

越轨同伴交往与青少年睡眠问题的交叉滞后分析*

鲍振宙**¹ 胡高喜² 江艳平³ 朱键军⁴ 张卫⁴ 孙昊⁵

(¹ 赣南师范大学教育科学学院, 赣州, 341000)(² 澳门科技大学商学院, 澳门, 999078)

(³ 美国南卡罗莱纳大学健康促进、教育与行为系, 哥伦比亚, 29208)

(⁴ 华南师范大学心理学院, 广州, 510631)(⁵ 江西环境工程职业学院, 赣州, 341000)

摘要 本研究采用交叉滞后设计探讨越轨同伴交往与青少年睡眠问题之间的双向关系。通过越轨同伴交往问卷与匹兹堡睡眠质量指数(PSQI)对广东省某地区887名青少年(43.90%男生)进行为期一学年的追踪研究。在控制了性别、年龄后, 结果发现:(1) 学年初始的睡眠问题可以显著正向预测青少年学年末的越轨同伴交往($b_2 = 0.12, SE = .05, p < .05$); (2) 研究并未发现学年初始的青少年越轨同伴交往可以显著预测其学年末的睡眠问题($b_1 = -0.07, SE = .06, p > .05$); (3) 通过年级的多组比较分析得出上述交叉滞后效应主要由高中生驱动。因此, 本研究的结果支持了睡眠问题对青少年高中阶段越轨同伴交往的单向预测作用, 即睡眠问题可能是增加青少年高中阶段越轨同伴交往的重要风险因素之一。

关键词 越轨同伴 交往 睡眠问题 青少年 交叉滞后分析

1 问题提出

研究发现, 青少年睡眠问题在全球范围内呈现较高发生率。因此, 青少年睡眠健康不仅是发展心理学家、临床心理学家关注的焦点, 也逐渐成为国际性的公共卫生问题。在过去的十几年, 越来越多的证据表明, 良好的睡眠质量促进青少年各方面的积极发展, 包括大脑发育、学业表现、身体健康、情绪以及行为适应(Shochat, Cohen-Zion, & Tzischinsky, 2014)。考虑到青少年睡眠问题的高发生率及其可能对个体发展造成的一系列消极影响, 基于生态学理论(Bronfenbrenner & Morris, 1998)来揭示与青少年睡眠问题息息相关的预测因素就显得十分必要了, 这将对青少年睡眠问题的预防与干预起到重要的指导作用。

进入青春期后, 同伴关系对青少年的影响逐渐增加, 并成为影响青少年发展最为关键的因素之一。研究者指出, 同伴关系作为社会联结(social connectedness)的关键组成成分对青少年睡眠问题会产生重要的影响(Maume, 2013)。以往部分研究证据发现, 积极的同伴联结有助于青少年建立支持

性的人际资源网络, 体验到更多正向支持与关爱, 这些良好的人际资源可以帮助其有效应对外界压力、避免消极情绪的产生, 降低生理唤醒的程度, 从而维持良好的睡眠质量(Cohen, 2004; Tavernier & Willoughby, 2014)。除了考察积极同伴关系对青少年睡眠问题的影响外, 消极(负性)同伴关系的作用也不容忽视。有元分析的结果表明, 受到同伴侵害的儿童、青少年更易出现睡眠障碍(van Geel, Goemans, & Vedder, 2016)。Harris, Qualter 和 Robinson(2013)的追踪研究发现: 相较于那些低、稳定孤独组的个体而言, 来自高、下降孤独组的青少年需要入睡时间更长且出现更多的睡眠障碍。

消极(负性)同伴关系中除了上述的特征外, 还可能表现为越轨同伴交往。越轨同伴交往(deviant peer affiliation)是指, 结交那些具有违反法律和社会道德行为的同龄友伴。大量研究发现, 越轨同伴交往与青少年问题行为之间具有密切联系(Bao, Li, Zhang, & Wang, 2015; Lansford, Dodge, Fontaine, Bates, & Pettit, 2014), 但是针对该负性社会联结对青少年睡眠问题这一生理健康影响的研究较为缺乏。以往研究指出, 如果青少年结交较多的越轨同伴, 这种

* 本研究得到江西省教育厅科学技术研究项目(GJJ170841)、江西省教育科学“十三五”规划2018年度一般课题(18YB207)和赣南师范大学心理学重点学科开放招标项目的资助。

