

人工智能在安宁疗护中的应用现状与伦理挑战

钟梦岚¹, 赵苗苗², 刘效琦¹, 汪世林¹, 祁晓娜¹

(1. 哈尔滨医科大学附属肿瘤医院护理部, 黑龙江 哈尔滨 150081; 2. 南通大学公共卫生学院, 江苏 南通 226004)

[摘要]目的 综述人工智能在安宁疗护领域的应用现状、实践挑战与伦理问题, 并进行批判性评估, 以期为推动人工智能与国内安宁疗护临床实践的深度融合提供参考。**方法** 检索国内外相关文献, 综合分析人工智能在安宁疗护中的应用场景、面临的实践障碍与伦理争议, 并探讨临床优化路径。**结果** 人工智能正逐步改变安宁疗护的传统服务模式, 其应用主要集中在患者监测、症状管理、预测分析与临床决策支持等方面。然而, 其发展面临显著的实践限制与复杂的伦理挑战。**结论** 人工智能在提升安宁疗护质量方面潜力巨大, 但其应用必须置于以尊严、共情和患者为中心的核心伦理框架之下。国外的相关探索已较为广泛, 而国内研究尚处于起步阶段。未来亟须针对伦理与实践层面的挑战进行深入探究, 以寻求符合中国国情的本土化整合路径。

[关键词] 人工智能; 安宁疗护; 伦理困境

[中图分类号] R-052 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1001-8565(2026)09-1206-06

DOI: 10.12026/j.issn.1001-8565.2026.09.10

Current application status and ethical challenges of artificial intelligence in hospice care

Zhong Menglan¹, Zhao Miaomiao², Liu Xiaochi¹, Wang Shilin¹, Qi Xiaona¹

(1. Department of Nursing, Harbin Medical University Cancer Hospital, Harbin 150081, China; 2. School of Public Health, Nantong University, Nantong 226004, China)

Abstract: **Objective:** To review the current application status, practical challenges, and ethical issues of artificial intelligence (AI) in the field of hospice care, and to conduct a critical evaluation, with a view to offering a reference for promoting the deep integration of AI into clinical hospice care practice in China. **Methods:** Relevant domestic and international literature was retrieved to comprehensively analyze the application scenarios of AI in hospice care, the practical barriers encountered, and the ethical controversies, and to explore clinical optimization pathways. **Results:** AI is gradually transforming the traditional service model of hospice care, with its applications primarily focusing on patient monitoring, symptom management, predictive analytics, clinical decision support, and other aspects. However, its development faced significant practical constraints and complex ethical challenges. **Conclusion:** While AI holds immense potential to enhance the quality of hospice care, its application must be grounded in a core ethical framework centered on dignity, empathy, and patient autonomy. Relevant international explorations have been relatively extensive, whereas domestic studies remain in their infancy. Future research urgently warrants an in-depth exploration of the ethical and practical challenges to find localized integration pathways suited to China's national context.

Keywords: artificial intelligence; hospice care; ethical dilemma

0 前言 善罹患威胁生命疾病患者及其家属生活质量的整
世界卫生组织将安宁疗护界定为一种旨在改 体照护方法;其实质是为生命终末期与居丧期的患

[基金项目] 2024年度黑龙江省高等教育教学改革研究一般项目(研究生教育)“基于情景模拟的医学研究生安宁疗护教学模式的构建研究”(SJGY2024133)

[作者简介] 钟梦岚,女,研究方向:肿瘤护理、安宁疗护;祁晓娜(通信作者),女,研究方向:肿瘤护理、安宁疗护

者及家庭,提供涵盖多维需求的全程关怀,核心目标在于缓解痛苦、管理症状、提供身心支持,并最终维护生命尊严^[1]。本文讨论时,将临终关怀、舒缓医疗及姑息治疗等概念统归于安宁疗护范畴。有研究^[2]表明,38.5%的心血管疾病患者、34%的癌症患者和10.3%的慢性呼吸系统疾病患者需要安宁疗护。随着全球范围内需要安宁疗护的人数不断增加,对提高护理质量和辅助复杂临床决策的创新解决方案的需求也日益增长。改善安宁疗护的可及性和质量是许多国家的医疗保健优先事项^[3]。AI作为卫生领域数字化转型的关键驱动力,可辅助医疗团队更精准地识别患者需求、优化护理方案,从而提升患者满意度与生活质量。然而,随着AI技术整合深入,亟须对其在安宁疗护中的应用现状、实践挑战及伦理影响进行批判性评估,以期为国内安宁疗护优化发展提供理论参考与实践指导。

