

ternet addiction as a mediator and roommate relationships as a moderator [J]. *Front Psychol*, 2022, 13:791291.

- [36] 孙晨哲, 杨玲, 武永勇, 等. 大学生童年创伤经历与非自杀性自伤: 表达抑制与奖赏敏感性的作用[J]. *应用心理学*, 2024, 31(5): 449-457.
- [37] 徐佳颖. 青少年网络成瘾治疗干预手段的研究进展[J]. *神经疾病与精神卫生*, 2024, 24(11): 826-831.
- [38] 彭晓鸿, 廖小媛, 伍丹彤, 等. 童年创伤对医学生网络成瘾的影响: 压力知觉的作用路径[J]. *四川精神卫生*,

2025, 38(3): 267-272.

- [39] 肖琛嫦, 翟萌曦, 严婧琰, 等. 睡眠质量与抑郁症状在青少年网络成瘾与自杀意念间的链式中介作用[J]. *护理学杂志*, 2024, 39(11): 90-92, 100.
- [40] Ali H F M, Mousa A E G, Atta M H R, et al. Exploring the association between internet addiction and time management among undergraduate nursing students[J]. *BMC Nurs*, 23(1): 632.

(本文编辑 宋春燕)

• 论 著 •

护理本科生人工智能焦虑现状及影响因素分析

王凤霞, 刘梦, 李金琰, 王玉晓, 邱菊, 王钰帆, 杨骐好, 王晓伟, 李莉, 夏西超, 袁凤娟

摘要:目的 调查护理本科生人工智能焦虑现状及影响因素, 为护理教育干预提供依据。方法 采用便利抽样法, 选取河南省 5 所院校 321 名护理本科生作为研究对象, 采用人工智能焦虑量表、护理领域人工智能应用态度问卷和一般自我效能感量表进行调查。结果 护理本科生人工智能焦虑得分(65.50±10.95); 人工智能技术掌握程度、人工智能态度、自我效能和年级是护理本科生人工智能焦虑的影响因素(均 $P < 0.05$)。结论 护理本科生人工智能焦虑处于中等水平, 建议通过加大人工智能技术培训, 重塑人工智能态度, 提高自我效能, 以降低其人工智能焦虑。

关键词: 护理本科生; 人工智能; 焦虑; 态度; 自我效能; 影响因素; 护理教育

中图分类号: R47; R179 **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2026.07.087

Current status and influencing factors of artificial intelligence anxiety among undergraduate nursing students

Wang Fengxia, Liu Meng, Li Jinyan, Wang Yuxiao, Qiu Ju, Wang Yufan, Yang Qihao, Wang Xiaowei, Li Li, Xia Xichao, Yuan Fengjuan. Nursing School of Pingdingshan University, Pingdingshan 467000, China

Abstract: **Objective** To investigate the current status and influencing factors of artificial intelligence (AI) anxiety among undergraduate nursing students, and to provide a reference for nursing education. **Methods** A convenience sample of 321 undergraduate nursing students were selected from 5 universities in Henan Province to fill out the Artificial Intelligence Anxiety Scale, the Attitude toward the Nursing AI Questionnaire, and the General Self-Efficacy Scale. **Results** The average AI anxiety score among undergraduate nursing students was (65.50±10.95). The degree of mastery of AI technology, attitude towards AI, self-efficacy, and students' academic years were factors affecting AI anxiety (all $P < 0.05$). **Conclusion** The level of AI anxiety among undergraduate nursing students is moderate. It is suggested that nursing educators strengthen AI related training, reshape students' attitudes toward AI, and enhance students' self-efficacy, in an effort to mitigate their AI anxiety

Keywords: undergraduate nursing students; artificial intelligence; anxiety; attitudes; self-efficacy; influencing factors; nursing education

随着人工智能(Artificial Intelligence, AI)技术的快速发展,其在医疗健康领域的应用日益广泛。《新一代人工智能发展规划》^[1]明确提出推动人工智能与经济社会深度融合;“十四五”规划强调将智慧医疗列为重点发展领域^[2];《“十四五”卫生健康标准化工作规划》^[3]也部署了医疗人工智能应用标准研制任务。以上政策都预示着护理工作模式逐渐向智慧化