** 通讯作者: 鲍振宙。E-mail: baozhenzhou0819@163.com

DOI:10.16719/j.cnki.1671-6981.20180415

负性的社会联结会增加个体出现问题行为（如烟酒使用）或抑郁症状的风险（Fergusson, Wanner, Vitaro, Horwood, & Swain-Campbell, 2003; van Ryzin, Fosco, & Dishion, 2012），从而进一步干扰其睡眠质量（Kelly & El-Sheikh, 2014; Roberts & Duong, 2013）。从目前查阅的资料来看，仅有一项双生子横向研究（Barclay, Eley, Buysse, Maughan, & Gregory, 2012）检验了这一假设，发现越轨同伴可以正向预测青少年的睡眠问题。因此，有必要采用追踪研究设计进一步检验越轨同伴交往这一负性同伴联结对青少年睡眠问题可能产生的影响。综上所述，本研究提出假设 1：越轨同伴交往这一负性社会联结会增加青少年的睡眠问题。

反过来，睡眠问题是否会增加青少年的越轨同伴交往呢？两者之间是否存在交叉滞后的双向关系呢？目前缺乏追踪研究来检验上述假设。研究指出，睡眠问题可能会通过损害个体的情绪调节以及行为控制能力，导致其出现较多的行为问题，并且个体倾向于选择结交越轨同伴来进一步强化自身的问题行为（Baum et al., 2014; Meldrum, Barnes, & Hay, 2015; Samek, Goodman, Erath, McGue, & Iacono, 2016）。另外，睡眠问题会严重干扰个体积极的同伴交往以及社会联结（Tavernier & Willoughby, 2015）。根据自我决定理论（Deci & Ryan, 2012），个体为了满足基本心理需要（关系需要），弥补积极同伴交往或社会联结的缺失，会倾向结交越轨同伴来实现关系需要的满足（Chen, Drabick, & Burgers, 2015）。基于上述研究，本研究提出假设 2：睡眠问题会导致青少年出现更多的越轨同伴交往。

综上所述，本研究将采用一学年的追踪研究设计，考察：（1）越轨同伴交往对青少年睡眠问题的预测作用；（2）另外，考察睡眠问题对青少年越轨同伴交往的预测作用；（3）有研究指出，青少年睡眠问题，越轨同伴交往在男、女生及不同年龄阶段存在差异（Price, Drabick, & Ridenour, 2018; Tremaine, Dorrian, & Blunden, 2010），因此对上述交叉滞后效应（如图 1 所示）是否存在性别和年级差异进行探索性检验。回答这些问题揭示了与青少年睡眠问题相关的前因与结果变量的生态架构，有利于深入探究青少年睡眠问题的发生发展的机制。此外，为针对性改善青少年睡眠质量、促进青少年积极发展的实践工作提供科学参考。

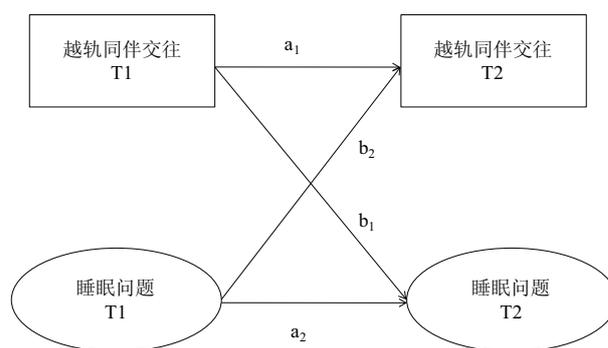


图 1 概念模型图

2 方法

2.1 被试

采取整群抽样的方法，在广东省某市抽取了兩所普通中学（初中）和重点中学（高中）进行调查。初中参加调查的年级为 7~8 年级，高中参加调查的年级为 10~11 年级（由于 9 年级和 12 年级为毕业班，因此没有参加调查）。本次研究是一项针对整个学年的追踪调查。第一次测量的时间为学年初期。经过学校领导以及学生本人的知情同意后，共有 1052 名被试参与了第一次测量，其中男生占 45.20%，被试的平均年龄为 14.95 岁。第二次测量的时间为学年末期。参与此次调查的被试人数为 887 人，其中男生占总人数的 43.90%，被试的平均年龄为 15.55 岁。两次测量一共流失了 165 名被试，流失率为 15.68%。将流失的被试与两次都参与测量的被试进行人口学变量的差异检验，发现性别的卡方检验显著，即男生更可能流失， $\chi^2(1) = 4.42, p < .05$ 。

