

护士人工智能焦虑的研究进展

唐潇,刘瑞莲,王雯珊,李瑶,王红云

摘要: 从护士人工智能焦虑的概念、评估工具、现状、影响因素及干预策略等方面进行综述,旨在为后续开展相关研究及提升护士人工智能接受度、构建护士人工智能焦虑干预方案提供参考。

关键词: 护士; 人工智能; 人工智能焦虑; 数智化护理; 心理护理; 综述文献

中图分类号: R47; R192.6 **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2026.17.120

Research progress on artificial intelligence anxiety in nurses Tang Xiao, Liu Ruilian, Wang Wenshan, Li Yao, Wang Hongyun. School of Nursing, Tianjin University of Traditional Chinese Medicine, Tianjin 301617, Chin

Abstract: This paper reviews the concept, assessment tools, research status, influencing factors, and intervention strategies of artificial intelligence anxiety. It aims to provide a foundation for future research, enhancing nurses' acceptance of artificial intelligence, and developing intervention programs to alleviate nurses' artificial intelligence anxiety.

Keywords: nurse; artificial intelligence; artificial intelligence anxiety; digital-intelligent nursing; psychological care; literature review

随着科技的快速发展,人工智能(Artificial Intelligence, AI)正深度融入护理领域的各个环节,可优化护理流程、提供决策支持和提升实践效率等^[1]。虽然 AI 已在临床工作中展现出独特优势,但因其技术更新迭代速度快而衍生的与护理流程适配困难、护士技能断层及伦理安全等问题,致使护士形成对 AI 的消极认知,这种认知偏差会降低护士 AI 接受度,进而引发 AI 焦虑^[2]。多项研究表明,护士 AI 焦虑处于中等水平^[2-4],其中 ICU 护士 AI 焦虑水平更高^[3]。AI 焦虑不仅会影响护士的心理健康,还会导致其 AI 使用意愿降低、护理质量下降及创新行为受阻,进而影响整个医疗团队的协作效率和患者安全^[5-7]。因此,关注护士 AI 焦虑并进行有效干预,指导其接纳 AI 技术具有重要意义。目前国外相关研究较为成熟,已开展多中心横断面研究^[4]、混合方法研究^[2]及干预性研究^[3],而国内相关研究尚处于起步阶段,仍以横断面研究^[8]为主。现对护士 AI 焦虑的概念、评估工具、现状、影响因素及干预策略进行综述,旨在为国内护士 AI 焦虑相关研究的开展及干预方案的构建提供参考,以推动 AI 与护理实践创新融合、提升护士 AI 接受度、减轻护士工作负荷。

1 AI 焦虑的概念

AI 焦虑,又称 AI 技术焦虑。Johnson 等^[9]于 2017 年首次提出这一概念,将其定义为个体对 AI 系统失控的恐惧与不安情绪。这种情绪来源于个体社会技术盲目性(指人们通常将 AI 视为一个独立、自主

的技术实体,而忽视其始终嵌入在社会、组织和人类实践之中的现象)、自主性认知混淆(指个体无法清晰区分技术的自动化运行与人类有意图的自主决策,从而产生角色、责任和控制权的认知错位)和对技术发展的片面认知^[9]。据此, Wang 等^[10]开发了 AI 焦虑量表。Li 等^[11]于 2020 年构建了 AI 焦虑习得理论,揭示了由直接刺激(包括隐私侵犯焦虑和偏见行为焦虑)、观察学习(包括工作替代焦虑和学习焦虑)、信息传递(包括生存风险焦虑和伦理违规焦虑)及先天未知(包括人工意识焦虑和透明度缺失焦虑)构成的 4 条 AI 焦虑形成路径和 8 个核心维度,为后续研究提供了系统的分析框架。随着 AI 的应用范围持续拓展, Kim 等^[12]于 2025 年将 AI 焦虑延伸至心理健康领域,通过整合伦理、社会 and 心理学视角提出了一个整体性概念,即个体因 AI 技术快速发展及其在社会各领域的整合而产生的普遍担忧或不安,包括隐私担忧、AI 失控、被 AI 替代、AI 偏见和 AI 生成虚假信息 5 个方面的焦虑。目前, AI 焦虑的概念尚未完全统一。综合现有研究对 AI 焦虑概念的诠释,各学者都指出技术失控感是 AI 焦虑的核心特征,且 AI 焦虑不单是一种情绪,而是由技术、个人及社会等多层面交互影响的心理行为反应,最终外显为个体的态度与行为变化。