转型,护理人员需要适应新技术发展的变革,以便为患者提供更优质的护理服务。护理本科生作为未来智慧化护理的主力军,在适应新技术发展变革的同时易产生人工智能焦虑,即由于担心人工智能的快速发展影响个人学习或工作而产生不安或恐惧反应^[4],这种反应会阻碍他们与人工智能互动,影响其对人工智能技术的接受和应用。目前,关于人工智能焦虑的研究多见于教育^[5]、管理^[6]等领域,针对医疗卫生专业人群尤其是护理本科生的研究尚处于起步阶段。根据班杜拉自我效能理论^[7-8]:高自我效能可减少焦虑情绪,影响个人的能力、动力和学业成绩,还能影响个人适应新技能的变化。而个体对人工智能的态度则直接影响了其技术接受意愿和使用行为^[9]。本研

作者单位:平顶山学院护理学院(河南 平顶山,467000)

通信作者:袁凤娟,450208139@qq.com

王凤霞:女,硕士,讲师,zhengwang20062006@126.com

科研项目:河南省自然科学面上基金项目(252300420142);河南省教育科学规划项目(2025YB0214);平顶山学院智慧课程

收稿:2025-11-12;修回:2026-01-09

究通过问卷调查,分析护理本科生人工智能焦虑现状,并探讨其与人工智能态度、自我效能之间的关系,为护理教育者和政策制定者提供参考。

1 对象与方法

1.1 对象 2025年4-5月,采用便利抽样法选取河南省5所院校的护理本科生作为研究对象。纳入标准:全日制护理本科在读学生;知情同意,自愿参与调查。排除调查期间因病假、事假不能参与调查者。根据多因素分析样本量计算方法,样本量为自变量数目的10~15倍^[10],本研究共纳入自变量12个,考虑20%的无效应答,计算所需样本量为150~225。本研究方案已经通过平顶山学院伦理委员会审批(PD-SUER 2025-017)。

1.2 调查工具

1.2.1 一般资料调查表 根据调查目的由研究者自行设计,包括年龄、性别、年级、人工智能技术掌握程度、是否经过人工智能培训、课程体系是否涉及人工智能相关课程。

1.2.2 人工智能焦虑量表(Artificial Intelligence Anxiety Scale) 采用Wang等^[11]于2019年编制的人工智能焦虑量表,该量表共21个条目,4个维度,分别为个体学习(8个条目)、工作替代(6个条目)、社会技术盲区(4个条目)和人工智能配置(3个条目)。采用Likert 5级评分法,1表示强烈不同意,5表示强烈同意。总分21~105分,得分越高表明焦虑程度越重。该量表的Cronbach's α 系数为0.964。在正式调查前选取50名学生进行预调查,Cronbach's α 系数为0.915。

1.2.3 护理领域人工智能应用态度问卷(Attitude Toward the Nursing AI Questionnaire) 采用Wang等^[12]于2024年编制的护理领域人工智能应用态度问卷,共9个条目,单一维度。采用4级评分法,1表示强烈不同意,4表示强烈同意。总分9~36分,得分越高表明对人工智能态度越积极。该问卷的Cronbach's α 系数为0.860,预调查中为0.897。

1.2.4 一般自我效能感量表(General Self-Efficacy Scale) 由Schwarzer等^[13]研制,王才康等^[14]修订。共10个条目,为单维度量表。采用4点计分法,完全不正确计1分,完全正确计4分。总分10~40分,得分越高表示自我效能感越高。该量表的Cronbach's α 系数为0.870,预调查中为0.907。

1.3 资料收集方法 采用问卷星平台发放、收集资料。经各校负责人同意后,由辅导员或授课教师转发至目标学生群体。问卷首页说明本次调查的目的和意义,遵循自愿参与原则,中途可以随时退出。共回收问卷342份,剔除所有选项有规律或答题时间过短(<2 min)的21份无效问卷,回收有效问卷321份,有效问卷回收率93.86%。

