

ChatGPT 辅助教学在心内科实习教学中的探索与实践

程云仙 王侃 南金良 马群超 马盛辉 王晨

[摘要] 目的 探究 ChatGPT 辅助教学在心内科实习教学中的价值。方法 选择在心内科实习的临床医学五年制本科生 66 名,随机分为实验组(31 名)和对照组(35 名)。对照组采用传统课堂教学模式,实验组学生在传统教学方法基础上,联合 ChatGPT 的辅助教学。2 周实习结束后,比较两组学生的考核成绩,并通过问卷星调查分析学员对 ChatGPT 辅助教学的满意度和效果评价。结果 实验组学生的理论成绩明显高于对照组,差异有统计学意义($t=-2.24, P<0.05$)。调查问卷显示,所有实验组学生都对 ChatGPT 辅助教学满意,其中非常满意 25 名(80.65%),满意 6 名(19.35%)。27 名(87.09%)学生支持临床实习中加入 ChatGPT 辅助教学,29 名(93.54%)学生认为 ChatGPT 人机互动体验优于传统搜索引擎,28 名(90.32%)学生认为 ChatGPT 辅助教学学习效果更好。结论 ChatGPT 辅助教学能有效提高心内科实习教学效果,提高医学生自主学习主动性与教学满意度。

[关键词] 心内科; 医学教育; 人工智能; ChatGPT

Exploration and practice of ChatGPT-assisted teaching in cardiology internship education CHENG Yunxian, WANG Kan, NAN Jinliang, et al. Department of Cardiology, Quzhou Branch, Second Affiliated Hospital of Zhejiang University School of Medicine, Quzhou 324000, China.

[Abstract] **Objective** To investigate the value of ChatGPT-assisted teaching in cardiology internal medicine internships. **Methods** Sixty-six fifth-year undergraduate students majoring in clinical medicine were selected and randomly divided into an experimental group (31 students) and a control group (35 students). The control group was taught using traditional classroom methods, while the experimental group received additional instruction assisted by ChatGPT on top of the conventional teaching methods. After 2 weeks of practice, the assessment results of the two groups of students were compared, and the satisfaction and effect evaluation of ChatGPT assisted teaching were analyzed by questionnaire star survey. **Results** The theoretical score of the experimental group was significantly higher than that of the control group, the difference was statistically significant ($t=-2.24, P<0.05$). Survey results showed that all participants in the experimental group were satisfied with the ChatGPT-assisted teaching, with 25 students (80.65%) being very satisfied and 6 students (19.35%) being satisfied. Twenty-seven students (87.09%) supported the integration of ChatGPT-assisted teaching in clinical internships, while 29 students (93.54%) believed that the human-machine interaction experience with ChatGPT was superior to traditional search engines. Twenty-eight students (90.32%) considered that ChatGPT-assisted teaching led to better learning outcomes. **Conclusion** ChatGPT-assisted teaching can effectively improve the teaching outcomes of cardiology internal medicine internships, enhance the initiative of medical students in learning, and increase teaching satisfaction.

DOI: 10.13558/j.cnki.issn1672-3686.2025.006.015

基金项目:浙江省自然科学基金青年项目(LQ19H020007)

作者单位:324000 浙江衢州,浙江大学医学院附属第二医院衢州分院、衢州市第二人民医院心内科(程云仙);浙江大学医学院附属第二医院心内科(王侃、南金良、马群超、马盛辉、王晨)

通讯作者:王晨, Email: wang_chen@zju.edu.cn

[Key words] cardiology; medical education; artificial intelligence; ChatGPT

人工智能和机器学习给医学教育带来了新契机^[1]。ChatGPT 是人工智能技术驱动的自然语言处理工具,能够真正像人类一样来聊天交流,且具有

问答互动、知识检索归纳分析等功能^[2]。研究表明, ChatGPT可直接补充既往网络资源教学“缺乏有效的互动方法和技术”“缺乏对学生个性化问题的探讨与指导”“难以调动学生的主观能动性”的缺点^[3,4]。

ChatGPT 的出现可能会给医学教育带来新的变革。作为医学生,更需要对新的人工智能技术有一定了解。此前,我科基于钉钉平台的心内科实习教学的探索与实践已经开展2年余,目前已在实习教学中常规应用。本次研究将钉钉平台与 ChatGPT 应用结合,以求充分利用与国内外优质网络资源和先进工具,探究 ChatGPT 辅助教学对提升心内科实习带教效果的作用。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择2023年1月至2023年6月在浙江大学医学院附属第二医院心内科实习的2018级临床医学五年制本科生,按照时间截点分为实验组(31名)和对照组(35名),2023年1月至2023年3月期间心内科实习学生为对照组,2023年4月至2023年6月期间心内科实习学生为实验组。所有实习学生在进入临床实习前都进行了医学综合课程考试。本次研究通过了伦理委员会审批。实验组中男性16名、女性15名;平均年龄(22.50 ± 0.50)岁;入科前理论考试成绩(23.51 ± 1.99)分,对照组中男性18名、女性17名;平均年龄(22.70 ± 0.45)岁;入科前理论考试成绩(23.48 ± 2.13)分。两组一般资料比较,差异均无统计学意义(P 均 >0.05)。