2.2 工具

2.2.1 越轨同伴交往

参考前人研究（宋静静等，2014），采用 8 个项目来测量被试的同龄友伴中有多少人出现偏差越轨行为。例如，“最近 1 个月，你的朋友中有多少人吸烟？”；“最近 1 个月，你的朋友中有多少人沉迷网络？”等来测量青少年的越轨同伴交往。采用 5 点计分，从“没有”到“全部”分别计 1~5 分。计算所有项目的平均分，分数越高表示青少年结交的越轨同伴越多。该量表在以往的研究中表现出良好的信、效度（宋静静等，2014）。两次测量中，量表的 Cronbach's α 系数分别为 .80 和 .86。

2.2.2 匹兹堡睡眠质量指数（Pittsburgh Sleep Quality Index, PSQI）

青少年的睡眠问题采用匹兹堡睡眠质量指数中

文版(刘贤臣等, 1996)进行测量。该量表包括 18 个项目, 分别测量了主观睡眠质量、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 7 个成分。项目既包括开放式问题(如“近 1 个月, 晚上上床通常是几点钟?”)以及李克特四点计分项目(如“近 1 个月, 你常感觉到困倦吗?”)。根据标准化计分步骤, 每个成分采用 4 点计分, 依据睡眠问题的严重程度分别计为 0(无问题)~3 分(问题严重)。计算 7 个成分的总分, 其范围为 0~21 分, 分数越高表示青少年的睡眠问题越多。两次测量中, 量表的 Cronbach's α 系数分别为 .63 和 .71。

2.3 研究程序

征得了学校领导、班主任与学生本人的知情同意后, 以班级为单位集体施测。每班配备 1~2 名主试。施测前向被试说明本次调查的意义, 主试在指导语过程中向被试强调数据的保密性, 并指出其可以拒绝回答让其感到不适的题目, 拥有随时自愿退出调查的权利。被试完成全部问卷约需 20 分钟, 所有问卷当场收回。

3 结果

3.1 共同方法偏差检验

本研究变量均采用自我报告法收集, 可能存在共同方法偏差效应。通过 Harman 单因子检验, 采用验证性因子分析将所有变量纳入同一潜变量进行检验。结果发现, 拟合指数十分不理想 ($RMSEA = .11$, $CFI = .58$, $TLI = .51$, $SRMR = .08$, $\chi^2/df = 12.65$)。因此, 本研究并不存在严重的共同方法偏差。

3.2 描述统计及相关分析

表 1 列出了各变量的平均数、标准差和皮尔逊相关系数。相关分析的结果表明: 在一学年内, 青少年越轨同伴交往的水平具有一定的稳定性 ($r = .28, p < .01$); 青少年的睡眠问题在此期间表现出较强的持续性与稳定性 ($r = .51, p < .01$)。另外, 青少年的睡眠问题与越轨同伴交往在 T1 和 T2 时间分别呈现出同时性以及继时性的正相关 ($r_s = .10 \sim .29, p < .01$)。

3.3 越轨同伴交往与青少年睡眠问题的交叉滞后分析

表 1 各变量之间的平均数、标准差和相关关系

| 变量 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--------------------|--------|-------|-------|-------|-------|------|
| 1. 性别 ^a | — | | | | | |
| 2. 年龄 | -.02 | — | | | | |
| 3. 越轨同伴交往 T1 | .21** | .02 | — | | | |
| 4. 越轨同伴交往 T2 | .09** | -.08* | .28** | — | | |
| 5. 睡眠问题 T1 | -.02 | .31** | .29** | .13** | — | |
| 6. 睡眠问题 T2 | -.13** | .33** | .10** | .16** | .51** | — |
| <i>M</i> | .44 | 15.55 | 1.33 | 1.14 | 5.02 | 5.58 |
| <i>SD</i> | .50 | 1.69 | .40 | .36 | 2.40 | 2.68 |

