

• 综 述 •

ChatGPT 在产科护理教育和临床护理中的研究进展

周 兰, 王天慈[△], 徐 敏

(中山大学附属第一医院, 广东 广州 510080)

[摘要] 聊天生成预训练转换器(ChatGPT)为新一代人工智能技术,自上市以来引起了全社会的广泛关注。该技术将为产科护理教育和临床护理带来便捷,但也会出现影响护理师生独立发展、生成内容的质量与准确性、伦理与隐私问题等质疑。该文从产科护理教育和临床护理实践两方面探讨了 ChatGPT 在产科护理领域的应用潜力,并分析了其局限性,旨在为人工智能大语言模型用于产科护理教育、护理研究和临床护理领域提供参考依据。

[关键词] 人工智能; ChatGPT; 产科护理教育; 临床护理; 综述

DOI:10.3969/j.issn.1009-5519.2025.03.043 **中图法分类号:**R473.71

文章编号:1009-5519(2025)03-0771-05 **文献标识码:**A

Research progress of ChatGPT in obstetric nursing education and clinical nursing

ZHOU Lan, WANG Tianci[△], XU Min

(The First Affiliated Hospital, Sun Yat-sen University, Guangzhou, Guangdong 510080, China)

[Abstract] ChatGPT (Chat Generative Pre-trained Transformer), as a new generation of artificial intelligence technology, has attracted widespread attention from the whole society since its launch. This technology will bring convenience to obstetric nursing education and clinical nursing, but it also affect the independent development of nursing teachers and students, the quality and accuracy of generated content, ethics and privacy issues. This paper discusses the application potential of ChatGPT in the field of obstetric nursing from two aspects: obstetric nursing education and clinical nursing practice, and analyzes its limitations, aiming to provide a reference for the application of large language models of artificial intelligence in obstetric nursing education, nursing research and clinical nursing.

[Key words] Artificial intelligence; ChatGPT; Obstetric nursing education; Clinical nursing; Review

开放人工智能(AI)推出的聊天生成预训练转换器(ChatGPT)是一款强大且智能的聊天机器人软件,具备出色的对话生成能力。ChatGPT 通过大规模数据的预训练,学习了大量的语言知识,能在不同任务中进行学习,成为一个强大且灵活的语言生成模型。ChatGPT 可进行文本生成、摘要、翻译等任务,是当下先进而且被很多人关注的一种高端 AI 语言大数据模型^[1]。其不仅能解释文本的意义,识别文字背后的意图,与用户进行对话,还能回答复杂的问题,甚至生成与人类书写难以区分的高质量文本^[2]。其可以根据提示撰写电子邮件,编写计算机代码,甚至制作电影剧本,解决数学或物理等领域的问题^[3-5],且具有处理图像的功能^[6]。ChatGPT 的发展超出了人们对 AI 技术发展的想象,ChatGPT 具有连贯回应、质疑错误,以及婉拒不当请求的能力,展现了其如何革新并超越传统聊天机器人的功能界限,为用户带来更出色的学

习体验^[7]。这种强大的深度学习和高度拟人化的对话模式为产科护理教育研究和临床护理带来新的变革。在当前医疗环境下产科护理教育和临床护理面临诸多挑战,如产科专业护士短缺、护理知识更新迅速、临床护理工作量大等。这些问题的存在不仅影响了护理质量,也制约了护士的专业成长。产科护理教育与临床护理的紧密结合,能为护士提供全面的理论支持和实践机会,促进护士的专业发展和护理质量的提升。ChatGPT 有助于深化产科专业护士对 AI 技术的理解,进而培育出既具备国际科技视野又关注人民健康福祉的新时代护理专业人才^[7]。现将 ChatGPT 在产科护理教育和临床中的应用潜力及局限性综述如下,旨在为 AI 高效地用于产科护理领域提供思路和方向。

1 ChatGPT 在产科护理教育的应用

1.1 提高产科护理效率 产科护理知识对新生儿及

[△] 通信作者, E-mail: wangtianci@mail.sysu.edu.cn.