1.4 统计学方法 使用SPSS27.0软件进行数据分析。采用统计描述、*t*检验、方差分析及多元线性回归分析。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 调查对象的一般资料 321名护理专业本科生中,女生276名,男生45名;年龄18~23(21.34±1.21)岁;大一年级75名,大二年级85名,大三年级93名,大四年级68名;接受过人工智能培训27名;人工智能技术掌握不熟练50名,掌握一般234名,掌握好37名;课程中设有人工智能相关内容65名。

2.2 护理本科生人工智能焦虑、人工智能态度及自我效能得分 见表1。

表1 护理本科生人工智能焦虑、人工智能态度及自我效能得分($n=321$) 分, $\bar{x} \pm s$

| 项目 | 得分 | 条目均分 |
|--------|-------------|-----------|
| 人工智能焦虑 | 65.50±10.95 | 3.13±0.51 |
| 个体学习 | 24.98±4.19 | 3.12±0.52 |
| 工作替代 | 22.72±4.04 | 3.78±0.67 |
| 社会技术盲区 | 9.87±3.10 | 2.46±0.78 |
| 人工智能配置 | 7.94±3.58 | 2.64±1.19 |
| 人工智能态度 | 23.88±4.07 | 3.89±6.25 |
| 自我效能 | 26.62±4.88 | 2.66±0.48 |

2.3 不同特征护理本科生人工智能焦虑得分比较 不同年龄、性别、是否接受过人工智能培训和课程中是否涉及人工智能相关内容的护理本科生,人工智能焦虑得分比较,差异无统计学意义(均 $P>0.05$);差异有统计学意义的项目,见表2。

表2 不同特征护理本科生人工智能焦虑得分比较 差异有统计学意义的项目

| 因子 | 人数 | 人工智能焦虑(分, $\bar{x} \pm s$) | F | P |
|------------|-----|-----------------------------|--------|--------|
| 年级 | | | 6.332 | <0.001 |
| 大一年级 | 75 | 65.45±9.33 | | |
| 大二年级 | 85 | 65.06±11.20 | | |
| 大三年级 | 93 | 68.87±10.97 | | |
| 大四年级 | 68 | 61.49±11.00 | | |
| 人工智能技术掌握程度 | | | 45.522 | <0.001 |
| 不熟练 | 50 | 73.06±12.07 | | |
| 一般 | 234 | 65.84±9.46 | | |
| 好 | 37 | 53.14±7.12 | | |

2.4 护理本科生人工智能焦虑、人工智能态度和自我效能的相关性 护理本科生人工智能焦虑与人工智能态度、自我效能呈显著负相关($r=-0.708$ 、 -0.764 ,均 $P<0.001$)。

2.5 护理本科生人工智能焦虑影响因素的多元线性回归分析 以人工智能焦虑总分为因变量,年级(以大一年级为参照设置哑变量)、人工智能技术掌握程度(不熟练=1,一般=2,好=3)、人工智能态度和自我效能(原值输入)为自变量,进行多元线性回归分析($\alpha_{\text{入}}=0.05$, $\alpha_{\text{出}}=0.10$),结果见表3。

表 3 护理本科生人工智能焦虑影响因素的多元线性回归分析 (n=321)

| 自变量 | β | SE | β' | t | P | VIF |
|------------|---------|-------|----------|--------|--------|-------|
| 常量 | 115.457 | 2.311 | | 49.957 | <0.001 | |
| 年级 | | | | | | |
| 大三年级 | 3.614 | 1.018 | 0.150 | 3.550 | <0.001 | 1.622 |
| 人工智能技术掌握程度 | -2.721 | 0.859 | -0.129 | -3.167 | 0.002 | 1.512 |
| 人工智能态度 | -0.627 | 0.152 | -0.233 | -4.133 | <0.001 | 2.894 |
| 自我效能 | -1.147 | 0.120 | -0.511 | -9.561 | <0.001 | 2.600 |