2 AI 焦虑评估工具

2.1 人工智能焦虑量表(Artificial Intelligence Anxiety Scale, AIAS) 由 Wang 等^[10]于 2019 年编制,包括学习焦虑(8 个条目)、社会技术盲目性焦虑(4 个条目)、配置焦虑(3 个条目)和工作替代焦虑(6 个条目)4 个维度,共 21 个条目。采用 Likert 7 级计分,由“完全不同意”到“完全同意”依次计 1~7 分。总分 21~147 分,得分越高,表示 AI 焦虑水平越高。量表 Cron-

作者单位:天津中医药大学护理学院(天津,301617)

通信作者:王红云,411192103@qq.com

唐潇:女,硕士在读,学生,tangxiaosl@163.com

收稿:2026-04-08;修回:2026-06-15

bach's α 系数为 0.95。目前已有儿童版^[13]、土耳其语版^[14]、阿拉伯语版^[15]和德语版^[16]等多个修订版,且在国外高校大学生^[17]、职场员工^[18]及医疗保健群体^[19]中得到应用。Liu 等^[8]应用该量表对国内护士进行调查,结果显示量表 Cronbach's α 系数为 0.98,信度较好,未报告量表效度,因此 AIAS 对于国内护士群体的适用性还需后续研究进一步验证。此外,AIAS 聚焦于测量因技术失控引发的焦虑,已涵盖 AI 焦虑形成路径中观察学习和先天未知维度,但忽视了直接刺激和信息传递中的重要维度。护士作为推动 AI 技术与护理实践整合的主要群体,其 AI 焦虑水平受到 AI 伦理违规的独立影响,未来还需开发针对性量表以更全面地评估护士 AI 焦虑。

2.2 公众版人工智能焦虑量表 (Anxiety towards AI Scale, AAIS) 由 Hatos^[20]于 2025 年编制,单维度量表,共 14 个条目,包括 AI 消极认知、AI 积极认知、AI 伦理问题、人力与社会影响等内容。采用 Likert 5 级计分,由“非常不同意”到“非常同意”依次计 1~5 分,条目 4、5、9、12、14、15 正向计分,其余条目反向计分。总分 14~70 分,得分越高,表示 AI 焦虑水平越低。量表 Cronbach's α 系数大于 0.70。该量表开发对象为 708 名罗马尼亚成年人,用于快速评估成人 AI 焦虑水平,但因其未细分内容维度而无法明确 AI 焦虑的具体来源,量表实用性和可推广性受到限制。目前尚无中文版本。

2.3 学术领域人工智能焦虑量表 (Artificial Intelligence Anxiety Scale for Academic Research) 由 Alshaibani 等^[21]于 2025 年编制,包括 AI 输出准确性担忧(5 个条目)、抄袭恐惧(4 个条目)、缺乏机构指导(5 个条目)、研究技能丧失恐惧(6 个条目)4 个维度,共 20 个条目。采用 Likert 5 级计分,由“非常不同意”到“非常同意”依次计 1~5 分。总分 20~100 分,得分越高,表示 AI 焦虑水平越高。量表 Cronbach's α 系数为 0.909。该量表开发对象为 219 名教职员工和研究生,旨在揭示学术写作场景中 AI 焦虑的核心来源。但该量表尚未在不同群体中应用,普适性有待进一步探究。未来学者可结合护理学科特点将其汉化和调适,为测量护士或护生在学术研究场景中的 AI 焦虑水平提供工具。

3 护士 AI 焦虑现状

不同国家、地区、科室的护士 AI 焦虑水平存在差异。《2025 年人工智能指数报告(中文版)》^[22]显示,英国、美国及加拿大等英语国家受试者的 AI 焦虑感显著高于其他亚洲国家。Liu 等^[8]采用 AIAS 对 450 名中国护士进行调查,结果显示 AI 焦虑得分为(61.95±24.92)分,整体处于中等水平。Pare 等^[23]对 307 名加拿大护士调查结果显示,AI 焦虑单个条目平均分为 0.90 分(满分 4 分),整体处于较低水平。