孕妇的生命健康及其重要,临床工作繁忙,ChatGPT 可给产科带教教师和学生提供便捷,有助于实现教学方式的改革:(1)带教教师可在讲课前根据不同的学生使用 ChatGPT 制订个性化的学习计划;上课中可利用 ChatGPT 根据带教教师的需求生成临床护理模拟场景和案例^[7]、建立课堂测试题目和评估护理教学效果等^[8-9]。生成病例场景中可帮助学生学习和增强临床思维能力等^[7,9],以便学生能提出更准确的护理诊断和护理措施;课后可给予 ChatGPT 一些重要指令,生成语音文本为学生布置课后作业^[10]。(2)学生也可将自己的想法和疑问通过 ChatGPT 得到满意的解决方案,从而获得更愉快的学习体验^[11]。最重要的是其不受时间和地域的限制,可让实习生、进修生、新入职护士等具有同等的机会接触最新的循证和护理相关知识,快速提升产科最新信息获取的效率,为患者提供同质化的医疗健康服务^[7]。(3)ChatGPT 在培养护理学生自主学习方面也具有优势,包括创建虚拟教师或助手回答提出的问题并给予学习反馈^[9]。在学习难度方面,ChatGPT 学习资料简单易懂,比百度、谷歌等搜索出的信息更加准确、清晰,使学生更能接受和理解^[9]。(4)ChatGPT 通过识别和生成各种语言副本从而减少语言交流障碍^[12]。有学者认为,使用 ChatGPT 进行英语校对时效果比原始的好 10 倍,将提高学习效率,为学生减轻语言带来的压力^[12]。

1.2 丰富模拟考试训练 ChatGPT 答复医学知识的准确率为 60%~70%^[13-14]。有学者测试了 ChatGPT 对美国心脏协会的生命支持和高级心血管生命支持培训的解答正确率和日本全国护士执业资格考试的答题精准度,证明其在医学知识的相关性和准确性方面明显优于其他 AI 软件,达到了较高的水平^[15-16]。提示 ChatGPT 可成为强大的参考和自学工具。DUONG 等^[17]比较了 ChatGPT 与人类在回答遗传学中 85 个有关的多项选择题的表现,结果显示,人类准确率为 66.6%,ChatGPT 准确率为 68.2%,并且其答案产生得非常快。基于此,本文作者连续 6 次将 20 道产科护理选择题在 ChatGPT 中进行搜索,每次题目不同,结果显示,正确率为 71.8%。

1.3 提供高效的写作指导 人类在大量阅读文章后将接收的信息串联起来较局限,相比之下 ChatGPT 能快速理解接收到的信息并链接证据得出结论^[18]。ChatGPT 利用其强大的引擎功能可快速从数据库中搜索数千篇相似的文章并生成文本,300~500 个单词的文本输出仅在 2 min 内就可以完成^[19]。因此,在产科护理学术研究中,ChatGPT 可用于搜索和整理与产科护理相关的学术资料。可辅助产科护理研究者进行论文写作、生成研究问题等^[20]。ChatGPT 不仅具

备深度数据分析能力,还支持将数据结果以直观的可视化形式呈现,使研究者能更直观地理解数据背后的意义。研究者可通过与 ChatGPT 的对话,探讨研究设计的合理性、样本选择的科学性,以及数据分析方法的准确性等问题,为产科研究者提供了有针对性的建议和指导,有助于研究者完善和优化其研究方案。同时,ChatGPT 也是一个出色的助手,能协助研究者进行产科护理学术论著的撰写,并在完成初稿后进行细致的润色工作。研究者可利用 ChatGPT 的文本生成能力自动生成论文的初稿或某一部分内容^[17,20]。此外 ChatGPT 还可以对论文进行语法检查、语义分析和逻辑梳理,帮助研究者优化论文的语言表达和逻辑结构^[19]。ChatGPT 可帮助研究者构建产科护理领域的知识库,并提供智能问答的功能。研究者可将已有的学术成果、实践经验等知识输入 ChatGPT,通过问答的方式快速获取相关信息和解决方案。有助于研究者更高效地获取和利用知识资源,提升研究效率和质量,有助于消除语言障碍^[20]、平衡竞争环境,使更多研究者写出高质量的文章^[15-16]。值得注意的是虽然大多数文章检测结果被认为是原创^[11],但其真实性和准确性还存在争议^[17]。有学者将 ChatGPT 生成的摘要与高质量期刊的原始摘要进行比较,结果显示,只能识别出 68% 的生成摘要来自 ChatGPT^[18]。《Nature》等高质量杂志已禁止将 ChatGPT 列为作者,因为其不能对自己的工作负责^[21]。因此,研究者应建立发挥自身创造力为主、ChatGPT 为辅的科研态度^[14]和严格的科学标准,防止科学论文的造假以维护良好的学术环境。SALVAGNO 等^[18]认为,ChatGPT 可通过扫描论文和提取信息进行文献研究。此外,其可根据限定主题提供潜在的研究问题列表以减少研究者烦琐的操作而注重新的研究设计,从而加速创新和更多的学科突破^[17]。

