

同时,科室/教研室应尽可能收集皮肤镜、皮肤超声、皮肤 CT 等皮肤影像学资料,尽力为情景教学法的实施营造一个立体化、“真实”的医疗情景。基于 OBE 理念的“四位一体”教学是以结果为导向,在集“教、学、做”一体的基础上增加全新的评价方法,即为“教、学、做、评”<sup>[10]</sup>。“教”与“学”相统一是教学的核心,“做”是强化实践技能的培训,“评”是对学习过程和结果的评价和总结<sup>[7]</sup>。该教学模式弥补了传统教学方法的不足(以教师讲授为主体,以多媒体课件为主要承载方式,教师输出,学生被动输入,缺乏互动,学生是否认真听课很难评价),其对自主学习进行了改革和创新,建立了相关专业知识、技能等评价体系。在教中学、在学中做,以评价改善教学,使学生由单纯的掌握知识转变为解决实际问题,对学生养成终身学习能力具有非常大的促进作用。

综上所述,基于 OBE 理念的“四位一体”情景式混合教学模式可提高学生学习兴趣和综合素质,增强学生分析能力、协作能力和创新能力,有利于培养出更多实用性、高素质专业人才。

## 参考文献

- [1] 张学军,郑捷. 皮肤性病学[M]. 北京:人民卫生出版社,2018:2-5.
- [2] 刘娟,骆丹,周炳荣等. 以问题为先导的启发式临床医学教学模式结合多媒体课件在皮肤性病科教学中的应用[J]. 实用皮肤病学杂志,2017,10(3):172-173.
- [3] ROSENBERG M E. An outcomes-based ap-  
• 教学探索 •

proach across the medical education continuum [J]. Trans Am Clin Climatol Assoc,2018,129:325-340.

- [4] 章静敏. 成果导向教育理念(OBE)下的高等学校“创业基础”课程教学改革与实践[J]. 创新与创业教育,2019,19(3):118-123.
- [5] DEMIR6REN M, TURAN S, OZTUNA D. Medical students' self-efficacy in problem-based learning and its relationship with self-regulated learning [J]. Med Educ Online, 2016, 21(1):30049.
- [6] 李小平. 情景教学模式在妇产科护理带教中应用[J]. 健康导报,2014(8):231-232.
- [7] 刘俊霞,毛青. OBE 模式下“四位一体”教学法的实践探索——以西安翻译学院国际贸易实务课程为例[J]. 现代职业教育,2019,171(35):28-29.
- [8] 李玲,余涵,周谨义. 情景教学模式在精神科护理临床带教中的应用效果研究[J]. 基层医学论坛,2020,24(18):2648-2649.
- [9] 石雷,许瑞. 基于成果导向的药物制剂“金课”建设研究与实践[J]. 安徽医药,2021,25(1):205-209.
- [10] 奚小网,韩冰. 以成果导向教育理念指导高职教育课程改革[J]. 无锡职业技术学院学报,2020,19(3):21-24.

(收稿日期:2023-12-25 修回日期:2024-04-03)

# 人工智能在消化系统疾病教学中的应用研究\*

肖志凤,阮广聪,魏艳玲<sup>△</sup>

(陆军特色医学中心消化内科,重庆 400042)

**[摘要]** 消化病学是临床医学内科学中核心章节之一,其内容多而复杂。人工智能为课堂教学的个性化、交互性打下了技术基础。在人工智能辅助下,以学生为主体的智能交互教学模式对培育高素质的消化系统疾病专业医生有积极意义。该文简要阐述了消化系统疾病专业医生培养现状,探讨了人工智能在消化系统疾病教学中的应用效果。