1 人工智能概述

人工智能(artificial intelligence, AI)根据其核心任务目标分为预测式AI与生成式AI^[4]。预测式AI可整合纵向电子健康记录(electronic health records, EHR),根据特定时间窗口进行死亡风险分层,支持主动、提前介入安宁疗护^[5]。生成式AI(如基于自然语言处理, natural language processing, NLP)等技术进行的生成任务,能够语义理解病历和医患沟通文本,并从文本抽取并结构化照护目标和心理社会需求等信息,同时对沟通过程进行结构化评估与反馈^[6]。

2 人工智能在安宁疗护的应用现状与实践挑战

2.1 智能监测

AI支持的智能监测通过将症状负担与临床数据转化为需求识别信号,支持安宁疗护启动时机前移,实现由响应式介入向预见性照护的转变。DiMartino等^[7]研究利用NLP技术分析电子病历自由文本,并以症状严重程度分级为参照,自动识别住院晚期癌症患者未控制疼痛等高症状负担,表明基于文本的算法分析可将分散的症状信息转化为支持早期安宁疗护介入的决策线索。在此基础上, Wilson等^[8]实用性随机临床试验,将ML需求预测模型嵌入临床监测流程,对住院患者短期内安宁疗护需求进行风险分层,并将模型输出转化为可操作的会诊建议,实现从被动转介向主动识别的转变。

研究结果显示,该基于预测分析的智能监测策略与安宁疗护会诊率提升相关,提示其在真实世界中支持安宁疗护需求前移识别的可行性。目前,国内研究多聚焦利用数字技术优化安宁疗护服务,但仍面临数据标准不统一、系统互通性不足和专业能力支撑有限等挑战。国内智能监测重点不应停留在设备或平台建设,而应围绕高症状负担与潜在安宁疗护需求主动识别,还应坚持人机协同原则,在明确应用场景与最小必要数据前提下,推动技术应用与安宁疗护专业能力建设协同发展。

2.2 症状管理

准确识别和管理症状是安宁疗护的核心。AI可通过对电子病历与叙述性文本分析,辅助更早、更全面地识别安宁疗护中特有的多维症状负担,并将其转化为可触发干预的管理线索。Masukawa等^[9]基于监督式ML分析电子病历非结构化叙述文本,识别终末期癌症患者的社会困扰与心理痛苦,提示AI有助于捕捉传统量表或常规问诊中易被忽视的隐性痛苦维度,为及时启动社工、心理等非药物干预提供依据。Retamales等^[10]进一步引入生成式AI(Phi-3小型语言模型),通过解析非计划就诊相关叙述文本识别症状驱动型就诊模式,为安宁疗护团队开展主动随访、提前调整症状控制方案并降低危机性就诊风险提供支持。与此同时, Salama等^[11]指出, AI可通过多维数据融合实现疼痛风险预测与分层,并支持个体化镇痛决策路径优化。在肿瘤照护向安宁疗护过渡的连续体中,这类预测与分层方法为终末期疼痛管理提供了重要技术参考,但其适用性仍需进一步验证。

2.3 预测分析与临床决策

AI在安宁疗护中的预测分析旨在前移关键临床决策节点,通过整合生存风险、症状负担与潜在需求,为转诊、介入强度调整及ACP启动提供量化支持,而非替代临床判断。准确的生存期预测是把握最佳转诊时机的重要前提:Zhuang等^[5]基于癌症患者的EHR构建可解释的ML模型,对一年内死亡风险进行预测,并将模型的关键预测因子以可视化形式呈现给临床医生,为识别高风险患者并及时启动安宁疗护转诊提供了可操作的决策支持;高质量安宁疗护依赖于对患者需求的持续评估: Kawashima等^[12]利用XGBoost算法整合多源临床

数据,构建具备动态更新能力的预测模型,在仅保留少量关键变量的情况下,实现了对安宁疗护需求的连续评估,为支持介入时机的早期性与连续性提供了技术依据;针对终末期患者因意识受损无法表达症状的痛点:Shimada 等^[13]基于决策树模型,基于癌症患者背景信息与可观察体征推断疼痛、呼吸困难及精神问题等“非显性症状”,其预测结果在一定程度上与专业安宁疗护人员的评估结果具有一致性,为“零沟通”场景下的症状识别与决策支持提供了可能。国内研究^[14-15]显示,ML 与 NLP 技术已广泛应用于死亡率和并发症预测、早期转诊及 ACP 触发等领域,但前瞻性验证与真实世界外部验证仍相对有限。未来研究需通过多中心前瞻性设计,将模型嵌入转诊与 ACP 流程,并以患者结局和资源利用为关键终点,系统评估其临床价值。