注: $R^2=0.809$, 调整 $R^2=0.655$; $F=99.147$, $P<0.001$ 。Durbin-Watson 值=1.805。

3 讨论

3.1 护理本科生人工智能焦虑处于中等水平 本研究显示, 护理本科生的人工智能焦虑总分为(65.50±10.95)分, 处于中等水平, 与 Lukic 等^[15]的研究结果一致。其中工作替代维度均分为(3.78±0.67), 高于 Varol^[16] 和 Yigit 等^[17] 的研究结果, 但低于 Ayed 等^[18] 的研究结果。这种差异可能源于地区间人工智能技术发展阶段、教育融入程度及社会舆论环境的不同, 提示人工智能焦虑具有一定的文化与社会情境依赖性。护理本科生在人工智能相关知识方面的储备不足, 护理专业课程中涉及的人工智能相关内容较少, 从而导致学生对人工智能的认知较低, 产生焦虑情绪。社会层面, 媒体对人工智能技术往往进行夸大或负面渲染, 容易引发“技术恐慌”, 这种信息环境加剧了学生对技术风险的感知, 从而放大焦虑情绪。为缓解护理本科生的人工智能焦虑, 需从多层面采取措施。教育层面, 应推进人工智能与护理课程的整合, 设立如护理信息学等相关课程, 增强技术认知与应用能力; 在教学过程中注重案例教学与实操体验, 提升学生的技术接受度与自我效能感^[19]。学校层面可组织工作坊、讲座及校企合作项目, 接触人工智能真实应用场景, 减少陌生感与排斥感。开展职业规划辅导, 明确人工智能时代护理人员的角色定位与新发展路径, 增强职业信心; 同时倡导媒体进行客观、科学的技术报道, 营造理性积极的社会舆论氛围。

3.2 护理本科生人工智能焦虑的影响因素分析

3.2.1 人工智能技术掌握程度越好, 人工智能焦虑越低 人工智能技术掌握程度是护理本科生人工智能焦虑的负向预测因素($P<0.05$), 与有关研究结果^[20-21]一致。对人工智能技术的掌握程度越高, 学生使用人工智能越熟练, 适应能力越强^[9], 会减少对人工智能的恐惧, 增强其在未来工作中的信心, 所以人工智能相关的培训是减少焦虑的关键^[22]。护理院校应在课程体系中系统融入人工智能相关教学内容, 如开设人工智能导论等课程, 并将人工智能应用案例融入现有临床实训课程^[23]。教学中应注重实践导向, 例如通过模拟实训平台让学生实际操作人工智能辅助诊断系统或电子健康记录系统, 开展基于人工智能的情景教学和问题导向学习, 以提升技术熟练度和应

用信心。此外, 可鼓励学生参与跨学科项目合作, 与计算机专业学生共同开发或评估护理人工智能原型设备, 从而增强对技术本质的理解并减少误解性焦虑。通过这些具体措施, 不仅能够提升护理本科生在人工智能时代的技术素养, 更可从认知、情感和行为多个层面缓解其焦虑状态, 为其未来进入智慧医疗环境奠定坚实基础。

3.2.2 人工智能态度越积极, 人工智能焦虑越低 护理本科生的人工智能态度得分越高, 人工智能焦虑得分越低, 与 Yüzbaşıoğlu^[24] 对土耳其护生的研究结果一致。Labrague 等^[25] 研究表明, 护生对人工智能的态度越积极越能降低其“技术替代”焦虑。Wang 等^[12]、Stewart 等^[26] 研究结果也表明, 当学生把人工智能当作是“助手”而不是“威胁”时, 其焦虑程度会下降。本研究表明改善护理本科生对人工智能的认知是缓解其焦虑的重要因素, 这符合认知-评价理论^[27]。因此, 护理教育者应通过认知重构、体验式学习及制度支持, 帮助学生树立积极的人工智能技术观, 从而缓解其焦虑, 提升面向智慧医疗时代的职业适应性。