**[关键词]** 人工智能; 医学教育; 消化系统疾病

**DOI:**10.3969/j.issn.1009-5519.2024.15.034

**文章编号:**1009-5519(2024)15-2678-04

**中图法分类号:**R57-4

**文献标识码:**C

内科学是临床医学教学中重要的基石,是临床医学的核心学科,而消化病学是其中最重要的部分之一。消化系统疾病课程内容包含了食管、胃、胰腺、肝

脏、胆囊、小肠、大肠不同器官疾病内容,并整合了内科学、外科学、医学影像学、病理学等有关内容,包含了基本理论、基本知识、基本技能,以及常见病症的临

\* 基金项目:重庆市高等教育教学改革研究重点项目(202138);陆军军医大学名师建设项目。

<sup>△</sup> 通信作者, E-mail: lingzi016@126.com。

床表现、影像学表现、诊断、鉴别诊断、治疗基本原则和预防保健等知识,其内容多而复杂<sup>[1]</sup>,对学生来说学习难度很大<sup>[2]</sup>。人工智能是机器模仿认知任务的能力,如图像识别、语音识别和标题生成。人工智能模型能在大量数据中找到模式,对各种任务做出高度精确的预测。2022 年 12 月,国务院办公厅印发的《新一代人工智能发展规划》要求运用智能技术加速推动人才培养模式、教学方法的改革。国家教育部也大力支持发展人工智能和教育结合的教学方法改革。为全面落实教育部出台的教学改革方案,建立课程教学体系,提升临床医学教学质量,人工智能教学成为教学改革发展的新需求<sup>[3-4]</sup>。本文中探讨了人工智能在消化系统疾病临床教学中的应用情况。

## 1 消化系统疾病专业医生培养现状

我国社会稳定、经济、科技等快速发展,对学科的投入不断增加,为我国消化病学的发展提供了良好的发展机遇,其中一些学科优势地位得到加强和巩固,并在部分领域接近或达到世界先进水平。但目前我国消化病学领域存在人才短缺的问题。采用传统模式培养消化系统疾病专业医生,具有培养周期较长、成长速度较慢等缺点,无法适应患者需求。针对这一情况,有必要开展规范、高效的培训计划,完善医疗互助和健康保障体系<sup>[5]</sup>。消化系统疾病谱广、患者数量多,必须继续推行完善消化系统疾病早筛和早诊早治计划,包含消化道肿瘤、胃食管反流、功能性胃肠病、幽门螺杆菌感染、消化道出血、胆道疾病、急慢性胰腺炎等疾病。因此,在教学活动中应结合人工智能教学、大数据分析等辅助手段,增强临床医生早期诊断的能力。消化系统疾病专业医生要巩固掌握医学理论知识和实践技能操作,将理论与实践有机融合,并在临床工作中发现问题,寻求突破创新。另外,在培养消化系统疾病专业医生时应打通学科壁垒,利用人工智能、互联网等新技术,优化当前的教育教学方法<sup>[6]</sup>。

## 2 人工智能在医学教育中的应用

人工智能主要通过对大数据进行推理和运算,模拟人类大脑思考方法,把人们从部分脑力劳动中解放出来。目前,教育教学方法已引入智能识别、自然语言理解、学习分析、虚拟现实、教育机器人等新技术,为人工智能在教育领域的运用奠定了技术基础<sup>[7]</sup>。医学教育涉及内科学、外科学、解剖学、病理学、生理学、影像学、诊断学等学科,知识点多,内容杂,学习难度较大<sup>[8]</sup>。利用人工智能技术能整合各学科知识点的重难点,实时掌握学生学习进度,并帮助学生提出个人化学习计划。虚拟教学可以为学生提供个性化、互动性强的课程和学习体验。相比于传统教学,虚拟教学能脱离时间与空间的束缚,随时随地提供学习支持<sup>[9]</sup>。学生能随时随地与虚拟讲师和助教进行学习互动。在临床医学教育中,虚拟教学能够模拟各种临

床环境和情景,有助于学生进行实践和模拟问诊训练,从而能有效培养学生的实践能力<sup>[7]</sup>。

提升临床实践能力,培养应用型医学人才的关键环节是合理开展临床技能培训。加强临床操作技能实践培训,是提升教学质量的必要途径。加快推进临床实践教学的改革和发展,有利于培养高素质医学人才<sup>[10]</sup>。利用人工智能的虚拟仿真技术模拟人体器官,能够直接反映人体各个部位解剖要点,有助于学生更好地进行技能操作,进一步掌握各个操作步骤,从而充分调动学生的主观能动性。

案例教学法<sup>[11]</sup>是医学教育中常用的教学方法之一,其个案源于临床实践,学生从个案中获取信息,思考问题,解决问题。但是由于案例内容繁杂,对教师的依赖度高。目前,许多院校利用人工智能将案例上传到相应智能平台上,利用人工智能算法发布教学案例。通过线上平台,学生能自由学习,随时学习,克服了传统教师资源不足的问题,大大提高了学生的学习效率<sup>[12]</sup>。