2.4 智能交互与心理社会支持

面对医疗资源有限而患者情感与心理社会需求突出的现实挑战,AI 正被探索用于支持特定情境下的沟通与心理社会照护。AI 通过聊天机器人等智能工具嵌入安宁疗护服务体系,为重病患者提供全天候情绪支持、心理健康指导与资源链接。Iffat 等^[16]研究显示,这一模式与志愿者服务和个体化照护计划结合,形成“AI+人+社区”的协同支持模式,旨在缓解焦虑、孤独及存在性痛苦。此外,Kim 等^[17]研究进一步显示,生成式聊天机器人可用于安宁疗护相关健康教育,通过对话方式识别并纠正常见误解,以通俗、缓和的语言支持患者及家属理解安宁疗护理念,从而改善其态度与沟通基础。然而,Pinto 等^[18]指出 AI 在非语言线索识别与情境理解方面存在局限,过度依赖可能削弱照护关系的人文属性,因此其角色应明确限定为安宁疗护专业人员的辅助与补充。

2.5 医护教育培训与能力建设

高质量照护高度依赖复杂而情感负荷较高的沟通能力与反思性实践。综述^[18]显示,AI 可作为一种教育与反思支持工具嵌入安宁疗护专业培训体系:通过系统性分析安宁疗护特有的临床互动内容(如预后沟通、价值澄清与照护目标讨论),AI 能为医护人员提供结构化反馈,帮助其识别沟通盲区与反思关键节点,从而促进批判性思维与自我觉察。在此基础上,针对坏消息告知、预后讨论等高情感

负荷场景,生成式对话系统可用于情景模拟与训练支持,为经验不足的医护人员提供语言结构参考与沟通策略框架,增强其开展复杂对话的信心与能力。需要强调的是,此类工具应被明确定位为专业能力培养与反思实践的辅助资源,其目标在于释放医护人员更多时间投入真实的人际陪伴与价值导向沟通,而非替代安宁疗护中不可或缺的人文互动。

2.6 实践挑战

目前,AI 在安宁疗护中的实践挑战主要体现在以下方面:模型性能与可解释性不足,尽管预测潜力存在,多数模型仍处于中等性能水平,且其预测依据难以支撑安宁疗护中涉及转介、照护目标沟通等决策所需的医患共同理解^[5,11];数据隐私与安全风险突出,安宁疗护数据常涉及疼痛体验、心理与灵性困扰及临终偏好等高度敏感信息,持续采集若缺乏明确治理边界,易加剧隐私保护与知情同意方面的伦理张力^[2,11,18];数字基础设施的不均衡,在资源匮乏地区,资金、设施与专业能力不足不仅限制 AI 应用,也可能进一步影响安宁疗护服务的可及性^[10,13];技术实施与系统集成困难,AI 与 EHR 等既有系统的互操作性及其对临床工作流程的适配,直接关系到安宁疗护团队在真实临床情境中的安全使用与持续采纳^[13,18]。

3 人工智能在安宁疗护中的伦理问题

本综述中的伦理问题,集中体现为“黑箱”算法因缺乏透明度与问责制而引发的算法偏见^[2,5,19]。

3.1 监管适配滞后与临终决策问责

尽管已有研究^[2,10]指出 AI 应用面临普遍的监管适配挑战,但在安宁疗护中,这类问题更易集中体现为责任边界不清与问责机制不足。不同于常规医疗决策,安宁疗护中的 AI 输出常被用于支持转诊触发、预后沟通、症状风险分层及照护强度调整等关键决策节点,其结果可能影响患者的临终照护路径选择。此背景下,一旦算法在短期死亡风险预测等关键环节因不透明或偏差出现系统性误差,传统以医生个人责任为核心的医疗过失认定模式,往往难以清晰界定算法开发者、医疗机构与临床人员之间的责任边界。目前,针对 AI 参与临终决策的责任分配、审计要求与事后问责,尚缺乏统一而明确的制度安排。因此,有必要构建适配安宁疗护情境的治理框架,在政策制定中引入安宁疗护专业

人员与伦理学者的参与,并明确在人机协作模式下,临床决策的最终责任仍由医生承担。同时,应设定最低限度的可解释性、使用记录与责任追溯要求,以确保 AI 输出在临终决策中的使用过程可被理解、回溯与审计,从而降低相关的法律与伦理风险。