注: $N = 887$, * $p < .05$, ** $p < .01$; a 性别为虚拟变量, 女生 = 0, 男生 = 1, 均值表示男生所占比例

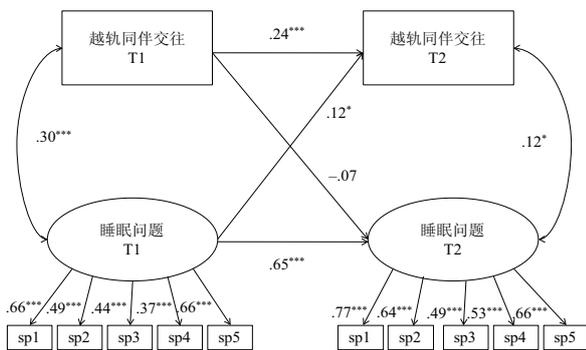


图 2 越轨同伴交往与青少年睡眠质量之间的交叉滞后效应

注: 所列数字均为完全标准化解。sp1 至 sp5 分别代表睡眠质量、入睡时间、睡眠时间、睡眠障碍以及日间功能障碍 5 个指标。研究将性别与年龄作为协变量, 考虑模型简洁, 并未在图 2 中显示。* $p < .05$, *** $p < .001$

本研究通过采用结构方程模型对越轨同伴交往与青少年睡眠问题之间的交叉滞后效应进行检验。

如图 2 所示, 研究建构越轨同伴交往为外生显变量, 睡眠问题为内生潜变量的结构方程模型。需要指出的是, 睡眠问题这一潜变量仅包括主观睡眠质量、入睡时间、入睡时间、睡眠障碍和日间功能障碍五个指标。通过分析发现, T1、T2 时间点仅有 1.3% 和 1.7% 的青少年报告使用过催眠药物, 并且催眠药物、睡眠效率两个指标在睡眠问题潜变量上的因子负荷较低 ($< .30$), 因此排除了这两个成分作为睡眠问题潜变量的指标。这一做法与同类型研究较为一致 (Slavish & Graham-Engeland, 2015)。

使用 Mplus 7.0 通过信息极大似然估计 (FIML) 的方法进行结构方程模型检验。模型拟合结果为 $RMSEA = .06$, $CFI = .92$, $TLI = .88$, $SRMR = .04$, $\chi^2(59) = 253.16$, 除 TLI 指数略低于 .90 的推荐截断值外, 其他各项拟合指数均在推荐值范围内 (王济川,

王小倩, 姜宝法, 2011), 总体而言模型拟合良好。图 2 的结果表明: T1 至 T2 青少年越轨同伴交往、睡眠问题的自回归路径均显著 ($a_1 = .24, SE = .05, p < .001$; $a_2 = .65, SE = .09, p < .001$)。相对而言, 睡眠问题比越轨同伴交往在两次测量中的稳定性更强, 而越轨同伴交往表现出一定的变异性。更为重要的是, 交叉滞后路径的检验结果发现: T1 的睡眠问题可以显著正向预测青少年 T2 时间的越轨同伴交往 ($b_2 = .12, SE = .05, p < .05$), 即青少年在 T1 时间点睡眠问题越多, T2 时间点则表现出更多的越轨同伴交往。但是, 并未发现 T1 时间点的越轨同伴交往对 T2 时间点青少年睡眠问题的影响达到显著水平 ($b_1 = -.07, SE = .06, p > .05$)。

我们对上述交叉滞后效应是否存在年级、性别差异也进行了分析。首先, 对初中和高中组进行自由估计, 模型拟合良好。两组自由估计模型的路径系数见表 2。随后进行限制模型估计, 将初中、高中组别模型的路径设置为相等。通过限制模型和自由估计模型的卡方差异检验, 限制路径相等对模型产生较大的影响, $\chi^2_{\Delta}(4) = 11.80, p < .05$, 因此初中和高中组的模型结果呈现显著差异。最后, 对以上交叉滞后效应是否存在性别差异也进行了检验。男、女生自由估计模型的路径系数见表 3。通过限制模型和自由估计模型的卡方差异检验, 限制路径相等对模型产生较小的影响, $\chi^2_{\Delta}(4) = 3.78, p > .05$, 因此男女生的模型结果并未呈现显著差异。