一项对 107 名土耳其新生儿重症监护室护士的调查显示,16 条目土耳其语版 AIAS 得分中位数集中在 65~70 分(满分 80 分),整体处于中高等水平^[24];另一项对 167 名外科护士调查结果显示,21 条目土耳其语版 AIAS 平均得分为 73.09 分(满分 147 分),整体处于中等水平^[25]。Qahtan^[15]对 270 名伊拉克护士调查结果显示,18 条目阿拉伯语版 AIAS 得分为(62.03±12.61)分(满分 90 分),整体处于中等偏上水平。Nasreldin 等^[3]对 150 名埃及护士调查结果显示,52 条目阿拉伯语版 AIAS 平均得分为 107.58 分(满分 208 分),整体处于中等偏上水平。由此可见,因不同国家文化价值观、技术渗透程度及 AI 医疗发展水平不同,护士 AI 焦虑水平也有所不同。现有研究多为横断面调查,聚焦于 AI 焦虑对护士的短期影响,未来可结合纵向研究设计,追踪不同科室护士 AI 焦虑的动态变化轨迹,探索我国文化背景下护士 AI 焦虑长期影响机制。此外,多项研究显示,AI 焦虑对个体不只是负面影响,还存在激发个体适应性行为等潜在的积极作用^[10,26],但这一结论尚未在护士群体中得到验证,未来学者可研究 AI 焦虑对护士的双刃剑效应,为制订针对性干预方案提供参考。

4 护士 AI 焦虑的影响因素

4.1 社会人口学因素 年龄、性别、学历及工作年限对护士 AI 焦虑存在一定影响。研究表明,年龄与 AI 焦虑呈显著正相关^[27]。可能是年长护士较少参与相关培训,对 AI 使用熟练度不足,进而引发了 AI 焦虑。Tarsuslu 等^[4]研究发现,女性 AI 焦虑水平更高。可能因为女性对 AI 技术风险感知更敏锐,进而产生了对新技术的陌生感和不安全感,加剧了 AI 焦虑^[28]。Çobanoğlu 等^[29]研究显示,学历越高的护士,AI 焦虑水平越低。可能是高学历护士能够更客观地评估 AI 带来的价值与风险,并通过批判性思维提出合理的防范措施,减轻了 AI 焦虑。但也有研究显示,学历对 AI 焦虑无显著影响^[30]。可能是该研究中 65% 的护士为本科及以上学历,组间差异有限,难以检出显著效应。Alkan^[30]发现,工作年限越久的护士,AI 焦虑水平越高。可能是工作年限久的护士已经形成固定的工作流程和职业习惯,且他们更看重职业稳定性,担心 AI 会替代其核心工作,而新入职护士尚未形成固化认知,对技术变革的接受度更高。

4.2 认知因素 护士 AI 知识水平、AI 态度、AI 信任度、AI 可解释性及数字领导力感知是影响 AI 焦虑的认知因素。研究表明,护士 AI 知识水平能够负向影响 AI 焦虑^[30]。AI 知识水平较低的护士在引入新技术时会因为感受到工作需求增加和控制感下降而产生 AI 焦虑。另有研究显示,护士对 AI 的消极态度与 AI 焦虑呈中度正相关^[2]。当护士对 AI 持消极态度时,感知的职业风险和对 AI 的不确定性会激活护

士焦虑情绪。Pare 等^[23]研究证实, AI 信任度会负向影响 AI 焦虑。信任作为认知基础, 能帮助护士理性看待 AI 工具的功能与局限, 减少对新技术未知的恐惧和担忧。Li 等^[31]研究显示, AI 可解释性可显著负向影响护士 AI 焦虑。AI 可解释性是指个体能够理解 AI 系统作出决策的原因和程度^[32], 增强 AI 可解释性能帮助护士明晰 AI 系统的工作逻辑、适用边界及决策依据, 减少因技术黑箱特性而产生的 AI 失控感。另有研究显示, 护士数字领导力感知能显著负向影响 AI 焦虑^[4]。数字领导力感知是指护士对其领导者在数字转型过程中所展现能力的评估与认知, 会影响和塑造护士对数字技术与创新的接纳态度^[4]。高数字领导力感知的护士能够在临床实践中对使用 AI 技术产生更多想法、掌握更多技能, 提升使用 AI 技术的自信心, 从而降低 AI 焦虑水平。

4.3 能力因素 AI 素养是指个体理解、评估和使用 AI 技术的能力^[33]。Liu 等^[8]研究表明, 护士 AI 素养水平越高, 其 AI 焦虑水平越低。AI 素养水平高的护士能更好地理解 AI 工作原理、遵循伦理规范和掌握更多知识与操作技能, 增强护士在应用 AI 过程中的掌控感和适应能力, 进而显著降低 AI 焦虑水平。