2 ChatGPT 在产科临床护理的应用

目前,ChatGPT 还未能实质性改变产科护理的工作方式^[17],但可作为医疗对话代理、提高工作效率,在产科智能化应用进一步提升 AI 在产科护理应用的深度和广度。

2.1 护理对话代理 有学者认为,AI 是有希望改善患者产科护理效果的领域^[22]。ChatGPT 运用自然语言处理和机器学习技术深度解析用户的输入,并模拟人类的语言交流模式,从而生成自然且合理的回应及提供产科相关疾病询问、分诊、疗效监测、培训护士等,对推进以患者为中心、鼓励患者自我管理、共享医疗护理过程、提高满意度和就诊效率均具有重要意义^[24]。孕妇可随时通过 ChatGPT 进行远程医疗咨询,了解自身状况、胎儿情况等信息,减少不必要的医院奔波。ChatGPT 可根据孕妇提供的信息进行初步

的健康评估和建议,为医生提供宝贵的参考数据,进而增强诊断的精确性和工作效率。在产科门诊或医院环境中 ChatGPT 可被部署为一个智能咨询系统,为孕妇提供便捷的自助信息服务。孕妇可通过与 ChatGPT 的对话询问其检查结果、预约挂号、了解医疗流程等信息,提高就医效率和便捷性。孕期和分娩过程中孕妇可能会面临各种情绪波动和心理压力,ChatGPT 可通过温暖的语气和安慰的话语为孕妇提供心理支持和安抚,能倾听孕妇的困扰和担忧,并提供相应的建议和鼓励,帮助孕妇保持积极的心态,ChatGPT 可耐心倾听孕产妇的诉说,不带评判地理解其情感体验,通过倾听孕产妇可感受到被关注和理解,从而减轻其的焦虑和孤独感^[25]。ChatGPT 可设身处地感受孕产妇的情绪,传达出“我明白你的感受”的信息。同时,其可以给予积极反馈,让孕产妇知道其感受是正常的,并且是被接纳和支持的。这种共情和安慰可帮助孕产妇缓解负面情绪,增强其内心安全感。在适当的时候 ChatGPT 可提出建设性的意见和解决问题的方法,帮助孕产妇应对孕期和产后的问题,这些建议和策略可基于 ChatGPT 的海量文本语料数据库训练得到的知识,为孕产妇提供有针对性的帮助。

2.2 提高工作效率 产科临床护理工作复杂,涉及新生儿及孕妇,病情变化快,因此,快速而精准地应对产科护理工作尤为重要。ChatGPT 的推出极大地满足了产科护士在日常工作中的各种需求。ChatGPT 通过提供简洁、明晰的健康报告和诊疗信息,明显缩短了护士处理临床工作的时间成本。作为虚拟助手 ChatGPT 能根据孕妇的个性化需求提供个性化教育内容,有效减少孕妇的焦虑和知识不足。同时,ChatGPT 协助医务人员进行远程监测和随访,及时识别潜在护理问题,大大提高了护理工作的效率和质量。在医疗记录管理方面 ChatGPT 能自动生成患者病史摘要,简化管理流程,提高信息提取的准确性。因此,ChatGPT 可显著提高产科的工作效率,为孕妇和胎儿的健康保驾护航。

2.3 在产科智能化的应用

2.3.1 数据分析与预测 ChatGPT 可通过分析大量的产科数据,帮助医生预测孕妇的分娩风险、胎儿的健康状况等。可根据孕妇年龄、体重、孕期并发症等因素进行风险评估和预测,为医生提供有价值的参考信息。

2.3.2 智能提醒与预警 ChatGPT 可根据医生的建议和孕妇的孕期情况设置智能提醒功能,如提醒孕妇按时服用药物、进行产前检查、控制饮食等。同时,还可以根据孕妇的身体状况及时发出预警信息,提醒孕妇和护士注意潜在的健康风险,减少护士重复性工

作,如 ChatGPT 可执行急诊分诊^[14]和包括数据输入、日程安排、预约提醒^[17]等在内的自动化重复任务。此外 ChatGPT 可跟踪监测产科患者健康数据,护士可参考这些数据提醒患者进行产科检查、免疫接种等。