1.2 方法 对照组学生给予传统教学,学生在临床跟组进行2周的实习,期间穿插进行入科教育、小讲课、心电图解读、病例讨论、备考知识点讲解答疑、以及教学查房等。实验组学生在对照组同样的教学基础上,增加了 ChatGPT 辅助教学。具体方案为:学生入科时教师即建立钉钉群,学生在群内提出问题,构建提问语句,进行交互问答,在得到 ChatGPT 的答案后,将互动语句发群,正确的问答教师予以肯定(如:使用血管紧张素受体拮抗剂类药物控制血压时需注意哪些情况?答:①肾功能不全:血管紧张素受体拮抗剂类药物对于肾功能不全的患者,使用血管紧张素受体拮抗剂类药物时需要谨慎,因血管紧张素受体拮抗剂类药物可能进一步损害肾功能。②孕妇或计划怀孕的女性禁用:血管紧张素受体拮抗剂类药物可能对胎儿产生不良影响。③高钾血症:血管紧张素受体拮抗剂类药物可能引起高钾血症,需要监测血钾。④低血压:血管紧张素受

体拮抗剂类药物可能导致低血压,需要密切监测血压。⑤药物相互作用:血管紧张素受体拮抗剂类药物可能与其他药物发生相互作用,需谨慎评估。而对于少部分不完善或错误的答案,如问:风湿性心脏瓣膜病二尖狭窄合并房颤时,选择什么样的抗凝治疗方案比较合适?答:在风湿性心脏瓣膜病二尖瓣狭窄合并房颤的患者中,抗凝是必要的。抗凝治疗方案应考虑:瓣膜狭窄的严重程度、患者的年龄、肾功能、出血风险以及其他潜在的药物相互作用等。常见的抗凝治疗方案为:①口服抗凝药物(例如华法林):对于风湿性心脏瓣膜病二尖瓣狭窄合并房颤的患者,华法林是一种常用的口服抗凝药物。然而,使用华法林需要定期监测国际标准化比值并调整剂量,以确保在适当的抗凝范围内。②直接口服抗凝药物如:达比加群、阿哌沙班、利伐沙班等,在房颤患者中已被广泛使用,并且相对于华法林,直接口服抗凝药物更方便使用,不需要频繁的监测。然而,事实上对于风湿性心脏瓣膜病二尖瓣狭窄患者,特别是瓣膜狭窄严重的患者,直接口服抗凝药物目前并不常规使用。此回答不正确,教师当时即指出问题所在,师生讨论并查询资料,由教师总结,整理为文档保存。

1.3 考核方式 所有实习学生在实习结束后均参加了医学综合考试Ⅲ。

1.4 问卷调查 通过问卷星设计实习心内科线上教学调查问卷。实习结束后发放相应问卷,调查实习学生对教学的满意程度和对线上教学过程和效果的评价。

1.5 统计学方法 采用 SPSS 22.0 统计学软件进行数据分析。计量资料以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用 t 检验;计数资料用例(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验。设 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 实验组学生在实习期内,每人平均在钉钉群内发布 ChatGPT 互动问答(15.80 ± 4.87)条,教师审核后统计 ChatGPT 对学生提出的临床问题回答准确率 95.80%。

2.2 教学成果比较 实验组和对照组学生医学综合考试Ⅲ心内科的成绩分别为(83.50 ± 9.98)分、(74.20 ± 10.70)分,实验组学员的理论成绩明显高于对照组,差异有统计学意义($t = -2.24, P < 0.05$)。

2.3 学生对 ChatGPT 带教策略过程及效果的评价

2.3.1 学生对 ChatGPT 辅助教学的满意度 所有实验组学生都对 ChatGPT 辅助教学满意,其中非常满意 25 名(80.65%)、满意 6 名(19.35%)。

