–225.
- Çağan, Ö., Ünsal, A., & Çelik, N. (2014). Evaluation of college students' the level of addiction to cellular phone and investigation on the relationship between the addiction and the level of depression. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 114, 831–839.
- Chen, L., Yan, Z., Tang, W. J., Yang, F. Y., Xie, X. D., & He, J. C. (2016). Mobile phone addiction levels and negative emotions among Chinese young adults: The mediating role of interpersonal problems. *Computers in Human Behavior*, 55, 856–866.
- Chen, S. M., Fang, J., Gao, S. L., Ye, B. J., Sun, P. Z., & Zheng, X. (2014). The relationship between self-enhancing humor and life satisfaction: A multiple mediation model through emotional well-being and social support. *Journal of Psychological Science*, 37, 377–382.
- [陈世民, 方杰, 高树玲, 叶宝娟, 孙配贞, 郑雪. (2014). 自我提升幽默与生活满意度的关系: 情绪幸福和社会支持的链式中介模型. *心理科学*, 37, 377–382.]
- Chen, W. (2016). *The impact of mobile phone use on adolescent self-control: A construal-level approach* (Unpublished doctoral dissertation). Central China Normal University, Wuhan.
- [陈武. (2016). *手机使用对青少年自我控制的影响—基于解释水平理论*(博士学位论文). 华中师范大学, 武汉.]
- Chen, Y., Zhao, X., Huang, J. H., Chen, S. Y., & Zhou, R. L. (2011). Effects of mindfulness meditation on emotion regulation: Theories and neural mechanisms. *Advances in Psychological Science*, 19, 1502–1510.
- [陈语, 赵鑫, 黄俊红, 陈思佚, 周仁来. (2011). 正念冥想对情绪的调节作用: 理论与神经机制. *心理科学进展*, 19, 1502–1510.]
- China Internet Network Information Center (CNNIC). (2016a). The 38th statistical report on the development of Chinese Internet network. Retrieved July, 2016, from <http://www.cnnic.net.cn/hlwfyj/hlwzxbg/hlwjbg/201608/P020160803367337470363.pdf>
- [中国互联网络信息中心. (2016a). 第 38 次中国互联网络发展状况统计报告. 2016-07 取自 <http://www.cnnic.net.cn/hlwfyj/hlwzxbg/hlwjbg/201608/P020160803367337470363.pdf>]
- China Internet Network Information Center (CNNIC). (2016b). The report on the Internet network security situation of Chinese mobile phone users in 2005. Retrieved September, 2016, from <http://www.cnnic.net.cn/hlwfyj/hlwzxbg/ydhlwb/201610/P020161012494271880676.pdf>
- [中国互联网络信息中心. (2016b). 2015 年中国手机网民网络安全状况报告. 2016-09 取自 <http://www.cnnic.net.cn/hlwfyj/hlwzxbg/ydhlwb/201610/P020161012494271880676.pdf>]
- Choi, C., Lee, J., Ko, E., & Yoo, M. S. (2015, September). *How does academic achievement affect South Korean children's subjective well-being? The role of adult's fair attitude*. 5th Conference of the International Society for Child Indicators, Cape Town, South Africa.
- Cohen, N., Mor, N., & Henik, A. (2015). Linking executive control and emotional response: A training procedure to reduce rumination. *Clinical Psychological Science*, 3, 15–25.
- Davis, T. J., Morris, M., & Drake, M. M. (2016). The moderation effect of mindfulness on the relationship between adult attachment and wellbeing. *Personality and Individual Differences*, 96, 115–121.
- Demirci, K., Akgönül, M., & Akpinar, A. (2015). Relationship of smartphone use severity with sleep quality, depression, and anxiety in university students. *Journal of Behavioral Addictions*, 4, 85–92.
- Dong, G. S., Park, Y., Kim, M. K., & Park, J. (2016). Mobile phone dependency and its impacts on adolescents' social and academic behaviors. *Computers in Human Behavior*, 63, 282–292.
- Eisenberg, N., Spinrad, T. L., & Eggum, N. D. (2010). Emotion-related self-regulation and its relation to children's