2.3.3 知识库与信息共享 ChatGPT 可构建一个产科护理知识库,包含孕期营养、分娩过程、新生儿护理等方面的知识和经验,可根据孕妇需求提供相关的知识和信息,帮助孕妇更好地了解和应对孕期和分娩过程中的各种问题。

2.3.4 辅助核查护理工作准确性 ChatGPT 还可生成产科疾病等药物清单和说明,帮助护士确保患者服药时间和剂量的准确性;自动提取结构化数据(如生命体征、实验室结果等)并生成图表,为护士节省时间并降低图表错误的风险。此外有学者认为,ChatGPT 技术能通过增进沟通提高患者对远程护理的接受度,减少亲自就诊的需求^[26]。一些有精神疾病,特别是害怕被污名化、愿意寻求心理健康建议者在使用 ChatGPT 后表示得到更好的体验^[27]。

3 ChatGPT 用于产科护理教育及实际临床护理时存在的局限性

3.1 影响护理师生独立发展 在护理教育的广阔天地中批判性思维激励护理师生不断探索、勇于创新;而循证实践则是将科学证据与临床实际紧密相连的桥梁,确保决策的科学性和有效性,二者在“以人为中心”的教育理念下发挥着举足轻重的作用^[28]。然而随着 AI 技术的飞速发展,如 ChatGPT 这样的智能工具虽能为产科护理教育带来丰富的标准化案例和学习资源,却也潜藏着风险。其虽能迅速提供答案,却难以触及复杂多变的临床实际,更无法替代护理师生在面对真实患者时所需的综合分析与个性化决策能力。过度依赖这些工具可能会削弱护理师生的批判性思维能力,使其在面对挑战时显得力不从心,甚至可能因决策失误而酿成严重后果^[29]。再者 ChatGPT 等 AI 工具本质上是对信息的整合与呈现,这类 AI 技术自身不具备创造能力,缺乏人类独有的创造力与情感理解,且有捏造错误答案的可能性^[30]。这种局限性意味着其无法全面替代人类教师在培养学生个性、激发创新思维方面的作用。过度依赖这些工具可能会使护理师生的思维变得单一化,难以形成独立自主的学术品格和解决问题的能力。更为重要的是,护理工作本身就是一门高度依赖于人际交往和沟通的艺术。ChatGPT 等 AI 工具虽能辅助信息交流,但无法替代人与人之间真诚、深刻的情感互动。过度依赖这些工具可能会削弱护理师生与同伴、教师之间的情感联系,进而影响其人际交往能力和沟通技巧的发展^[31]。因此,在产科护理教育中应理性看待 ChatGPT 等 AI 工具的角色与价值,既要充分利用其优势为教学服

务,又要警惕其潜在的风险与局限。通过科学、合理的引导与规范使用,让这些工具成为护理师生成长道路上的得力助手而非阻碍者。

3.2 生成内容的质量和不准确性 当前,ChatGPT 在医学领域的应用面临明显的局限性,尤其是体现在其无法理解复杂的生物机制与疾病发病原因方面,加之医学领域的知识更新迅速,新的研究成果和临床实践不断出现,ChatGPT 可能无法及时反映这些最新进展,导致生成的内容在准确性方面存在偏差,这些偏差可能被 ChatGPT 放大,进而影响其生成内容的准确性^[32]。但在产科护理教育和临床实践中等关键领域,其生成的医学信息和建议可能存在错误或不准确的情况,可能会影响医护人员的决策和孕妇的健康。因产科护理教育涉及的具体情境复杂多变,不同的产妇、不同的疾病状况可能需要不同的护理方案。ChatGPT 在处理这些复杂情境时可能缺乏足够的灵活性和适应性,导致生成的内容无法完全满足实际需求。ChatGPT 并非医学领域的专业顾问,不具备深入医学专业知识与疾病治疗复杂关系的全面理解。因此,对 ChatGPT 所给出的建议应谨慎对待,并由具备资质的临床专家进行详尽评估,以确保建议的适宜性,并充分考虑其可能对临床结果产生的短期及长期影响^[33]。这样的评估流程对保障医疗决策的科学性和患者安全至关重要。