表 2 年级的多组自由估计模型结果

| | 初中 | 高中 |
|--------------------------------|--------|--------|
| 自回归路径 | | |
| T1 越轨同伴交往 → T2 越轨同伴交往(a_1) | .29*** | .20*** |
| T1 睡眠问题 → T2 睡眠问题 (a_2) | .57*** | .68*** |
| 交叉滞后路径 | | |
| T1 越轨同伴交往 → T2 睡眠问题 (b_1) | -.08 | -.03 |
| T1 睡眠问题 → T2 越轨同伴交往 (b_2) | .09 | .17* |

注: 性别作为控制变量, 所列数字均为完全标准化解。* $p < .05$, *** $p < .001$ 。

表 3 性别的多组自由估计模型结果

| | 女生 | 男生 |
|--------------------------------|--------|--------|
| 自回归路径 | | |
| T1 越轨同伴交往 → T2 越轨同伴交往(a_1) | .28*** | .21*** |
| T1 睡眠问题 → T2 睡眠问题 (a_2) | .64*** | .67*** |
| 交叉滞后路径 | | |
| T1 越轨同伴交往 → T2 睡眠问题 (b_1) | -.01 | -.03 |
| T1 睡眠问题 → T2 越轨同伴交往 (b_2) | .12* | .11* |

注: 年级作为控制变量, 所列数字均为完全标准化解。* $p < .05$, *** $p < .001$ 。

4 讨论

同伴关系是青少年社会联结的重要组成部分。研究者指出, 该联结会影响青少年睡眠问题的发生 (Becker, Langberg, & Byars, 2015)。同伴关系是一个复杂的概念, 既包含积极的同伴交往, 也包含消极的同伴交往。为了更好揭示同伴关系多面性对于青少年睡眠健康的影响, 本研究考察了消极(负性)同伴关系中重要的变量之一, 越轨同伴交往对青少年睡眠问题的作用。更为重要的是, 本研究采用交叉滞后的追踪研究设计, 进一步探讨了睡眠问题是否对越轨同伴交往具有反向作用。据我们所知, 本研究首次关注青少年越轨同伴交往与睡眠问题双向作用及其在不同亚组(性别、年级)中是否差异这

一研究主题。结果支持了睡眠问题是增加青少年越轨同伴交往的重要风险因素, 但并未发现越轨同伴交往可以预测青少年睡眠问题随后的发生。通过年级的多组比较发现, 上述交叉滞后效应更多由高中生所驱动。

以往研究指出, 睡眠问题会影响青少年各方面的积极发展 (Shochat et al., 2014), 但目前针对睡眠问题对个体人际交往过程影响的研究仍相对缺乏。本研究发现, 青少年睡眠问题对个体社会联结和交往的负面影响是不容忽视的。一方面, 睡眠问题可能损害个体正常的社会联结, 给各类人际关系造成消极影响 (Roberts, Roberts, & Chen, 2002)。更令人担心的是, 睡眠问题在干扰正常人际交往的同时, 会进一步导致青少年出现负性的社会联结,

增加其越轨同伴交往的可能性。上述两个过程之间可能存在紧密的联系。最新的研究综述及相关实证研究均指出,睡眠问题通过损害个体的生理调节系统、执行控制及情绪调节功能,进而妨碍其正常的社会联结(Gordon, Mendes, & Prather, 2017; Tavernier & Willoughby, 2015)。如有研究指出,睡眠问题使个体的迷走神经系统出现钝化反应,导致其无法对人际交往中的社会刺激(情绪面孔)作出正确反应,从而影响其正常的人际交往功能(Muhtadie, Koslov, Akinola, & Mendes, 2015)。当个体无法从积极的人际交往中满足关系需要时,可能转向通过结交越轨同伴来弥补关系需要的缺失(Chen et al., 2015)。另外,睡眠问题可能会干扰个体大脑前额叶功能,导致其自我控制、道德推理能力的下降,这将会增加其出现各类外化问题的风险(Kamphuis, Meerio, Koolhaasm, & Lancel, 2012)。选择理论认为,出现问题行为的青少年会选择与自己相似的越轨同伴进行交往来强化自身行为,研究也支持了这一理论(Samek et al., 2016)。因此,青少年的睡眠问题会增加其越轨同伴交往的风险。该结果提示我们,睡眠问题作为重要的个体因素会对青少年社会联结及交往产生影响。对青少年越轨同伴交往的干预除了从环境、个体特质等方向入手,还可另辟蹊径通过改善青少年睡眠状况来实现。相较于稳定的环境、个体特质而言,睡眠状况可变性更强,操作性更大。

