

# 基于人工智能的标准化质控 在消化内镜教学中的应用及探索

文/周琳<sup>1</sup> 郑琳琳<sup>1</sup> 李德亮<sup>1</sup> 赵建国<sup>2</sup>

**摘要：**消化内镜操作技术是消化内科医师医学教育中新的挑战，技术要求较高。近年来，人工智能技术及算法在医学研究的研究成果不断涌现。开发基于计算机辅助的消化内镜检查质量控制系统，并将之运用到低年资消化内镜医师的教学培训中，一方面能够指导消化内镜初学者进行规范化操作，另一方面能够提高病灶检出率、降低漏诊率，有利于消化内镜检查的质量控制。技术教学方式的转变有助于初学者尽快规范掌握该项技术。

**关键词：**人工智能；消化内镜；质量控制；教学

据统计，全球约50%的消化道恶性肿瘤发生在中国，其中近85%的患者在确诊时为中晚期。实行有效的筛查和早诊早治是降低消化道恶性肿瘤死亡率、提高生存率和生存质量的重要手段。消化内镜（本文主要指胃镜和大肠镜）检查是早期发现消化道肿瘤的必要手段。但因视野所限，检查“盲区”较多，图像质量有时不高，内镜医师水平参差不齐，消化内镜漏检、漏诊现象较多。虽然目前国内各大教学医院已有较为完善的内镜医师进修体系，但这主要是针对中高年资内镜医师的“水平再提升”；针对低年资消化内镜初学者的教学多采用高年资医师“传帮带”的传统模式，缺乏稳定、标准化内镜教学系统，影响了内镜检查的质量，增加了漏诊率、误诊率。因此，加强对低年资内镜医师的标准化教学，保证高水平、规范化的检查操作是减少漏诊，提高早期癌筛查率的重要前提。

## 一、人工智能（Artificial Intelligence, AI）参与消化内镜教学领域的可行性

人工智能是指由人制造出来的机器所表现出来的智能，它包括六大核心技术：深度学习、神经语言程序学、语音识别、图像识别、视频技术、物联网。AI研究的目的是开发各种像人类一样具有某种思考能力的软件，配合电子计算机超高速的计算能力和超大的储存容量，支持或辅助人类完成各种任务。国务院于2017年7月发布的《新一代人工智能发展规划》中，提出了面向2030年我国新一代人工智能发展的指导思想、战略目标、重点任务和保障措施，部署构筑我国人工智能发展的先发优势，加快建设创新型国家和世界科技强国。其中将智能医疗作为重点任务之一，提

出推广应用人工智能治疗新模式新手段，建立快速精准的智能医疗体系。近年来，随着相关技术的飞速发展，全国各大医院正积极开展人工智能相关研究与合作项目，众多三甲医院已经启动智能诊疗助手、智能诊疗方案以及智能影像识别等人工智能技术的试点和临床试验工作，积极推动了医疗资源的下沉，为释放基层医疗潜能，缓解就诊压力打下坚实的工作基础。

在科学研究方面，随着医学数据集的扩增，硬件设备的提升，人工智能算法的不断优化改进，人工智能技术及算法在医学研究的研究成果不断涌现，在Science、Nature、GUT等顶级刊物及顶级会议的发表交流，引发了AI医学研究的热潮。目前，人工智能在医学影像分析方面的主要研究成果集中在肺结节辨识以及糖尿病视网膜病变诊断，而在消化道内镜下肿瘤诊疗，特别是胃肠道早期癌筛查方面仍属于研究探索阶段。分析原因，这与消化道组织结构的复杂性、消化内镜学习困难性相对较高、初学者水平参差不齐、训练长期性均有一定关系。基于上述背景，结合三级甲等教学医院在消化道肿瘤诊治方面的病源优势及诊疗特色，联合人工智能领域领先技术公司，开发基于计算机辅助的消化内镜检查质量控制系统，并将之运用到低年资初学者的教学培训中，对消化内镜的教学以及后期的标准化诊疗显得尤为重要。

## 二、人工智能参与消化内镜教学的具体应用

笔者所在单位消化内镜中心联合工程师自主研发了胃镜AI辅助诊断模型，即深度学习模型，该模型使得胃镜初学者能达到在高年资医生指导下操作相同的效果，不遗漏病灶。此外，该模型还可以在多位初学者之间建立标准化指控，最大限度减少初学者间的

水平差异。具体研究内容方面,主要包括以下步骤:首先,由高年资消化内镜医师,基于国际公认的内镜检查规范,并结合临床诊察需求,确定检查操作中标准顺序流程以及规范图像采集点位;其次,消化内科医师整理内镜消化内镜检查影像数据,并使用标注工具,对内镜检查规范点位图像的辨识与标注;再次,人工智能技术人员开发算法从医生标注的数据提取检查关键点位特征,以及学习检查操作中标准顺序的序列信息,并开发消化内镜检查质量控制演示系统,实现计算机对低年资内镜医师检查操作的实时监测以及辅助提示,完成整个内镜教学质控过程;最后,开展前瞻性随机对照教学实验,并进行基于不同年资医师的分组实验,对人工技能技术是否有助于提高内镜教学过程中低年资医师的检查水平,以及提高医院内镜检查质量等的效果进行定量定性评估。

可喜的是,本单位初期的随机对照临床试验研究结果表明,人工智能辅助内镜标准化质控教学系统可显著缩短初学者操作达标所需要时间,操作标准化评分也明显高于对照组。初步研究结果更进一步证明了人工智能在胃肠镜教学中有广阔的前景。

### 三、问题与展望

智能化消化内镜的时代正在不断向前发展,虽然深度学习已经在CT诊断和糖尿病视网膜病变的识别上取得突破,但是消化内镜影像的多样性、易受干扰性和成像特殊性都是消化内镜教学智能化道路上面临的困难和挑战。此外,教学对象的技术水平、学习能力差异也会对实验有一定干扰。同其他新兴技术的开展

和推广一样,消化内镜的智能化离不开大量高质量临床试验的开展,这也是消化内镜医师和消化内镜事业的机遇。紧紧抓住这一契机,推进人工智能在消化内镜教学中的应用,将会有力地提升消化内镜科研实力和基层消化内镜诊疗水平,是消化内镜未来的重要发展方向之一。

### 参考文献:

[1]中国医师协会消化内镜人工智能专业委员会,上海市计算技术研究所,上海市医疗器械检测所.消化内镜人工智能数据采集与标注质量控制体系专家共识意见(草案2019,上海)[J].中华消化内镜杂志,2020,37(8):533-539.

[2]陈肖,蔡建庭,陈佳敏,等.结肠镜人工智能辅助诊断模型的构建[J].中华消化内镜杂志,2019(4):251-254.

[3]林学静,徐伟军.人工智能在消化内镜质量控制中的应用[J].中医药管理杂志,2020,28(21):91-92.

**基金项目:** 国家自然科学基金资助项目(81472325);河南省医学教育研究联合共建项目(2011年)。

(作者单位:1.郑州大学第一附属医院消化科;2.河南医学高等专科学校)