2.3.2 学生对 ChatGPT 辅助教学的优缺点评价 实验组实习学生中,全部实习学生认为 ChatGPT 辅助教学的优点包括:人机提问互动不受限于示教室、提问时间灵活、人机问答可回看。29 名(93.54%)学生认为 ChatGPT 人机互动体验优于传统搜索引擎,28 名(90.32%)学生认为 ChatGPT 辅助教学学习效果更好。同时,ChatGPT 辅助教学的缺点包括:30 名(96.77%)学生认为 ChatGPT 人机互动时不能接触患者。23 名(74.19%)学生认为 ChatGPT 人机互动时受限于网络信号,有时卡顿。26 名(83.87%)学生认为目前 ChatGPT 仍存在少量错误回答。23 名(74.19%)学生认为 ChatGPT 如遇错误答案时,教师的审核和纠错可能延迟,造成误导。29 名(93.54%)学生认为目前 ChatGPT 辅助教学比较适合备考,但实际病例分析能力仍欠缺。22 名(70.96%)学生认为 ChatGPT 目前不能分析心电图、心脏彩超等图像资料,辅助教学能力有限。

2.3.3 学生对 ChatGPT 辅助教学的意向调查 实验组实习学生对 ChatGPT 辅助教学的意向调查显示:在复习备考心内科知识点讲解答疑环节,26 名(83.87%)学生认为 ChatGPT 辅助教学更好,2 名(6.45%)学生认为传统线下模式更好,3 名(9.68%)学生认为两者没有区别。对于心电图讲解环节,5 名(16.13%)学生认为 ChatGPT 辅助教学更好,24 名(77.42%)学生认为线下传统模式更好,2 名(6.45%)学生认为两者没有区别。在临床病例讲解问答环节,3 名(9.68%)学生认为 ChatGPT 辅助教学更好,27 名(87.10%)学生认为线下传统模式更好,1 名(3.22%)学生认为两者没有区别。而对于 ChatGPT 辅助教学总体印象调查中,27 名(87.10%)学生支持临床实习中加入 ChatGPT 辅助教学,2 名(6.45%)学生不支持临床实习中加入 ChatGPT 辅助教学,2 名(6.45%)学生表示无所谓。

3 讨论

将 ChatGPT 与钉钉平台相结合,以增强医学生心内科实习的效果,这一创新方法通过与传统教学方法的融合,能够为学生和教师带来双重益处。由于实习生初次接触临床环境,部分学生因师生和医患互动的压力而犹豫提问,导致实习效果不佳。此

外,部分带教老师因门诊和手术繁忙,可能无法及时回复学生提问。然而,ChatGPT 辅助教学能够有效解决这一问题。在本次研究中,通过建立人机互动与师生互动的良性循环,观察到学生更倾向于提问、讨论和参与师生互动,从而激发了主动学习的能动性,并在临床实习教学中取得了显著的成效。四川大学华西医院的研究指出,ChatGPT 可以帮助教师设计个性化教学场景,提升学生的临床问题解决能力,并提高教学研究效率^[5]。

在本次研究中,采用 ChatGPT 辅助教学的实习学生在医学综合理论考试中的成绩明显高于对照组,这表明 ChatGPT 能够为学生提供更多、更全面的学习机会,从而提高其学习成绩,特别是备考效果。国外已有研究表明,超过 75% 的医学生认为 ChatGPT 辅助教学可以提高学习效率和体验^[6]。作为临床教学的有效工具,ChatGPT 具备以下显著特点:①高时效性:ChatGPT 可充当虚拟教学助手,迅速回应学生的各类医学问题,并及时推送所需学习资源^[7]。这种即时响应机制不仅提高了学习效率,还增强了学生获取知识的便捷性。②减轻教师负担:通过提供即时反馈和全天候访问权限,ChatGPT 有效缓解了教师的工作压力。它不仅能解答解剖学、组织学等复杂医学科目中的疑问,还能为学生提供持续的支持。实习学生对 ChatGPT 辅助教学的整体满意度较高,因其具有时间灵活、地点自由、方便回放及查找资料等优点。特别是在心内科实习期间,由于带教老师可能因临床任务繁忙而无法随时指导,ChatGPT 能够在一定程度上替代教师的角色,进一步减轻教师的工作负担。③增强互动性和主动性:与以往网络资源教学相比,ChatGPT 弥补了“缺乏有效的互动方法”的不足,能够更好地调动学生的主观能动性。通过与 ChatGPT 的互动,学生不仅能获得详尽的知识解答,还能在互动过程中培养自主学习的能力。

尽管认识到 ChatGPT 在现阶段展现出诸多优势,但其仍存在一定的局限性,具体如下:①准确率有待提升:本次研究中,ChatGPT 的问答准确率为 95.80%,尽管这一成绩较为优异,但由于算法和知识库更新周期的限制,对于某些临床问题的回答仍存在一定误差。因此,在讨论环节中,教师需适时介入并进行必要的纠正^[6]。这表明虽然 ChatGPT 能够提供大量有用的信息,但是在关键领域仍需专业