与假设及 Barclay 等人(2012)的研究不一致的是,该研究并未发现越轨同伴交往对青少年睡眠问题的直接影响。Barclay 等人(2012)的研究虽发现越轨同伴可以正向预测个体睡眠问题,但其采用的是相关分析,本质上无法说明变量之间可能存在的因果关系。我们认为,出现该阴性结果的原因可能是:(1) Umberson, Crosnoe 和 Reczek (2010)指出,相比于单一的社会联结而言,整体的社会联结对个体健康的影响显得更为重要。因此,社会联结的多个方面,包括与家庭、学校、同伴以及社区之间的联结会综合影响青少年的睡眠质量。未来研究不仅需要考察单一社会联结对睡眠问题的作用,同时应关注整体性社会联结对睡眠问题产生的影响。(2) 越轨同伴交往对青少年睡眠问题的影响过程可能还会受到其他个体或环境变量的调节。例如,越轨同伴交往虽可能通过增加个体的烟酒使用行为进而导致睡眠问题的增加。但并非所有青少年的烟酒使用行为都会引发睡眠问题,焦虑敏感性低的个体其睡

眠质量不易受烟酒使用行为的影响(Bilsky, Feldner, Knapp, Babson, & Leen-Feldner, 2016)。因此,未来研究仍需进一步检验越轨同伴交往对青少年睡眠问题影响的复杂中介与调节机制。

通过年级的多组比较发现上述结果由高中生所驱动。伴随着学业、社交等压力的增加,不足的睡眠时间或不规律的睡眠模式在青春期后期达到顶峰。因此,高中生成为睡眠问题的易感组别(Kuo et al., 2015),而高水平的睡眠问题将导致其负性社会交往的增加。学校、家长应对高中群体的睡眠健康给予更多的关注,以预防睡眠问题给其发展带来的严重负面影响。尽管本研究总样本容量较为可观,但按年级、性别分组一定程度上降低了统计功效,研究结果的稳定性需进一步检验。

5 结论

本研究旨在揭示青少年越轨同伴交往与睡眠问题之间的双向关系及其在不同亚组(性别、年级)中是否存在差异。结果发现:(1)睡眠问题是增加青少年越轨同伴交往的重要风险因素。(2)并未发现越轨同伴交往对青少年睡眠问题的反向预测作用。(3)上述交叉滞后效应在高中生群体显著。

参考文献

- 刘贤臣,唐茂芹,胡蕾,王爱祯,吴宏新,赵贵芳等.(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(2),103-107.
- 宋静静,李董平,谷传华,赵力燕,鲍振宙,王艳辉.(2014).父母控制与青少年问题性网络使用:越轨同伴交往的中介效应.《心理发展与教育》,30(3),303-311.
- 王济川,王小倩,姜宝法.(2011).《结构方程模型:方法与应用》.北京:高等教育出版社.
- Bao, Z. Z., Li, D. P., Zhang, W., & Wang, Y. H. (2015). School climate and delinquency among Chinese adolescents: Analyses of effortful control as a moderator and deviant peer affiliation as a mediator. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 43(1), 81-93.
- Barclay, N. L., Eley, T. C., Buissey, D. J., Maughan, B., & Gregory, A. M. (2012). Nonshared environmental influences on sleep quality: A study of monozygotic twin differences. *Behavior Genetics*, 42(2), 234-244.
- Baum, K. T., Desai, A., Field, J., Miller, L. E., Rausch, J., & Beebe, D. W. (2014). Sleep restriction worsens mood and emotion regulation in adolescents. *The Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 55(2), 180-190.
- Becker, S. P., Langberg, J. M., & Byars, K. C. (2015). Advancing a biopsychosocial and contextual model of sleep in adolescence: A review and introduction to the special issue. *Journal of Youth and Adolescence*, 44(2), 239-270.
- Bilsky, S. A., Feldner, M. T., Knapp, A. A., Babson, K. A., & Leen-Feldner, E. W. (2016). The interaction between anxiety sensitivity and cigarette smoking level in relation to sleep onset latency among adolescent cigarette smokers. *Journal of Adolescence*, 51, 123-132.