4.4 其他因素 护士的使用经历、培训经历及伦理违规担忧是护士 AI 焦虑重要的影响因素。Tarsuslu 等^[4]研究显示, 使用过 AI 工具的护士, AI 焦虑水平更低。AI 工具使用经历减少了护士对新技术的陌生感与失控感, 从而降低了护士 AI 焦虑水平。相关研究证实, AI 相关培训经历是护士 AI 焦虑的关键影响因素^[3, 25]。未参与过组织培训的护士存在知识缺口, 且感受不到组织对其适应技术变革的支持, 更易将 AI 工具视为替代者而非赋能者, 形成对 AI 的消极认知, 限制了护士将 AI 整合到临床实践中的能力, 进而引发了对职业未来的担忧。Seven 等^[2]研究表明, 伦理违规担忧是护士 AI 焦虑的核心影响因素。伦理违规包括数据隐私泄露、决策失误或透明度缺失等与 AI 相关的伦理问题, 护士会担心因 AI 失误而承担职业风险或违背伦理准则, 加剧了对 AI 的恐惧感和焦虑情绪。

5 降低护士 AI 焦虑水平的干预策略

5.1 改善护士对 AI 的认知

5.1.1 个人层面 研究显示, 关注护士内心想法和情绪, 为其提供心理支持能有效转变护士对 AI 的消极态度^[12]。如认知行为疗法中的认知评估与重构过程可以帮助个体正确应对 AI 非理性恐惧, 培养更健康的思维模式, 从而转变对 AI 的态度。另有研究显示, 工作替代焦虑是护士将 AI 技术采纳和整合到护理工作中的主要障碍^[34]。护士可通过主动参与案例分享或实操演示等方式, 强化人机协作理念, 探讨并体会 AI 在提升护理质量方面的实用价值, 增强 AI 控

制感和自主性, 从而降低工作替代焦虑, 培养积极的技术接纳心态^[12]。未来可开展多中心、大样本调查, 识别不同社会人口学特征的护士 AI 技术接受路径的异质性, 为设计差异化、精准化的干预方案提供参考。

5.1.2 组织与技术层面 组织可帮助护士提升 AI 信任度和数字领导力感知。医疗机构需建立严格的数据安全管理制度, 定期维护和更新 AI 相关硬件设备与网络系统, 为护士使用 AI 提供稳定的操作环境^[25]; 建立院内 AI 学习社区, 搭建经验交流平台, 安排资深护士或技术人员负责示范与答疑, 以便护士随时向其咨询和交流^[35], 确保护士获取 AI 信息的可靠性, 提升 AI 信任度。护理管理者可搭建数字化试点场景, 建立反馈机制, 强化护士数字领导力感知^[36]。如在科室推行数字化交接班, 在临床查房、病例讨论中鼓励护士主动探讨 AI 的应用与影响、分享使用心得, 给予积极参与的护士公开表扬或培训机会等正向反馈激励。Li 等^[31]研究显示, 当护士获得 AI 的详细信息与相关解释时更容易理解 AI 的决策与结果。相关部门开发 AI 工具时需简化操作流程与页面, 提供 AI 操作图文指南或手册以增强 AI 可解释性, 并根据护士的具体需求持续优化 AI 工具的技术性能^[7], 提升 AI 工具与护理工作场景的适配性。未来可建立包括护士、临床管理者、AI 专家及信息技术人员共同参与的跨学科协作工作坊, 形成从个人、组织到技术的完整支持链, 提升护士 AI 接受度, 改善护士对 AI 的认知。

5.2 提升护士使用 AI 的能力 研究显示, 开展组织培训能提升护士 AI 素养^[37]。组织培训应涵盖理论讲解、实操演练和案例复盘 3 个环节, 避免因单一理论培训而导致的认知脱节^[34]。其中理论知识需对临床信息系统、数据质量、数据挖掘及 AI 数据分析等内容进行重点培训^[38]; 实操演练可基于真实或虚拟 AI 工具进行演示和模拟培训, 为护士提供在低风险环境中与 AI 互动的机会, 提升其学习参与感和对 AI 工具的理解^[23]; 采用成功或失败的真实案例进行总结复盘, 帮助护士累积经验, 形成正确的技术认知^[39]。另有研究显示, 提升护士工作重塑水平也能提升 AI 素养^[40]。工作重塑水平越高的护士越能应对技术变革带来的不确定性。管理者可授予护士部分流程调整与优化自主权, 在确保医疗安全数据合规前提下, 护士可根据实际工作需求局部调整 AI 系统的响应流程及人机协作的步骤, 以此激发自身主动思考将 AI 工具融入工作中的能力^[40]。未来可将 AI 素养模块纳入护士继续教育学时, 构建以理论奠基、认知重构、实践应用和能力提升为逻辑的系统化培训课程。