- maladjustment. *Annual Review of Clinical Psychology*, 6, 495–525.
- Fredrickson, B. L. (2001). The role of positive emotions in positive psychology: The broaden-and-build theory of positive emotions. *American psychologist*, 56, 218–226.
- Gao, Q. F., Yan, Z., Zhao, C. W., Pan, Y., & Mo, L. (2014). To ban or not to ban: Differences in mobile phone policies at elementary, middle, and high schools. *Computers in Human Behavior*, 38, 25–32.
- Greco, L. A., Baer, R. A., & Smith, G. T. (2011). Assessing mindfulness in children and adolescents: Development and validation of the Child and Adolescent Mindfulness Measure (CAMM). *Psychological Assessment*, 23, 606–614.
- Hawi, N. S., & Samaha, M. (2016). To excel or not to excel: Strong evidence on the adverse effect of smartphone addiction on academic performance. *Computers & Education*, 98, 81–89.
- Hayes, A. F. (2013). *Introduction to mediation, moderation, and conditional process analysis: A regression-based approach*. New York: Guilford Press.
- He, J. B., Chen, C. R., Bao, Y. C., & Lei, Y. J. (2012). A Probe into mobile phone dependence in adolescents: Measurement, harmfulness and genesis mechanism. *Chinese Journal of Clinical Psychology*, 20, 822–825.
- [贺金波, 陈昌润, 鲍远纯, 雷玉菊. (2012). 青少年手机依赖的测量、危害和发生机制. *中国临床心理学杂志*, 20, 822–825.]
- Hobfoll, S. E. (2011). Conservation of resource caravans and engaged settings. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 84, 116–122.
- Jun, S. M. (2016). The reciprocal longitudinal relationships between mobile phone addiction and depressive symptoms among Korean adolescents. *Computers in Human Behavior*, 58, 179–186.
- Kabat-Zinn, J. (2003). Mindfulness-based interventions in context: Past, present, and future. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 10, 144–156.
- Khouri, B., Sharma, M., Rush, S. E., & Fournier, C. (2015). Mindfulness-based stress reduction for healthy individuals: A meta-analysis. *Journal of Psychosomatic Research*, 78, 519–528.
- Kim, J. H., Seo, M., & David, P. (2015). Alleviating depression only to become problematic mobile phone users: Can face-to-face communication be the antidote? *Computers in Human Behavior*, 51, 440–447.
- Kong, F., Wang, X., & Zhao, J. J. (2014). Dispositional mindfulness and life satisfaction: The role of core self-evaluations. *Personality and Individual Differences*, 56, 165–169.
- Kwon, M. S., Vorobyev, V., Kännälä, S., Laine, M., Rinne, J. O., Toivonen, T., ... Hämäläinen, H. (2011). GSM mobile phone radiation suppresses brain glucose metabolism. *Journal of Cerebral Blood Flow & Metabolism*, 31, 2293–2301.
- Larsen, R. (2009). The contributions of positive and negative affect to emotional well-being. *Psychological Topics*, 18, 247–266.
- Lepp, A., Li, J., Barkley, J. E., & Salehi-Esfahani, S. (2015). Exploring the relationships between college students' cell phone use, personality and leisure. *Computers in Human Behavior*, 43, 210–219.
- Leung, L. (2008). Linking psychological attributes to addiction and improper use of the mobile phone among adolescents in Hong Kong. *Journal of Children and Media*, 2, 93–113.