- Bronfenbrenner, U., & Morris, P. A. (1998). The ecology of developmental processes. In W. Damon & R. M. Lerner (Eds.), *Handbook of child psychology* (pp. 993–1028). New York: Wiley.
- Chen, D., Drabick, D. A. G., & Burgers, D. E. (2015). A developmental perspective on peer rejection, deviant peer affiliation, and conduct problems among youth. *Child Psychiatry and Human Development, 46*(6), 823–838.
- Cohen, S. (2004). Social relationships and health. *American Psychologist, 59*(8), 676–684.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2012). Self-determination theory. In E. L. Deci & R. M. Ryan (Eds.), *Handbook of theories of social psychology* (pp. 416–433). Thousand Oaks, CA: SAGE.
- Fergusson, D. M., Wanner, B., Vitaro, F., Horwood, L. J., & Swain-Campbell, N. (2003). Deviant peer affiliations and depression: Confounding or causation? *Journal of Abnormal Child Psychology, 31*(6), 605–618.
- Gordon, A. M., Mendes, W. B., & Prather, A. A. (2017). The social side of sleep: Elucidating the links between sleep and social processes. *Current Directions in Psychological Science, 26*(5), 470–475.
- Harris, R. A., Qualter, P., & Robinson, S. J. (2013). Loneliness trajectories from middle childhood to pre-adolescence: Impact on perceived health and sleep disturbance. *Journal of Adolescence, 36*(6), 1295–1304.
- Kamphuis, J., Meerlo, P., Koolhaas, J. M., & Lancel, M. (2012). Poor sleep as a potential causal factor in aggression and violence. *Sleep Medicine, 13*(4), 327–334.
- Kelly, R. J., & El-Sheikh, M. (2014). Reciprocal relations between children's sleep and their adjustment over time. *Developmental Psychology, 50*(4), 1137–1147.
- Kuo, S. L., Updegraff, K. A., Zeiders, K. H., McHale, S. M., Umaña-Taylor, A. J., & Rodríguez De Jesús, S. A. (2015). Mexican American adolescents' sleep patterns: Contextual correlates and implications for health and adjustment in young adulthood. *Journal of Youth and Adolescence, 44*(2), 346–361.
- Lansford, J. E., Dodge, K. A., Fontaine, R. G., Bates, J. E., & Pettit, G. S. (2014). Peer rejection, affiliation with deviant peers, delinquency, and risky sexual behavior. *Journal of Youth and Adolescence, 43*(10), 1742–1751.
- Maume, D. J. (2013). Social ties and adolescent sleep disruption. *Journal of Health and Social Behavior, 54*(4), 498–515.
- Meldrum, R. C., Barnes, J. C., & Hay, C. (2015). Sleep deprivation, low self-control, and delinquency: A test of the strength model of self-control. *Journal of Youth and Adolescence, 44*(2), 465–477.
- Muhtadie, L., Koslov, K., Akinola, M., & Mendes, W. B. (2015). Vagal flexibility: A physiological predictor of social sensitivity. *Journal of Personality and Social Psychology, 109*(1), 106–120.
- Price, J., Drabick, D. A. G., & Ridenour, T. A. (in press). Association with deviant peers across adolescence: Subtypes, developmental patterns, and long-term outcomes. *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology*.
- Roberts, R. E., & Duong, H. T. (2013). Depression and insomnia among adolescents: A prospective perspective. *Journal of Affective Disorders, 148*(1), 66–71.
- Roberts, R. E., Roberts, C. R., & Chen, I. G. (2002). Impact of insomnia on future functioning of adolescents. *Journal of Psychosomatic Research, 53*(1), 561–569.
- Samek, D. R., Goodman, R. J., Erath, S. A., McGue, M., & Iacono, W. G. (2016). Antisocial peer affiliation and externalizing disorders in the transition from adolescence to young adulthood: Selection versus socialization effects. *Developmental Psychology, 52*(5), 813–823.
- Shochat, T., Cohen-Zion, M., & Tzischinsky, O. (2014). Functional consequences of inadequate sleep in adolescents: A systematic review. *Sleep Medicine Reviews, 18*(1), 75–87.
- Slavish, D. C., & Graham-Engeland, J. E. (2015). Rumination mediates the relationships between depressed mood and both sleep quality and self-reported health in young adults. *Journal of Behavioral Medicine, 38*(2), 204–213.
- Tavernier, R., & Willoughby, T. (2014). Bidirectional associations between sleep (quality and duration) and psychosocial functioning across the university years. *Developmental Psychology, 50*(3), 674–682.
- Tavernier, R., & Willoughby, T. (2015). A longitudinal examination of the bidirectional association between sleep problems and social ties at university: The mediating role of emotion regulation. *Journal of Youth and Adolescence, 44*(2), 317–330.
- Tremaine, R. B., Dorrian, J., & Blunden, S. (2010). Subjective and objective sleep in children and adolescents: Measurement, age, and gender differences. *Sleep Biological Rhythms, 8*(4), 229–238.
- Umberson, D., Crosnoe, R., & Reczek, C. (2010). Social relationships and health behavior across the life course. *Annual Review of Sociology, 36*, 139–157.
- van Geel, M., Goemans, A., & Vedder, P. H. (2016). The relation between peer victimization and sleeping problems: A meta-analysis. *Sleep Medicine Reviews, 27*, 89–95.
- van Ryzin, M. J., Fosco, G. M., & Dishion, T. J. (2012). Family and peer predictors of substance use from early adolescence to early adulthood: An 11-year prospective analysis. *Addictive Behaviors, 37*(12), 1314–1324.