5.3 预防护士 AI 伦理违规 为预防护士 AI 伦理违规, 当使用 AI 工具为患者进行护理时, 须向患者解释 AI 工具的运作原理、目的、风险及预期效果, 充分保

障患者知情同意权和自主权^[41]。此外,护士在使用 AI 时应核对并隐藏患者身份标识信息,杜绝违规查询患者敏感信息、共享登录密码、未及时退出系统等可能导致数据泄露的行为,保障患者隐私数据安全^[42]。另有研究表明,为提升 AI 决策透明度,避免 AI 系统决策失误,护士需对 AI 系统关键决策过程进行监督,保证 AI 决策过程的透明性和结果的可追溯性^[43]。未来需注重护士伦理素养与技术能力的双重提升,帮助护士树立正确的职业伦理观,规避 AI 伦理违规风险。

6 小结

我国关于护士 AI 焦虑的研究尚处于起步阶段,未来研究可从以下几方面开展。首先,明确护理领域 AI 焦虑的概念,研制适合评估我国护士 AI 焦虑的专用工具以推动后续研究;其次,开展纵向研究,追踪护士 AI 焦虑的动态变化轨迹,探索我国文化背景下护士 AI 焦虑的长期影响机制,基于此探讨 AI 焦虑对护士的双刃剑效应;最后,协同跨学科背景专家形成从个人、组织到技术的完整支持链,构建以理论奠基、认知重构、实践应用和能力提升为逻辑的系统化培训方案,从而降低护士 AI 焦虑水平。

参考文献:

[1] Hacıalioglu N, Boyraz Şeker E, Kaya F. Nurses' attitudes towards artificial intelligence: relationship between cognitive flexibility and emotion regulation [J]. BMC Psychol, 2025, 13(1): 1121.

[2] Seven A, Soylu A, Soylu D. Determination of the general attitude to and anxiety about artificial intelligence of nurses working in internal medicine clinics: a mixed-method study[J]. Int Nurs Rev, 2025, 72(4): e70134.

[3] Nasreldin O W, Mohamed Z M, Mohamed E S. Nurses' anxiety level toward partnering with artificial intelligence in providing nursing care: Pre & Post training session [J]. Egypt J Health Care, 2021, 12(4): 1386-1396.

[4] 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.

[5] Cho K A, Seo Y H. Dual mediating effects of anxiety to use and acceptance attitude of artificial intelligence technology on the relationship between nursing students' perception of and intention to use them: a descriptive study[J]. BMC Nurs, 2024, 23(1): 212.

[6] Zhou Q, Yang L, Tang Y, et al. The mediation of trust on artificial intelligence anxiety and continuous adoption of artificial intelligence technology among primacy nurses: a cross-sectional study[J]. BMC Nurs, 2025, 24(1): 724.

[7] Fan J, Zhang L, Li N, et al. How the perceived substitution of technology hinders nurses' innovation behavior: the mediating role of anxiety and human-AI cooperation intention and the moderating role of organizational

readiness[J]. BMC Nurs, 2025, 24: 832.

[8] Liu S, Xiao Y, Nie M, et al. Nurses' attitudes toward artificial intelligence: literacy as a predictor and the mediating effect of anxiety[J]. BMC Nurs, 2025, 24(1): 1511.

[9] Johnson D G, Verdicchio M. AI anxiety[J]. J Assoc Inf Sci Technol, 2017, 68(9): 2267-2270.

[10] Wang Y Y, Wang Y S. Development and validation of an Artificial Intelligence Anxiety Scale: an initial application in predicting motivated learning behavior [J]. Interac Learn Environ, 2022, 30(4): 619-634.

[11] Li J, Huang J S. Dimensions of artificial intelligence anxiety based on the integrated fear acquisition theory[J]. Technol Soc, 2020, 63: 101410.

[12] Kim J, Soh J, Kadkol S, et al. AI anxiety: a comprehensive analysis of psychological factors and interventions [J]. AI Ethics, 2025(4): 3993-4009.