3.2 算法偏见与痛苦识别的不平等

AI 在安宁疗护中的公平应用是核心伦理要求,其引入可能在无意中放大既有不平等,尤其体现在对痛苦的识别与回应上。现有研究^[20]提示,若训练数据在种族、性别或社会经济层面代表性不足,疼痛预测与症状识别模型在弱势人群中的性能可能下降,从而导致其症状负担被低估。此外,不同文化背景下痛苦表达方式存在差异,部分算法难以充分识别隐忍或非语言化的症状表现,这在安宁疗护情境中尤需警惕^[10,20,21]。在临终照护过程中,此类偏差不仅影响模型性能评估,也可能间接导致转诊延迟、症状干预不足或心理社会需求未被充分识别,从而影响照护的公平性与质量。因此,为避免 AI 应用加剧既有不平等,伦理治理需前移至模型开发与评估阶段,通过纳入多元背景数据、开展系统性的公平性审计,并结合公共支持机制,提升 AI 辅助安宁疗护在不同人群中的可及性。

3.3 算法权威与患者自主权的潜在冲突

研究^[2]指出,AI 在医疗决策中的应用可能对患者自主权构成挑战,这一风险在安宁疗护情境中尤为突出。当算法以较高置信度输出预后风险提示或建议转向舒缓目标时,其结果可能在决策过程中被赋予过度权威,使患者、家属及临床团队对算法输出产生依赖,从而压缩价值澄清与共同决策的空间。部分情况下,悲观的风险预测还可能影响照护团队对支持性干预的判断,进而改变临终照护相关决策的走向。此外,并非所有临终患者都希望获知精确预后信息,若 AI 输出未经筛选直接进入沟通流程,亦可能与患者的知情偏好不符。因此,在安宁疗护中,AI 应被明确定位为决策辅助工具,其设计与应用需遵循价值敏感原则,确保算法输出具备可解释性与可质疑性,并支持临床人员在必要时基于专业判断偏离算法建议,以维护患者与医护人员的决策自主空间。

3.4 去人性化与关系性照护削弱的危机

安宁疗护本质上是一种关系性照护,其核心价

值植根于共情、陪伴与对临终体验的尊重。已有研究^[18]指出,若 AI 被用于替代而非支持人际互动,可能削弱医患之间的情感联结,冲击安宁疗护的人文基础。尽管生成式聊天机器人可提供持续回应,并在一定程度上缓解孤独感,其共情表达主要基于语言模式生成,难以识别非语言线索及具体关系情境,可能引发对技术性安慰的过度依赖。在资源紧张的制度环境下,若将 AI 陪伴视为降低人力成本的替代方案,亦可能在制度层面弱化真实人际陪伴投入。因此,有必要在伦理框架中明确 AI 在安宁疗护中的角色边界,使其应用限于信息支持、流程优化或辅助性情绪疏导,其目标在于支持而非取代人类照护者所提供的关系性照护。

3.5 文化差异与本土伦理的冲突

安宁疗护决策深受文化背景影响,不同社会对死亡、信息披露与决策主体的理解存在显著差异。现有 AI 临床决策支持系统多基于强调“个人自主”的西方生物伦理框架设计^[21],而在中国等文化语境中,家庭在重大医疗决策中往往发挥核心作用,个人意愿与家庭协商高度交织。若 AI 未能识别并适应此关系导向的决策模式,可能在沟通与预后预测中表现出文化不敏感,进而影响患者及家属的信任与接受度。因此,提升 AI 在安宁疗护中的文化适配性,不仅需要在数据层面纳入多元文化背景,还应在系统设计中支持决策偏好记录、信息披露方式选择及沟通风格的情境化应用,并通过跨文化培训帮助医护人员对技术输出进行恰当解读,从而更好地服务于不同文化背景下的善终目标。

3.6 数据治理不足与临终照护中的知情同意风险

AI 应用高度依赖对患者健康信息的持续采集与分析,使数据隐私与知情同意问题在该情境下面临更为突出的伦理挑战。安宁疗护所涉及的数据往往包含高度敏感的信息,如疼痛体验、心理困扰、家庭关系及临终偏好,一旦发生不当使用或泄露,可能对患者尊严及家庭造成不可逆伤害^[19]。持续的数据收集与整合若缺乏明确治理边界,可能引发对隐私保护与知情同意的伦理担忧。此外,安宁疗护患者的决策能力具有动态变化特征,随着疾病进展,部分患者可能逐渐丧失充分表达或撤回同意的能力,这可能对传统一次性知情同意模式提出挑战。与此同时,AI 的训练与迭代往往依赖既有临床数据