## 3 基于人工智能的消化系统疾病教学实践

### 3.1 构建消化病学器官系统教学内容整合新模式

本中心研发了人工智能计算机辅助教学(ICAI)系统,并将其作为教学介质平台,结合消化病学器官系统教学,将食管、胃、小肠、大肠、肝脏、胆囊、胰腺等内容按顺序进行整合。利用人工智能机器学习,能够智能处理知识库,有效模拟专业教师授课情景,将授课内容有效转化。淡化消化内、外科界限,以器官教学为线,从疾病生理功能逐步转变到疾病状态下的病理生理,以及疾病的发生机制、临床表现和诊治原则等。基于 ICAI 系统的教学模式更加注重训练学生分析与解决的技能。在课堂教学过程中结合人工智能进一步改造传统教学模式,在缺乏实际操作的情况下,以鲜明的 3D 动画展示各个消化器官,学生可利用 ICAI 系统实现模拟解剖操作;通过语音、图像、视频、情景、动画等多样化的表现形式,可以把单调的理论问题实例化、抽象的理论问题形象化,使冗杂的消化系统疾病发生机制及发展过程更直观地表现出来,有助于学生掌握相关知识。基于 ICAI 系统的教学模式可对知识点实现更合理、精准、快速的自动化管理,其不属于数据管理和信息管理的大数据层次,而是一个智能化的层次。在计算机辅助教育中,对知识点的表述与应用是关键要点,ICAI 系统在实际应用过程中发挥了十分明显的作用。

### 3.2 结合 ICAI 系统重新整合教学内容,实现智能代理

将 ICAI 系统渗透到消化病学研究生培养的各个层面,可建立智能、个性化的教学体系,促进教学互动,实现将“以教为主”转化为“以学为主”。针对学生对知识掌握的知识程度,ICAI 系统可对学生进行一对一的教育与辅导,为学生提供更舒适、理想的教学环境。根据教学大纲和教学目标,设置教学内容,从

简单入手,循序渐进,逐步提高课堂难度。这样更易于充分调动学生的学习兴趣、自觉性、积极性和主动性。ICAI 系统把某些特定的内容和课程上传到智能系统中取代教师授课,并及时答疑,可以提升教学效果。但是,ICAI 系统目前无法实现切实有效的指导性功能,无法真正意义上实现因材施教。因此,将智能系统与教学系统二者有效融合,优势互补,可进一步发挥 ICAI 系统功能。

**3.3 利用 ICAI 系统形成智能数据库** ICAI 系统可以实时更新与课程有关的国内外最新研究成果,实现全国各大院校资源共享,让学生实现跨空间、跨地域的学习。通过人工智能对海量数据的深度分析和挖掘,可获得完整的消化系统疾病教学资源,在教学课件制作方面,可以有效节省人力、物力。智能数据库内容以文档、图像、音频视频等形式存在,其将许多资源汇集起来,为学生提供丰富、多样、完整的教学资源和内容,可以精准地提高学生的学习效率。

**3.4 通过 ICAI 系统自动化地实施效果评估** ICAI 系统针对学生自主学习情况,可以自动化地诊断学生所遇到的问题。基于 ICAI 系统的教学模式运用人工智能系统,可自动化批改学生作业,及时发现学生的错题,探索分析错误根源并进行针对性的更正解析与辅导建议。与此同时,学生在学习过程中,可以根据个人学习情况和学习水平,智能化地选择与之相对应的教学内容。这样能针对整体教学进度进行自动化的调整与优化,选用更科学合理的教学策略与方式。