3.3 增加了伦理与隐私问题 医护人员使用 ChatGPT 与患者进行交流时输出的文本大多数是经过设置编辑的话术,缺乏人文关怀^[34],可能会影响患者的信任感^[35]和疗效。在利用 AI 技术进行信息的上传、处理与分析,在提升效率的同时也引发了关于数据隐私保护与伦理边界的深刻讨论,特别是在处理涉及患者敏感信息的场景下。ChatGPT 这类工具尽管能访问并暂时存储海量用户数据于其服务器中,但目前的技术尚无法确保人机交互过程中信息的绝对私密性,且缺乏明确的法律框架约束 ChatGPT 对数据使用的限制^[35]。在产科护理中 ChatGPT 的应用中可能涉及孕妇的敏感信息和隐私。因此,如何确保用户信息的安全性和隐私性是面临的一个重大考验和难题。对护理学界而言护理学生及教师在借助 ChatGPT 分析患者状况时存在因后台软件潜在的语音识别、位置追踪等功能而无意间泄露患者隐私或医疗机构重要数据的风险,不仅可能损害护患之间的信任,还可能削弱护理学生的实践学习体验,并对未来临床教师采用真实案例教学的模式构成挑战^[36]。

4 小 结

ChatGPT 在不久的将来可能在产科护理教育和护理临床实践领域产生重大影响。由于其研究还处于初级阶段,因此,需进一步研究、验证和探讨,以便

在产科护理领域发挥积极作用。此外还要考虑到 ChatGPT 带来的负面影响,从而进一步优化和发挥其辅助作用。总结来说,ChatGPT 在产科护理教育和临床护理中均发挥着重要作用,不仅提高了教学质量和效率,也为患者提供了更好的护理体验。技术的日益精进预示着 ChatGPT 在产科护理领域的应用将呈现出更加广泛和深入的态势。

参考文献

- [1] New York Times. The brilliance and weirdness of ChatGPT [EB/OL]. (2022-12-08)[2024-05-21]. <https://www.seattletimes.com/business/technology/the-brilliance-and-weirdness-of-chatgpt/>.
- [2] SUSNJAK T, MCINTOSH T R. ChatGPT: the end of online exam integrity[J]. *Education Sciences*, 2024, 14(6): 656.
- [3] METZ C. The new chatbots could change the world, can you trust them? [EB/OL]. (2022-12-10)[2024-05-21]. <https://www.cs.bu.edu/courses/cs111/files/ps2/chatgpt.pdf>.
- [4] CNN Business News. New York city public schools ban access to AI tool that could help students cheat[EB/OL]. (2023-01-11)[2024-05-21]. <https://www.cnn.com/2023/01/05/tech/chatgpt-nyc-school-ban/index.html>.
- [5] New York Times. A new era of AI blooms even amid the tech gloom[EB/OL]. (2022-06-20)[2023-01-11]. <https://www.nytimes.com/2023/01/07/technology/generative-ai-chatgpt-investments>.
- [6] KANEDA Y, TAKAHASHI R, KANEDA U, et al. Assessing the performance of GPT-3.5 and GPT-4 on the 2023 Japanese nursing examination[J]. *Cureus*, 2023, 15(8): e42924.
- [7] 瞿星, 杨金铭, 陈滔, 等. ChatGPT 对医学教育模式改变的思考[J]. *四川大学学报(医学版)*, 2023, 54(5): 937-940.
- [8] 卢宇, 余京蕾, 陈鹏鹤, 等. 生成式人工智能的教育应用与展望: 以 ChatGPT 系统为例[J]. *中国远程教育*, 2023, 43(4): 24-31.
- [9] KHAN R A, JAWAID M, KHAN A R, et al. ChatGPT-Reshaping medical education and clinical management [J]. *Pak J Med Sci*, 2023, 39(2): 605-607.
- [10] STOKEL-WALKER C. AI bot ChatGPT writes smart essays: should professors worry? [J]. *Nature*, 2022, 20(2): 210-213.
- [11] GILSON A, SAFRANEK C W, HUANG T, et al. How does ChatGPT perform on the medicallicensing exams? The implications of largelanguage models for medical education andknowledge assessment[J]. *JMIR Med Educ*, 2023, 9: e45312.
- [12] LIEBRENZ M, SCHLEIFER R, BUADZE A, et al. Generating scholarly content with ChatGPT: ethical challenges for medical publishing[J]. *Lancet Digit Health*, 2023,