的二次使用,而安宁疗护语境下关于相关数据在模型开发、迭代与共享中的告知、审计与治理安排仍讨论不足^[2,19]。若缺乏透明的数据管理与沟通机制,患者及其家属可能难以知晓数据的具体用途,从而削弱对技术的信任基础。因此,在安宁疗护中应用 AI,伦理上不仅需要强化数据安全与隐私保护,还应探索更符合临终照护特点的动态知情同意机制,以维护患者尊严与医患信任关系。

4 临床转化困境与优化路径

AI 融入安宁疗护领域,呈现出临床前景与实践挑战性、伦理复杂性的动态博弈,也面临诸多实践挑战与伦理考量。为解决这些瓶颈,提出以下对策:

4.1 构建离线模型向临床实效转化的验证路径

针对现有研究多停留在模型开发、结局改善证据有限的现状^[5,12-13],后续研究可从单一模型构建转向嵌入临床流程的效能验证。可借鉴 Wilson^[8]采用实用性随机试验设计,将 AI 嵌入真实安宁疗护流程,并结合实施性评价,评估其对会诊可及性及以患者为中心结局(如生活质量、症状控制)的增量效益。与此同时,可通过多中心外部验证与公平性/偏倚审计提升泛化能力,并在结局评估中纳入多维症状、患者报告结局及照护者负担等指标,以增强对真实照护获益的解释力^[10,11]。

4.2 校准人机协作边界以应对文化与情境差异

鉴于安宁疗护的高情感与高价值密集特性,AI 更适合以人机协作而非替代的方式进入临床。可按风险分级界定应用边界:在信息解释、流程提示等低风险场景,可探索对话式工具提供辅助支持;而在预后告知与临终决策等高敏感情境,应坚持医护主导,并设置人工复核、知识来源约束与不确定性披露等安全阈值。此外,模型开发与报告应充分考虑不同文化背景和家庭决策参与,关注群体差异,并在报告中体现人群分层性及可解释性,减少“黑箱”模型可能对信任和公平性的影响。

4.3 嵌入动态治理以支撑本土化安全实施

为支持 AI 在安宁疗护中的审慎应用,亟须构建动态治理框架。建议通过模型日志、评估和认证实现审计与纠偏,在高风险场景下引入人工复核与事件上报。为解决数据孤岛问题,建议整合技术标准至医疗节点基础设施,可借鉴联邦学习标准化数据格式和报告协议,保障模型可训练性与可评估

性^[22]。AI 应融入家庭共同决策流程,阐明预测不确定性,支持家庭讨论照护目标。在人力资源紧张情况下,应通过分层培训明确 AI 与临床团队职责,AI 应作为减负工具协助症状筛查和记录整理等,并持续评估 AI 对公平性和临终体验的影响,确保技术服务于“以人为中心”的安宁疗护目标。

5 结语

AI 应作为辅助工具,而非替代临床判断,技术应通过审慎治理服务于安宁疗护的核心伦理使命:减轻痛苦、维护尊严、尊重生命的脆弱性。成功的衡量标准不仅限于计算准确性,更在于 AI 如何支持安宁疗护的根本目标——这实际上是技术工具理性与医疗人文价值在临终领域的深刻融合探讨。破解这一张力,需通过技术适配临床场景,而非反向改造医疗本质,以确保优先保障脆弱群体。

〔参考文献〕

- [1] 林君忆,郭巧红. 安宁疗护视域下死亡价值理念诠释与意义探寻[J]. 中国医学伦理学, 2024, 37(4): 475-480.
Lin J Y, Guo Q H. Interpretation and meaning exploration of the death value concept from the perspective of hospice care[J]. Chinese Medical Ethics, 2024, 37(4): 475-480.
- [2] Adegbesan A, Akingbola A, Ojo O, et al. Ethical challenges in the integration of artificial intelligence in palliative care[J/OL]. Journal of Medicine, Surgery, and Health Public, 2024, 4: 100158.
- [3] Shi Z Y, Du M, Zhu S Q, et al. Factors influencing accessibility of palliative care: a systematic review and meta-analysis [J]. BMC Palliative Care, 2025, 24(1): 80.
- [4] Wang H C, Fu T F, Du Y Q, et al. Scientific discovery in the age of artificial intelligence [J]. Nature, 2023, 620(7972): 47-60.
- [5] Zhuang Q Y, Zhang A Y, Cong R S T Y, et al. Towards proactive palliative care in oncology: developing an explainable EHR-based machine learning model for mortality risk prediction [J]. BMC Palliative Care, 2024, 23(1): 124.
- [6] Greene M K, Broadwater G, Niedzwiecki D, et