#### 4 基于 ICAI 系统的消化系统疾病教学效果

回顾性分析 2022 年 1—12 月本中心行内镜检查的 100 例溃疡性结肠炎患者图像资料,对其进行疾病严重程度评分。将 20 名学生分成试验组和对照组,每组 10 名。试验组通过 ICAI 系统内镜诊断模块学习后进行独立诊断,对照组通过个人积累的临床经验直接进行诊断,结果显示,2 组正确诊断例数及诊断时间比较,差异有统计学意义( $P < 0.01$ ),其中试验组正确诊断 86 例(95%CI:85.04~88.76),诊断时间为 52 min(95%CI:49.69~53.51);对照组正确诊断 80 例(95%CI:78.83~80.37),诊断时间为 61 min(95%CI:59.68~62.92)。课程结束后,采用问卷调查学生对基于 ICAI 系统的消化系统疾病临床教学的满意度及自我评价情况。该调查共发放问卷 20 份,回收有效问卷 20 份,有效回收率为 100%。调查结果显示,2 组在自学及查阅资料能力、课堂讲演自信度方面比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),在主要知识点理解程度、对教学模式满意度方面比较,差异有统计学意义( $P < 0.001$ )。见表 1。

通过对临床教学效果进行客观评估发现,2 组在消化系统疾病分类、严重程度分级及诊断思维能力方面存在差异,试验组诊断水平、诊断时间有所提高。2 组在对主要知识点理解程度及教学满意度方面存在

差异,试验组临床思维能力有所提高,对该教学模式较为认可。

表 1 2 组教学满意度和自我评价问卷调查结果( $\bar{x} \pm s$ , 分)

项目	试验组 ( $n=10$ )	对照组 ( $n=10$ )	$P$
自学及查阅资料能力(1~10 分)	8.20±0.87	7.60±0.67	0.118
主要知识点理解程度(1~10 分)	8.90±0.30	7.30±0.64	<0.001
课堂讲演自信度(1~10 分)	6.90±0.30	6.80±0.75	0.714
对教学模式满意度(1~10 分)	8.60±0.49	7.50±0.50	<0.001

## 5 讨 论

在医学教育领域中,人工智能技术的应用已越来越广泛,如在临床教学培训中采用了“人工智能+现实虚拟”技术,在临床上使用智能诊断系统、疾病风险预警系统、智能筛查系统等,这些新技术已成为临床教学、医疗实践和医患交流的新工具<sup>[13]</sup>。人工智能可能会对医学产生重大而广泛的影响,医学教育需要让学生为这些潜在的变化进行准备。在消化系统疾病教学中利用人工智能辅助教学,提高了学生的临床思维能力、自主学习能力和实践能力,提高了整体教学水平。未来,人工智能将给教育领域带来更多的机会和挑战。

## 参考文献

- [1] 韩伟,周金池,魏延,等.深度学习技术在消化系统疾病诊疗中的应用[J].胃肠病学和肝病杂志,2020,29(9):5.
- [2] 刘泓泽,刘迷迷,唐圣晟,等.医学人工智能新基建的应用发展研究[J].中国数字医学,2023,18(8):1-7.
- [3] 万莉,贡丽英,吴清,等.人工智能在高等医学教育中的应用前景[J].中国医学教育技术,2019,32(6):607-610.
- [4] 张春晓,徐晓雁,赵军丽,等.人工智能在医学教育中的重要作用及应用前景[J].速读(下旬),2020(10):264.
- [5] 金希,顾学微,陈栋.人工智能在消化领域中的应用现状与展望[J].浙江医学,2019,41(12):4.
- [6] TOLSGAARD M G, PUSIC M V, SEBOK-SY-ER S S, et al. The fundamentals of artificial intelligence in medical education research: AMEE guide no. 156[J]. Med Teach, 2023, 45(6): 565-573.
- [7] 邵雪,赵天祺,孙亚茹,等.人工智能在临床医学的新型优势[J].内蒙古医学院学报,2021,43(3):316-319.
- [8] 廖斐,曾凡州,关超,等. CPPT 教学模式应用于消

化系统疾病教学[J]. 中国病案, 2021, 22(2): 5.

- [9] NAGI F, SALIH R, ALZUBAIDI M, et al. Applications of artificial intelligence(AI) in medical education: A scoping review[J]. Stud Health Technol Inform, 2023, 305: 648-651.
- [10] 刘敏, 王爱平, 饶卉明, 等. 基于深度学习的人工智能诊断模型在食管早癌内窥镜筛查中的研究[J]. 中国医学装备, 2023, 20(7): 50-53.
- [11] 李沛元, 曾斌, 陈选民, 等. Seminar-案例教学法在消化内科教学中的应用[J]. 中国高等医学教

育, 2021(9): 66-67.