- Li, J., Lepp, A., & Barkley, J. E. (2015). Locus of control and cell phone use: Implications for sleep quality, academic performance, and subjective well-being. *Computers in Human Behavior*, 52, 450–457.
- Li, L., Mei, S. L., Niu, Z. M., & Song, Y. T. (2016). Loneliness and sleep quality in university students: Mediator of smartphone addiction and moderator of gender. *Chinese Journal of Clinical Psychology*, 24, 345–348, 320.
- [李丽, 梅松丽, 牛志民, 宋玉婷. (2016). 大学生孤独感和睡眠质量的关系: 智能手机成瘾的中介作用及性别的调节作用. *中国临床心理学杂志*, 24, 345–348, 320.]
- Li, T. R., Li, J., & Yu, G. L. (2015). Self-distancing: An adaptive self-reflection. *Advances in Psychological Science*, 23, 1052–1060.
- [李天然, 李晶, 俞国良. (2015). 自我抽离: 一种适应性的自我反省视角. *心理科学进展*, 23, 1052–1060.]
- Lian, L., You, X. Q., Huang, J., & Yang, R. J. (2016). Who overuses smartphones? Roles of virtues and parenting style in smartphone addiction among Chinese college students. *Computers in Human Behavior*, 65, 92–99.
- Liu, Q. Q., Zhou, Z. K., Yang, X. J., Kong, F. C., Niu, G. F., & Fan, C. Y. (2017). Mobile phone addiction and sleep quality among Chinese adolescents: A moderated mediation model. *Computers in Human Behavior*, 72, 108–114.
- Liu, X. C., Tang, M. Q., Hu, L., Wang, A. Z., Wu, H. X., Zhao, G. F., ... Li, W. S. (1996). The study on the reliability and validity of Pittsburgh Sleep Quality Index. *Chinese Journal of Psychiatry*, 29, 103–107.
- [刘贤臣, 唐茂芹, 胡蕾, 王爱祯, 吴宏新, 赵贵芳, ... 李万顺. (1996). 匹兹堡睡眠质量指数的信度和效度研究. *中华精神科杂志*, 29, 103–107.]
- Liu, Y., Wang, Z. H., Zhou, C. J., & Li, T. (2014). Affect and self-esteem as mediators between trait resilience and psychological adjustment. *Personality and Individual Differences*, 66, 92–97.
- Marks, A. D. G., Sobanski, D. J., & Hine, D. W. (2010). Do dispositional rumination and/or mindfulness moderate the relationship between life hassles and psychological dysfunction in adolescents? *Australian & New Zealand Journal of Psychiatry*, 44, 831–838.
- Meiklejohn, J., Phillips, C., Freedman, M. L., Griffin, M. L., Biegel, G., Roach, A., ... Saltzman, A. (2012). Integrating mindfulness training into k-12 education: Fostering the resilience of teachers and students. *Mindfulness*, 3, 291–307.
- Metcalfe, J., & Mischel, W. (1999). A hot/cool-system analysis of delay of gratification: Dynamics of willpower. *Psychological Review*, 106, 3–19.
- Michl, L. C., Mclaughlin, K. A., Shepherd, K., & Nolen-Hoeksema, S. (2013). Rumination as a mechanism linking stressful life events to symptoms of depression and anxiety: Longitudinal evidence in early adolescents and adults. *Journal of Abnormal Psychology*, 122, 339–352.
- Miranda, R., Tsypes, A., Gallagher, M., & Rajappa, K. (2013). Rumination and hopelessness as mediators of the relation between perceived emotion dysregulation and suicidal ideation. *Cognitive Therapy and Research*, 37, 786–795.
- Moberly, N. J., & Watkins, E. R. (2008). Ruminative self-focus, negative life events, and negative affect. *Behaviour Research and Therapy*, 46, 1034–1039.
- Morrison, R., & O'Connor, R. C. (2005). Predicting psychological distress in college students: The role of rumination and stress. *Journal of Clinical Psychology*, 61, 447–60.