[13] Patil K, Shah P, Kaur B, et al. Development of a Artificial Intelligence Dental Anxiety Scale (AI-CDAS) for Children: validation and reliability[J]. Mymensingh Med J, 2024, 33(4): 1280-1287.

[14] Akkaya B, Özkan A, Özkan H. Artificial Intelligence Anxiety (AIA) Scale: adaptation to Turkish, validity and reliability study[J]. Alanya Acad Rev J, 2021, 5(2): 1125-1146.

[15] Qahtan M Y. Anxiety levels toward artificial intelligence applications among nurses[J]. Int J Body, Mind Cult, 2025, 12(5): 51-59.

[16] Hajek A, Zwar L, Neumann A, et al. Translation and validation of the Artificial Intelligence Anxiety Scale in German[J]. PLoS One, 2025, 20(10): e0333073.

[17] Xing Y, Lee J. Artificial intelligence anxiety and entrepreneurial intentions among university students: the sequential mediation of mindset and self-efficacy[J]. Aus-sie-Sino Studies, 2025, 11(1): 142-151.

[18] Rizkina A T, Hidajat H G, Farida I A. Job-related anxiety in the age of artificial intelligence: a systematic review of workplace dynamics [J]. Formosa J Multidiscip Res, 2025, 4(8): 3965-3976.

[19] Çoban N, Damla K A R, Berkş N. Artificial intelligence anxiety levels of faculty of health sciences students and affecting factors[J]. Arch Health Sci Res, 2025, 12(1): 1-8.

[20] Hatos A. Anxiety in the age of AI: constructing a tool to assess public perceptions[J]. Broad Res Artif Intell Neurosci, 2025, 16(1): 415-426.

[21] Alshaibani M H, Al-Rahmi W M, Tawafak R M. Psychometric validation of the Artificial Intelligence Anxiety Scale: a confirmatory factor analysis for academic research[J]. Contemp Edu Technol, 2025, 17(4): ep595.

[22] 斯坦福大学人类中心人工智能研究所. 2025 年人工智能指数报告 (中文版) [EB/OL]. (2025-04-30) [2025-12-03]. <https://hai.stanford.edu/ai-index/2025-ai-index-report>.