(下转第 544 页)

- Int, 2019, 2019: 9342892.
- 2 Yadav P. Attending training workshop of BLS/ACLS[J]. J Nepal Med Assoc, 2022, 60(254): 916-917.
 - 3 世界医学教育联合会, 中国教育部临床医学专业认证工作委员会秘书处. 本科医学教育质量改进全球标准(2020版)[J]. 中华医学教育杂志, 2024, 44(9): 641-649.
 - 4 国务院办公厅印发《关于加快医学教育创新发展的指导意见》[J]. 中华医学信息导报, 2020, 35(18): 2.
 - 5 Seam N, Lee AJ, Vennerio M, Emler L. Simulation training in the ICU[J]. Chest, 2019, 156(6): 1223-1233.
 - 6 Hepps JH, Yu CE, Calaman S. Simulation in medical education for the hospitalist: Moving beyond the mock code[J]. Pediatr Clin North Am, 2019, 66(4): 855-866.
 - 7 Burgess A, van Diggele C, Roberts C, et al. Team-based learning: Design, facilitation and participation[J]. BMC Med Educ, 2020, 20(Suppl 2): 461.
 - 8 Panchal AR, Bartos JA, Cabanas JG, et al. Part 3: Adult basic and advanced life support: 2020 American heart association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care[J]. Circulation, 2020, 142(16 suppl 2): S366-S468.
 - 9 靳松, 张平平, 方艺, 等. 医学生学习动机的现状调查和研究[J]. 继续医学教育, 2023, 37(1): 65-68.
 - 10 尚丹丹, 曹翠丽, 樊平. “以学生为中心”的高等医学教育问题与思考: 英国医学教育启示[J]. 中国高等医学教育, 2019, 33(6): 17-18.
 - 11 于小磊, 苏玉虹, 张莉力, 等. 以培养学生能力为中心的医学院校远程实践教学模式改革探索[J]. 中国高等医学教育, 2023, 37(7): 52-53.

(收稿日期 2025-03-30)

(本文编辑 葛芳君)

(上接第540页)

指导。②人文关怀方面的不足: ChatGPT的回复倾向于正式书面语言, 而临床医生面对的是真实病人, 沟通时需要更多的人文关怀。因此, 当使用ChatGPT提供的答案进行医患沟通时, 需谨慎斟酌语句, 并充分考虑患者的感受。带教教师在此过程中应起到引导作用, 帮助学生理解如何在技术辅助下更好地实践人文关怀。③多模态分析能力有限: 目前, ChatGPT在处理图像、声音及具体病例分析方面的能力尚待提升。例如, 它无法有效解读心电图或心脏超声等图像资料, 对复杂临床病例的分析也存在不足。因此, 在涉及这些内容的教学中, 传统教学模式仍然是不可或缺的。尽管如此, 以ChatGPT为代表的AI技术在临床诊疗、随访、护理、医学教育及医院管理等多个健康相关领域展现了巨大的应用潜力。虽然现阶段仍面临一些挑战, 但是变革已经拉开帷幕。紧跟技术发展趋势, 充分利用其优势, 将是未来发展的关键。同时, 也必须认识到, 在当前阶段, 教师的干预和监督在学生与ChatGPT互动过程中是必不可少的, 这样才能确保教学质量并最大化技术带来的益处。

综上所述, ChatGPT辅助教学能有效提高心内科实习教学效果, 提高医学生学习主动性与教学满

意度。ChatGPT作为一种创新的教学工具, 虽有局限, 但通过合理的应用和教师的有效指导, 可以在医学教育中发挥重要作用, 推动教育方式的不断进步。

参考文献

- 1 焦建利. ChatGPT助推学校教育数字化转型: 人工智能时代学什么与怎么教[J]. 中国远程教育, 2023, 43(4): 16-23.
- 2 Lee H. The rise of ChatGPT: Exploring its potential in medical education[J]. Anat Sci Educ, 2023, 14(5): 926-931.
- 3 王洪才. 对ChatGPT的高等教育哲学审视[J]. 重庆高教究, 2023, 11(4): 3-13.
- 4 王孝雅, 吕寒冰, 谢小洁. 基于钉钉平台进行在线心内科实习教学的探索与实践[J]. 中国高等医学教育, 2021, 35(10): 63-64.
- 5 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.
- 6 Chan KY. Using ChatGPT for medical education: The technical perspective[J]. BMC Med Educ, 2025, 25(1): 201.
- 7 Else H. Abstracts written by ChatGpt 'T fool scientists[J]. Nature, 2023, 613(7944): e42321.

(收稿日期 2024-11-04)

(本文编辑 高金莲)