- Nolen-Hoeksema, S. (1991). Responses to depression and their effects on the duration of depressive episodes. *Journal of Abnormal Psychology, 100*, 569–582.
- Nolen-Hoeksema, S., Wisco, B. E., & Lyubomirsky, S. (2008). Rethinking rumination. *Perspectives on Psychological Science, 3*, 400–424.
- Ong, A. D., Kim, S., Young, S., & Steptoe, A. (2016). Positive affect and sleep: A systematic review. *Sleep Medicine Reviews*, doi: 10.1016/j.smrv.2016.07.006.
- Querstret, D., & Cropley, M. (2013). Assessing treatments used to reduce rumination and/or worry: A systematic review. *Clinical Psychology Review, 33*, 996–1009.
- Raes, F. (2010). Rumination and worry as mediators of the relationship between self-compassion and depression and anxiety. *Personality and Individual Differences, 48*, 757–761.
- Rosen, C. C., & Hochwarter, W. A. (2014). Looking back and falling further behind: The moderating role of rumination on the relationship between organizational politics and employee attitudes, well-being, and performance. *Organizational Behavior and Human Decision Processes, 124*, 177–189.
- Sahin, S., Ozdemir, K., Unsal, A., & Temiz, N. (2013). Evaluation of mobile phone addiction level and sleep quality in university students. *Pakistan Journal of Medical Sciences, 29*, 913–918.
- Sapacz, M., Rockman, G., & Clark, J. (2016). Are we addicted to our cell phones? *Computers in Human Behavior, 57*, 153–159.
- Sauer, S. E., & Baer, R. A. (2012). Ruminative and mindful self-focused attention in borderline personality disorder. *Personality Disorders: Theory, Research, and Treatment, 3*, 433–441.
- Shapiro, S. L., Carlson, L. E., Astin, J. A., & Freedman, B. (2006). Mechanisms of mindfulness. *Journal of Clinical Psychology, 62*, 373–386.
- Shrivastava, A., & Saxena, Y. (2014). Effect of mobile usage on serum melatonin levels among medical students. *Indian Journal of Physiology and Pharmacology, 58*, 395–399.
- Steptoe, A., O'Donnell, K., Marmot, M., & Wardle, J. (2008). Positive affect, psychological well-being, and good sleep. *Journal of Psychosomatic Research, 64*, 409–415.
- Stoia-Caraballo, R., Rye, M. S., Pan, W., Kirschman, K. J. B., Lutz-Zois, C., & Lyons, A. M. (2008). Negative affect and anger rumination as mediators between forgiveness and sleep quality. *Journal of Behavioral Medicine, 31*, 478–488.
- Thomée, S., Härenstam, A., & Hagberg, M. (2011). Mobile phone use and stress, sleep disturbances, and symptoms of depression among young adults-A prospective cohort study. *BMC Public Health, 11*, 66.
- Treynor, W., Gonzalez, R., & Nolen-Hoeksema, S. (2003). Rumination reconsidered: A psychometric analysis. *Cognitive Therapy and Research, 27*, 247–259.
- Urponen, H., Partinen, M., Vuori, I., & Hasan, J. (1991). Sleep quality and health: Description of the sleep quality index. In J. H. Peter, T. Penzel, T. Podszus, & P. von Wichert (Eds), *Sleep and health risk* (pp. 555–558). Berlin Heidelberg: Springer.
- Wang, F., & Huang, Y. X. (2011). Psychological and neural mechanisms of mindfulness. *Advances in Psychological Science, 19*, 1635–1644.
- [汪芬, 黄宇霞. (2011). 正念的心理和脑机制. *心理科学进展, 19*, 1635–1644.]
- Wang, G. Z., Liu, L., Tan, X. Y., & Zheng, W. W. (2017). The moderating effect of dispositional mindfulness on the relationship between materialism and mental health. *Personality and Individual Differences, 107*, 131–136.
- Wang, P. W., Liu, T. L., Ko, C. H., Lin, H. C., Huang, M. F., Yeh, Y. C., & Yen, C. F. (2014). Association between problematic cellular phone use and suicide: The moderating effect of family function and depression. *Comprehensive Psychiatry, 55*, 342–348.
- Wang, X. D., Wang, X. L., & Ma, H. (1999). *Rating scales for mental health*. Beijing, China: Chinese Mental Health Journal Press.
- [汪向东, 王希林, 马弘. (1999). *心理卫生评定量表手册*. 北京: 中国心理卫生杂志社.]
- Wells, A., & Matthews, G. (2015). *Attention and emotion (classic edition): A clinical perspective*. New York: Psychology Press.
- Yang, J., Ling, Y., Xiao, J., & Yao, S. Q. (2009). The Chinese version of ruminative responses scale in high school students: Its reliability and validity. *Chinese Journal of Clinical Psychology, 17*, 27–28, 31.
- [杨娟, 凌宇, 肖晶, 姚树桥. (2009). 沉思反应量表中文版在高中生中初步运用结果分析. *中国临床心理学杂志, 17*, 27–28, 31.]
- Yen, C. F., Tang, T. C., Yen, J. Y., Lin, H. C., Huang, C. F., Liu, S. C., & Ko, C. H. (2009). Symptoms of problematic cellular phone use, functional impairment and its association with depression among adolescents in Southern Taiwan. *Journal of Adolescence, 32*, 863–873.