- [23] Pare G, Raymond L, Etindele Sosso F A. Nurses' intention to integrate AI into their practice: survey study in Canada[J]. *JMIR Nurs*, 2025, 8: e76795.
- [24] Ünal A S, Avcı A. Evaluation of neonatal nurses' anxiety and readiness levels towards the use of artificial intelligence[J]. *J Pediatr Nurs*, 2024, 79: e16-e23.
- [25] Maraş G, Albayrak Günday E, Sürme Y. Examining the anxiety and preparedness levels of nurses and nurse candidates for artificial intelligence health technologies[J]. *J Clin Nurs*, 2025, 30(1): 27-36.
- [26] 刘松吟. “迭代的阵痛”: 人工智能时代技术焦虑的三重面向[J]. *新闻与写作*, 2025(3): 28-37.
- [27] Özçevik Subaşı D, Akça Sümengen A, Semerci R, et al. Paediatric nurses' perspectives on artificial intelligence applications: a cross-sectional study of concerns, literacy levels and attitudes[J]. *J Adv Nurs*, 2025, 81(3): 1353-1363.
- [28] Russo C, Romano L, Clemente D, et al. Gender differences in artificial intelligence: the role of artificial intelligence anxiety[J]. *Front Psychol*, 2025, 16: 1559457.
- [29] Çobanoğlu A, Oğuzhan H. Artificial intelligence anxiety of nurses and related factors[J]. *Gümüşhane Univ J Health Sci*, 2023, 12(4): 1846-1854.
- [30] Alkan T K. The effect of artificial intelligence anxiety on job performance of surgical nurses[J]. *Int J Adv Res Nurs*, 2025, 8(1): 9-13.
- [31] Li X, Zong Q, Cheng M. The impact of medical explainable artificial intelligence on nurses' innovation behaviour: a structural equation modelling approach[J]. *J Nurs Manag*, 2024, 2024(1): 8885760.
- [32] Borys K, Schmitt Y A, Nauta M, et al. Explainable AI in medical imaging: an overview for clinical practitioners-saliency-based XAI approaches[J]. *Eur J radiol*, 2023, 162: 110786.
- [33] Ng D T K, Leung J K L, Chu S K W, et al. Conceptualizing AI literacy: an exploratory review[J]. *Comput Educ: Artif Intell*, 2021, 2: 100041.
- [34] Taskiran N, Demir B. Nurses' opinions and anxiety levels regarding artificial intelligence technologies[J]. *Atlantic J Med Sci Res*, 2025, 5(1): 1-8.
- [35] Almalki M, Sacgaca L, Pangket P, et al. Integration of artificial intelligence in nursing education: a cross-national exploration[J]. *BMC Nurs*, 2025, 24(1): 1026.
- [36] Abou Hashish E, Alsayed S, Alqarni B H M, et al. Nurse managers' perspectives on digital transformation and informatics competencies in e-leadership: a qualitative study[J]. *J Nurs Manag*, 2025, 2025(1): 8178924.
- [37] 孔含含, 苏优峰, 李环环, 等. 临床护士人工智能素养现状及影响因素研究[J]. *护理学杂志*, 2025, 40(18): 106-109.
- [38] Abuzaïd M M, Elshami W, Fadden S M. Integration of artificial intelligence into nursing practice[J]. *Health Technol*, 2022, 12(6): 1109-1115.
- [39] Bozkurt S A, Aydoğan S, Dursun Ergezen F, et al. A systematic review and sequential explanatory synthesis: artificial intelligence in healthcare education, a case of nursing[J]. *Int Nurs Rev*, 2025, 72(2): e70018.
- [40] 聂奕轩, 谢砚辞, 李翌, 等. 护士人工智能素养及影响因素研究[J]. *护理学杂志*, 2026, 41(1): 19-23, 59.
- [41] 王绍源, 杨东航, 任宇东. 大语言模型在护理领域的应用场景与伦理探讨[J]. *护理学杂志*, 2025, 40(5): 108-113.
- [42] Ramadan O M E, Alruwaili M M, Alruwaili A N, et al. Facilitators and barriers to AI adoption in nursing practice: a qualitative study of registered nurses' perspectives[J]. *BMC Nurs*, 2024, 23(1): 891.
- [43] Allam A M, Alharbi M A A, Aldin A A N, et al. Integrating AI tools in nursing care: improving patients' results with the help of technology-driven decision-making[J]. *J Int Crisis Risk Commun Res*, 2024, 7(S8): 511-529.

(本文编辑 韩燕红)

(上接第 119 页)

- [38] Crane R S, Kuyken W. The implementation of mindfulness-based cognitive therapy: learning from the UK health service experience[J]. *Mindfulness (N Y)*, 2013, 4(3): 246-254.
- [39] 邱贵兴, 裴福兴, 唐佩福, 等. 骨科常见疼痛管理临床实践指南(2018 版)[J]. *中华骨与关节外科杂志*, 2019, 12(3): 161-167.
- [40] Obispo B, Bailleux C, Cantos B, et al. Long-term adverse events following early breast cancer treatment with a focus on the BRCA-mutated population[J]. *Cancers (Basel)*, 2025, 17(15): 2506.
- [41] Diller M L, Mascaro J, Haack C, et al. Adherence patterns and acceptability of a perioperative, App-based mindfulness meditation among surgical patients with chronic pain[J]. *Am Surg*, 2024, 90(5): 936-938.
- [42] 张诗怡, 赵体玉, 余云红, 等. 多学科团队合作预防脊柱后入路手术患者术中压力性损伤[J]. *护理学杂志*, 2019, 34(10): 59-61.
- [43] 褚彦香, 熊欢, 邓妍, 等. 多学科团队协作对乳腺癌患者深静脉血栓防治的效果[J]. *护理学杂志*, 2022, 37(5): 27-30.
- [44] Howarth A, Smith J G, Perkins-Porras L, et al. Effects of brief mindfulness-based interventions on health-related outcomes: a systematic review[J]. *Mindfulness*, 2019, 10(10): 1957-1968.
- [45] Hymowitz G, Hasan F, Yerramalli G, et al. Mindfulness-based interventions for surgical patients and impact on postoperative outcomes, patient wellbeing, and satisfaction[J]. *Am Surg*, 2024, 90(5): 947-953.
- [46] Zhang L, Lopes S, Lavelle T, et al. Economic evaluations of mindfulness-based interventions: a systematic review[J]. *Mindfulness (N Y)*, 2022, 13(10): 2359-2378.

(本文编辑 赵梅珍)