- al. Using natural language processing to assess goals-of-care conversations for patients with cancer [J]. *JCO Clinical Cancer Informatics*, 2025(9): e2400239.
- [7] DiMartino L, Miano T, Wessell K, et al. Identification of uncontrolled symptoms in cancer patients using natural language processing [J]. *Journal of Pain and Symptom Management*, 2022, 63(4): 610-617.
- [8] Wilson P M, Ramar P, Philpot L M, et al. Effect of an artificial intelligence decision support tool on palliative care referral in hospitalized patients: a randomized clinical trial [J]. *Journal of Pain and Symptom Management*, 2023, 66(1): 24-32.
- [9] Masukawa K, Aoyama M, Yokota S, et al. Machine learning models to detect social distress, spiritual pain, and severe physical psychological symptoms in terminally ill patients with cancer from unstructured text data in electronic medical records [J]. *Palliative Medicine*, 2022, 36(8): 1207-1216.
- [10] Retamales J, Retamales J P, Demarchi A M, et al. Leveraging artificial intelligence to uncover symptom burden in palliative care: analysis of nonscheduled visits using a phi-3 small language model [J]. *JCO Global Oncology*, 2025, 11: e2400432.
- [11] Salama V, Godinich B, Geng Y M, et al. Artificial intelligence and machine learning in cancer pain: a systematic review [J]. *Journal of Pain and Symptom Management*, 2024, 68(6): e462-e490.
- [12] Kawashima A, Furukawa T, Imaizumi T, et al. Predictive models for palliative care needs of advanced cancer patients receiving chemotherapy [J]. *Journal of Pain and Symptom Management*, 2024, 67(4): 306-316.
- [13] Shimada K, Tsuneto S. Novel method for predicting nonvisible symptoms using machine learning in cancer palliative care [J]. *Scientific Reports*, 2023, 13: 12088.
- [14] 王甜甜, 陈洁, 赵云. 人工智能在癌症患者安宁疗护中的应用进展 [J]. *中华现代护理杂志*, 2024, 30(14): 1950-1954.
- Wang T T, Chen J, Zhao Y. Application progress of artificial intelligence in hospice care of cancer patients [J]. *Chinese Journal of Modern Nursing*, 2024, 30(14): 1950-1954.
- [15] 莫瑜威, 江宁, 汪雯捷, 等. 机器学习在安宁疗护中应用的研究进展 [J]. *中华现代护理杂志*, 2025(7): 965-969.
- Mo Y W, Jiang N, Wang W J, et al. Research progress on the application of machine learning in palliative care [J]. *Chinese Journal of Modern Nursing*, 2025(7): 965-969.
- [16] Iffat K P. WellNest: an intelligent and holistic palliative care platform [J]. *International Journal of Scientific Research in Engineering and Management*, 2025, 9(5): 1-9.
- [17] Kim M J, Admane S, Chang Y K, et al. Chatbot performance in defining and differentiating palliative care, supportive care, hospice care [J]. *Journal of Pain and Symptom Management*, 2024, 67(5): e381-e391.
- [18] Pinto A, Santos C, Aguiar R, et al. The use of artificial intelligence in palliative care communication: a narrative review [J]. *Cureus*, 2025(3): E381-E391.
- [19] Oh O, Demiris G, Ulrich C M. The ethical dimensions of utilizing Artificial Intelligence in palliative care [J]. *Nursing Ethics*, 2025, 32(4): 1285-1296.
- [20] Jumreornvong O, Perez A, Malave B, et al. Biases in artificial intelligence application in pain medicine [J]. *Journal of Pain Research*, 2025, 18: 1021-1033.
- [21] Cain C L, Surbone A, Elk R, et al. Culture and palliative care: preferences, communication, meaning, and mutual decision making [J]. *Journal of Pain and Symptom Management*, 2018, 55(5): 1408-1419.
- [22] Eden R, Chukwudi I, Bain C, et al. A scoping review of the governance of federated learning in healthcare [J]. *NPJ Digital Medicine*, 2025, 8: 427.
- 收稿日期: 2025-10-20
修回日期: 2026-03-24
编辑: 吉鹏程, 杜苗苗