Mobile phone addiction and sleep quality in adolescents: Mediation and moderation analyses

LIU Qingqi^{1,2}; ZHOU Zongkui^{1,2}; NIU Gengfeng^{1,3}; Fan Cuiying^{1,2}

(¹ Key Laboratory of Adolescent Cyberpsychology and Behavior (CCNU), Ministry of Education, Wuhan 430079, China)

(² School of Psychology, Central China Normal University, Wuhan 430079, China)

(³ Institute of Social Psychology, School of Humanities and Social Science, Xi'an Jiaotong University, Xi'an, 710049, China)

Abstract

Mobile phones have integrated into people's daily lives. Proper mobile phone use would help individuals meet diverse needs in learning and shopping, as well as in recreation and communication. However, the problem that more and more people are getting addicted to mobile phones has been salient. Studies have revealed that mobile phone addiction would bring about significant adverse impacts on mental health such as depression, anxiety, and even suicidal ideation. Poor sleep quality is also one of the major undesirable outcomes of mobile phone addiction. Research documented that mobile phone addiction significantly predicted sleep quality, and sleep quality deteriorated with increasing level of mobile phone addiction. Prior studies have focused mainly on the direct association between mobile phone addiction and sleep quality, however, little is known about the underlying mediating mechanism (i.e. how mobile phone addiction influences sleep quality) and moderating mechanism (i.e. when mobile phone addiction influences sleep quality). To address these gaps, the present study constructed a moderated mediation model to examine the effect of mobile phone addiction on sleep quality in adolescents since both the use rate of mobile phone and the occurrence rate of mobile phone addiction are very high among adolescents. Specifically, the present study would examine the mediating role of affect balance in the relation between mobile phone addiction and sleep quality of adolescents, and test whether the direct effect and the indirect effect would be moderated by rumination and mindfulness.

A sample of 1258 high school students completed a battery of self-report questionnaires measuring their mobile phone addiction, sleep quality, affect balance, rumination and mindfulness. All the measures showed good reliability and validity in the present study. Data were analyzed using SPSS 17.0 and the SPSS macro PROCESS which was specifically developed for assessing the complex models including both mediators and moderators.

The results were as followings: (1) After controlling for gender and grade, mobile phone addiction significantly exerted direct effect on sleep quality and indirect effect on sleep quality through the mediation of affect balance. (2) Both the direct effect of mobile phone addiction on sleep quality and the indirect effect of affect balance were moderated by rumination, and these two effects were stronger in adolescents with high level of rumination. (3) Both the direct effect and the indirect effect of were moderated by mindfulness, and these two effects were weaker in adolescents with high level of mindfulness.

The present study highlights the mediating role of affect balance and the moderating role of rumination and mindfulness in the effect of mobile phone addiction on sleep quality. It may contribute to a better understanding of the effects as well as its paths and conditions of mobile phone addiction on sleep quality of adolescents. Moreover, it can also provide constructive suggestions for protecting and improving affect balance and sleep quality of adolescents in the mobile Internet era.

Key words mobile phone addiction; sleep quality; affect balance; rumination; mindfulness; adolescents