3.2.3 自我效能感越高, 人工智能焦虑越低 护理本科生的自我效能是人工智能焦虑的负向影响因素($P<0.05$), 与国外研究结果^[16, 28]一致。高自我效能的学生对自身学习新事物的能力充满信心, 在面对新技能新事物时会采取积极主动的态度去应对, 这种积极的态度有助于缓解焦虑情绪。其次, 高自我效能的学生能充分认识到人工智能在护理领域的应用是时代发展的产物, 这一新技术能够提升效率, 更好地为患者服务, 从而降低人工智能焦虑。这提示护理教育者应注重提高学生的自我效能感, 在人工智能相关课程中通过成功案例展示和实际操作体验, 让学生看到自己在新技术应用中的潜力, 帮助他们更好地适应人工智能时代的发展需求。

3.2.4 大三年级护理本科生的人工智能焦虑显著高于大一年级 多元线性回归分析显示, 与大一年级比较, 大三年级护理本科生的人工智能焦虑显著增高($P<0.05$)。大三年级护理本科生正处于理论学习向临床实践过渡的关键期, 学业与职业双重压力, 使其对人工智能在护理领域的应用更为敏感, 因技术认知不足与未来角色不确定性而产生焦虑情绪。同时, 随着专业认知的深化, 大三年级护理本科生对技术变革的职业影响更具觉察力, 却缺乏相应的教育支持与心理引导, 从而加剧焦虑体验。建议教育者重点关注该群体的心理状态与教育需求, 在课程中加强人工智能与护理整合的实践内容, 并提供职业规划辅导与积极的技术体验机会, 以缓解其转型期的焦虑感。

4 结论

本研究显示, 护理本科生的人工智能焦虑处于中等水平, 人工智能技术的掌握程度、人工智能态度、自

我效能及年级是其影响因素。护理教育者应重塑护理专业学生的人工智能态度、提高自我效能并加大对人工智能相关技术的培训,帮助学生建立人工智能是职业赋能工具而非职业替代工具的观念,减轻焦虑,更好地适应智慧化护理的发展。本研究为横断面调查,难以推断变量间的因果关系;此外,未引入质性研究方法深入探讨焦虑形成的内在动机与情境机制。下一步研究可在多地区、多院校开展更大样本的纵向追踪调查,验证人工智能焦虑的动态变化路径及影响因素;同时建议通过访谈和观察深入理解学生焦虑体验与应对策略;此外,可设计并实施以提升自我效能感和人工智能技术接受度为目标的教育干预实验,检验其缓解焦虑的实际效果。

参考文献:

- [1] 国务院. 新一代人工智能发展规划[EB/OL]. (2017-07-08)[2025-05-10]. https://www.gov.cn/zhengce/content/2017-07/20/content_5211996.htm.
- [2] 中华人民共和国中央人民政府. 中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要[EB/OL]. (2021-03-12)[2025-05-10]. https://www.gov.cn/xinwen/2021-03/13/content_5592681.htm.
- [3] 国家卫生健康委. “十四五”卫生健康标准化工作规划[EB/OL]. (2022-01-11)[2025-05-09]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2022-01/27/content_5670684.htm.
- [4] Kaya F, Aydin F, Schepman A, et al. The roles of personality traits, AI anxiety, and demographic factors in attitudes toward artificial intelligence [J]. *Int J Hum Comput Interact*, 2022, 40(2):497-514.
- [5] 葛子豪, 卢柯全, 李刚. 信息资源管理学科学生的生成式人工智能焦虑与影响因素研究[J]. *图书情报工作*, 2025, 69(6):72-84.
- [6] 齐翊彤, 朱晓妹, 杨文萍, 等. AI 技术压力会引起员工的 AI 焦虑吗? [J]. *上海管理科学*, 2025, 47(3):85-92.
- [7] Bandura A. Self-efficacy mechanism in human agency[J]. *Am Psychol*, 1982, 37(2):122-147.
- [8] Bandura A. Perceived self-efficacy in cognitive development and functioning[J]. *Educ Psychol*, 1993, 28(2):117-148.
- [9] Young A T, Amara D, Bhattacharya A, et al. Patient and general public attitudes towards clinical artificial intelligence: a mixed methods systematic review[J]. *Lancet Digit Health*, 2021, 3(9):e599-e611.
- [10] 夏万元, 钟晓妮, 陶浩, 等. 参考值范围样本量估计中参数的适度性研究[J]. *中国卫生统计*, 2019, 36(5):644-648.
- [11] Wang Y Y, Wang Y S. Development and validation of an artificial intelligence anxiety scale: an initial application in predicting motivated learning behavior [J]. *Interactive Learning Environments*, 2019, 30(4):619-634.
- [12] Wang X, Fei F, Wei J, et al. Knowledge and attitudes toward artificial intelligence in nursing among various categories of professionals in China: a cross-sectional study[J]. *Front Public Health*, 2024, 12:1433252.
- [13] Schwarzer R, Born A. Optimistic self-beliefs: assessment