- 5(3):e105-106.
- [13] SEVGI U T, EROL G, DOGRUEL Y, et al. The role of an open artificial intelligence platform in modern neurosurgical education: a preliminary study [J]. *Neurosurg Rev*, 2023, 46(1):86.
- [14] HUH S. Are ChatGPT's knowledge and interpretation ability comparable to those of medical students in Korea for taking a parasitology examination? A descriptive study [J]. *J Educ Eval Health Prof*, 2023, 20(1):1-6.
- [15] RAHIMI M, ZHANG L J. Writing task complexity, students' motivational beliefs, anxiety and their writing production in english as a second language [J]. *Read Writ*, 2019, 32(3):761-786.
- [16] DERGAA I, CHAMARI K, ZMIJEWSKI P, et al. From human writing to artificial intelligence generated text: examining the prospects and potential threats of ChatGPT in academic writing [J]. *Biol Sport*, 2023, 40(2):615-622.
- [17] DUONG D, SOLOMON B D. Analysis of large-language model versus human performance for genetics questions [J]. *Eur J Hum Genet*, 2024, 32(4):466-468.
- [18] SALVAGNO M, TACCONI F S, GERLI A G. Can artificial intelligence help for scientific writing? [J]. *Crit Care*, 2023, 27(1):75-79.
- [19] HS K A. Analysis of ChatGPT tool to assess the potential of its utility for academic writing in biomedical domain [J]. *BEMS Reports*, 2023, 9(1):24-30.
- [20] FATANI B. ChatGPT for future medical and dental research [J]. *Cureus*, 2023, 15(4):e37285.
- [21] MOONS P, VAN BULCK L. ChatGPT: can artificial intelligence language models be of value for cardiovascular nurses and allied health professionals [J]. *Eur J Cardiovasc Nurs*, 2023, 22(7):e55-59.
- [22] VAN DIS E A M, BOLLEN J, ZUIDEMA W, et al. ChatGPT: five priorities for research [J]. *Nature*, 2023, 614(7947):224-226.
- [23] STRUNGA M, URBAN R, SUROVKOVA J, et al. Artificial intelligence systems assisting in the assessment of the course and retention of orthodontic treatment [J]. *Healthcare (Basel)*, 2023, 11(5):683-686.
- [24] MILNE-IVES M, DE COCK C, LIM E, et al. The effectiveness of artificial intelligence conversational agents in health care: systematic review [J]. *J Med Internet Res*, 2020, 22(10):e20346.
- [25] 李钥, 淮盼盼, 杨辉. ChatGPT 在护理教育中的应用状况及优劣分析 [J]. *护理学杂志*, 2023, 38(21):117-121.
- [26] D'AMICO R S, WHITE T G, SHAH H A, et al. I asked a ChatGPT to write an editorial about how we can incorporate chatbots into neurosurgical research and patient care [J]. *Neurosurgery*, 2023, 92(4):663-664.
- [27] MIJWIL M M, ALJANABI M, ALI A H. ChatGPT: exploring the role of cybersecurity in the protection of medical information [J]. *Mesopotamian J Cyber Secur*, 2023, 2026:18.
- [28] CHAIX B, GUILLEMASS A, NECTOUX P, et al. Vik-a chatbot to support patients with chronic diseases [J]. *Health (Irvine Calif)*, 2020, 12(7):804-810.
- [29] 胡雁, 周英凤, 邢唯杰, 等. 护理学专业学生循证思维的培养 [J]. *中华护理教育*, 2021, 18(10):869-874.
- [30] SCERRI A, MORIN K H. Using chatbots like ChatGPT to support nursing practice [J]. *J Clin Nurs*, 2023, 32(15/16):4211-4213.
- [31] STOKEL-WALKER C, VAN NOORDEN R. What ChatGPT and generative AI mean for science [J]. *Nature*, 2023, 614(7947):214-216.
- [32] 刘乾坤, 戴婧佼, 庞佳雪, 等. ChatGPT 技术在护理教育中的展望 [J]. *护士进修杂志*, 2024, 39(12):1285-1290.
- [33] HIROSAWA T, HARADA Y, YOKOSE M, et al. Diagnostic accuracy of differential-diagnosis lists generated by generative pretrained transformer 3 chatbot for clinical vignettes with common chief complaints: a pilot study [J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2023, 20(4):3378.
- [34] 罗华宇, 许敏, 曾朝蓉, 等. ChatGPT 在护理领域中应用的前景与挑战 [J]. *中华护理教育*, 2023, 20(12):1520-1523.
- [35] KASNECI E, SESSLER K, KUCHEMANN S, et al. ChatGPT for good: On opportunities and challenges of large language models for education [J]. *Learn Individ Differ*, 2023, 103:102274.
- [36] XU L, SANDERS L, LI K, et al. Chatbot for health care and oncology applications using artificial intelligence and machine learning: systematic review [J]. *JMIR Cancer*, 2021, 7(4):e27850.

(收稿日期:2024-07-17 修回日期:2024-09-26)