Deviant Peer Affiliation and Adolescents' Sleep Problems: A Cross-Lagged Panel Analysis

Bao Zhenzhou¹, Hu Gaoxi², Jiang Yanping³, Zhu Jianjun⁴, Zhang Wei⁴, Sun Hao⁵

(¹ School of Educational Science, Gannan Normal University, Ganzhou, 341000)(² School of Business, Macau University of Science and Technology, Macau, 999078)(³ Department of Health Promotion, Education, and Behavior, University of South Carolina, Columbia, 29208)(⁴ School of Psychology, South China Normal University, Guangzhou, 510631)(⁵ Jiangxi Environment Engineering Vocational College, Ganzhou, 341000)

Abstract Sleep problems have been linked to academic problems, anxiety or depressive symptoms, and externalizing problems. It is essential to understand the antecedents and outcomes of adolescents' sleep problems in order to identify targeted interventions. Previous studies have documented the role of the negative social connectedness with peers in adolescents' sleep quality. Deviant peer affiliation is a core characteristic of negative social connectedness with peers. To our knowledge, few studies have focused on the association between deviant peer affiliation and adolescents' sleep problems. Moreover, its causal direction has not been determined. Thus, this study used a two-wave cross-lagged panel analysis to explore the likely causal direction between deviant peer affiliation and adolescents' sleep problems.

Participants were 887 adolescents (43.90% boys; *Age* = 15.55) who provided self-report data on deviant peer affiliation and sleep quality as well as demographic variables at the beginning and the end of a school year. We used the questionnaire of deviant peer affiliation developed by our study team to assess deviant peer affiliation. In addition, Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) was used to measure adolescents' sleep problems. All the measures had good reliability and validity.

We analyzed a cross-lagged model using *Mplus 7.0*. After controlling for sex and age, we found that sleep problems at the beginning of the school year were a significant and positive predictor of deviant peer affiliation at the end of the school year ($b_2 = 0.12$, $SE = .05$, $p < .05$). However, deviant peer affiliation at the beginning of the school year did not predict sleep problems at the end of the school year ($b_1 = -0.07$, $SE = .06$, $p > .05$). Separate analyses by grade showed that the above pattern of results was mainly driven by the senior high school students.

In summary, the current study is an important step towards a better understanding of the relationship between deviant peer affiliation and adolescents' sleep problems. It shows that higher level of sleep problems predicted more deviant peer affiliation among senior high school students over time, rather than in the reversed direction. Attempts to decrease adolescents' deviant peer affiliation should consider the importance of a good night's sleep given the evidence that sleep problems can serve as a risk factor for deviant peer affiliation.

Key words deviant peer affiliation, sleep problems, adolescence, a cross-lagged panel analysis