- of general perceived self-efficacy in thirteen cultures[J]. *World Psychol*, 1997, 3(1-2):191-210.
- [14] 王才康, 胡中锋, 刘勇. 一般自我效能感量表的信度和效度研究[J]. *应用心理学*, 2001, 7(1):37-40.
 - [15] Lukić A, Kudelić N, Antičević V, et al. First-year nursing students' attitudes towards artificial intelligence: cross-sectional multi-center study[J]. *Nurse Educ Pract*, 2023, 71:103735.
 - [16] Varol B. Artificial intelligence anxiety in nursing students: the impact of self-efficacy [J]. *Comput Inform Nurs*, 2025, 43(6):e01250.
 - [17] Yigit D, Acikgoz A. Evaluation of future nurses' knowledge, attitudes and anxiety levels about artificial intelligence applications [J]. *J Eval Clin Pract*, 2024, 30(7):1319-1326.
 - [18] Ayed A, Ejheisheh M A, Al-Amer R, et al. Insights into the relationship between anxiety and attitudes toward artificial intelligence among nursing students [J]. *BMC Nurs*, 2025, 24(1):812.
 - [19] 李苗苗, 王宇, 左仲琪, 等. 智慧护理的概念界定与内容分析[J]. *护理学杂志*, 2024, 39(11):9-14.
 - [20] Li W, Liu X. Anxiety about artificial intelligence from patient and doctor-physician [J]. *Patient Educ Couns*, 2025, 133:108619.
 - [21] Yahagi M, Hiruta R, Miyauchi C, et al. Comparison of conventional anesthesia nurse education and an artificial intelligence chatbot (ChatGPT) intervention on preoperative anxiety: a randomized controlled trial [J]. *J Perianesth Nurs*, 2024, 39(5):767-771.
 - [22] Tarsuslu S, Agaoglu F O, Bas M. Can digital leadership transform AI anxiety and attitude in nurses? [J]. *J Nurs Scholarsh*, 2025, 57(1):28-38.
 - [23] 高云, 陈欣苗, 周英, 等. 智慧化课程思政教学在护理本科精神科护理学中的实施[J]. *护理学杂志*, 2024, 39(23):61-65.
 - [24] Yüzbaşıoğlu E. Attitudes and perceptions of dental students towards artificial intelligence [J]. *J Dent Educ*, 2021, 85(1):60-68.
 - [25] Labrague L J, Aguilar-Rosales R, Yboa B C, et al. Student nurses' attitudes, perceived utilization, and intention to adopt artificial intelligence (AI) technology in nursing practice: a cross-sectional study [J]. *Nurse Educ Pract*, 2023, 73:103815.
 - [26] Stewart J, Lu J, Gahungu N, et al. Western Australian medical students' attitudes towards artificial intelligence in healthcare [J]. *PLoS One*, 2023, 18(8):e0290642.
 - [27] Deci E L, Ryan R M. *Handbook of self-determination research* [M]. Rochester, NY: University of Rochester Press, 2002:183-202.
 - [28] Montag C, Kraus J, Baumann M, et al. The propensity to trust in (automated) technology mediates the links between technology self-efficacy and fear and acceptance of artificial intelligence [J]. *Comput Hum Behav Rep*, 2023, 11:100315.