- [12] CHAN K S, ZARY N. Applications and challenges of implementing artificial intelligence in medical education: Integrative review[J]. JMIR Med Educ, 2019, 5(1): e13930.
- [13] 陈哲, 李文洁, 韩旭, 等. 人工智能技术在消化系统疾病诊断中应用的研究进展[J]. 国际消化病杂志, 2022, 42(2): 42.

(收稿日期: 2023-11-22 修回日期: 2024-03-29)

## • 教学探索 •

# 依托于临床路径的案例教学法在肾内科住培带教中的应用研究\*

郭亚玲, 闵敬亮, 陈 峥, 常保超, 刘 磊, 陈卫东

(蚌埠医科大学第一附属医院, 安徽 蚌埠 233000)

**[摘要]** **目的** 探讨依托于临床路径的案例教学法在肾内科住院医师规范化培训(简称住培)带教中的应用效果。**方法** 选取 2023 年 1 月 1 日至 2023 年 12 月 31 日该院肾内科轮转的 60 名住培医生作为研究对象, 随机分为观察组和对照组, 每组 30 名。对照组采用常规带教模式, 观察组在对照组基础上联合依托于临床路径的案例教学, 比较 2 组出科成绩、教学质量及满意度。**结果** 观察组出科成绩高于对照组, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。观察组在学习兴趣、知识掌握、解决问题、文献检索方面评分高于对照组, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。2 组教学质量比较, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。**结论** 依托于临床路径的案例教学法能提高肾内科住培医生出科成绩和满意度, 以及临床带教教学质量。

**[关键词]** 临床路径; 案例教学法; 肾内科; 教学改革

**DOI:** 10.3969/j.issn.1009-5519.2024.15.035

**文章编号:** 1009-5519(2024)15-2681-04

**中图法分类号:** G642

**文献标识码:** C

肾内科作为内科学科的重要分支之一, 其涉及的肾脏疾病多样且病变复杂, 对临床医生的综合素质和临床技能提出了较高的要求。因此, 需要探寻一种有效的教学方法, 既可以帮助参与住院医生规范化培训(简称住培)医生深入了解和掌握肾内科疾病的诊断和治疗原则, 又可以提高其临床表达能力和解决问题的能力。近年来, 医学教育领域对于教学方法的研究不断推进, 各种教学模式纷纷涌现<sup>[1-2]</sup>。在这些教学方法中, 案例教学法作为一种常见的、实践性强的教学方法, 在培养住培医生的临床思维和诊疗能力方面具有独特的优势。住培是医学生毕业后教育的一个重要环节, 是形成优秀临床医生的必经过程。临床路径是一种系统性、规范化管理患者诊疗过程的方法, 其利用临床指南和循证医学的理念, 能提高临床治疗效果, 优化资源利用, 缩短住院时间, 降低医疗成本, 提高患者满意度, 促进科室及医院质量管理<sup>[3]</sup>。结合临床路径的原理和特点, 将其与案例教学法相结合, 有望达到更好的教学效果。本文以依托临床路径的案例教学法为手段, 通过将肾内科住培医生置身于真实

临床环境中, 让其自主观察、分析和解决问题, 加深对临床路径的理解和应用, 从而提高临床诊疗和实践能力。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取 2023 年 1 月 1 日至 2023 年 12 月 31 日在本院肾内科轮转的 60 名住培医生作为研究对象, 随机分为观察组和对照组, 每组 30 名。观察组中男 12 名, 女 18 名; 平均年龄( $26.37 \pm 1.59$ )岁; 内科住培医生 19 名, 全科住培医生 11 名; 入科成绩为( $75.67 \pm 7.97$ )分。对照组中男 14 名, 女 16 名; 平均年龄( $26.13 \pm 1.55$ )岁; 内科住培医生 17 名, 全科住培医生 13 名; 入科成绩为( $76.37 \pm 7.57$ )分。2 组一般资料比较, 差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表 1。

## 1.2 方法

**1.2.1 带教方法** 对照组每天参加科室日常交班, 在带教教师指导下接诊新入院患者, 开具临时、长期医嘱及书写病历; 跟从带教教师进行早查房和晚查房, 汇报所管床位患者的病情, 上级医生补充病史和查体、解读辅助检查及病例分析等; 参加科室病例讨