

DOI:10.13288/j.11-2166/r.2026.02.006

人工智能与大模型算法在中医脾胃病研究中的应用

李敬华¹, 祖雅琪¹, 刘张怡¹, 唐旭东²✉

1. 中国中医科学院中医药信息研究所, 北京市东城区东直门内南小街16号, 100700; 2. 中国中医科学院西苑医院脾胃病研究所

[摘要] 系统探讨了人工智能(AI)与大模型算法在中医脾胃病研究中的发展路径及创新应用,认为通过自然语言处理、深度学习等方法,可显著提升中医脾胃病文献的智能处理效率、深度知识挖掘及临床证据整合水平,有效支持临床决策,实现个性化治疗方案生成与疗效预测。基于对国内外脾胃病临床诊疗研究的比较与分析,提出未来需深化多模态数据融合、加强跨学科协作,并关注伦理规范,以推动中医脾胃病研究的标准化、智能化及国际化进程,为AI赋能中医药传承创新提供重要理论指导与实践参考。

[关键词] 人工智能; 大模型算法; 中医脾胃病

人工智能(artificial intelligence, AI)是研究、开发用于模拟、延伸和扩展人的智能的理论、方法、技术及应用系统的一门新兴技术科学,是计算机科学的一个分支,包括机器人、语言识别、图像识别、自然语言处理等领域^[1]。时至今日,AI概念的内涵已经被大大扩展,人们希望通过对AI的研究,模拟人类大脑,辅助或者代替人类进行感知、判断、分析和决策等^[2]。

中医脾胃病现代文献研究对传承中医理论、提升临床疗效意义重大,AI的发展为其带来新机遇。在提升研究效率和深度上,AI展现出强大优势。它借助自然语言处理、机器学习等技术^[2],能快速检索海量文献并进行筛选、自动分类、加工标注文献大数据,构建知识图谱^[3],还可打造智能化文献检索系统^[4],极大提高了研究效率。同时,大模型算法能深度挖掘隐含知识,融合多源数据进行关联分析,助力发现文献深层规律^[5]。在推动中医脾胃病研究标准化、支持临床决策及提升可持续性与创新性方面,AI可以帮助构建标准化数据库,促进跨学科融合,使研究更规范、现代化。临床决策时,能依据患者信息比对历史病例,推荐智能处方,预测治疗效果,辅助医生精准决策。此外, AI

还可持续挖掘更新知识库,揭示新研究方向,为脾胃病研究注入源源不断的创新活力,推动学科持续发展^[6]。本文系统梳理了AI在国内外中医脾胃病及西医胃肠疾病领域的应用研究,初步总结了该方向的研究趋势,并提出了相应的发展战略,以期为中医脾胃病学科向现代化、信息化、智能化发展提供较为全面的参考。

1 AI在中医脾胃病文献研究中的应用

1.1 助力中医脾胃病文献的整理与分类

1.1.1 文献筛选与识别 中医文献来源广泛,包括古籍经典、现代学术期刊论文、临床经验总结等。AI技术中的自然语言处理算法能够快速读取大量文本,通过关键词匹配、语义理解等方式,精准筛选出与中医脾胃病相关的文献。结合语义分析技术,可有效排除不相关内容,大大节省人工筛选文献的时间和精力^[7]。

1.1.2 分类体系构建 中医脾胃病文献内容繁杂,传统分类方式往往难以满足现代研究需求。利用AI的聚类算法,可根据文献的主题、研究方法、病症特点等多维度信息,自动对脾胃病文献进行分类^[3],如将文献分为临床试验、临床经验、个案报道等类别,且能进一步细化子类。这种基于数据驱动的分类方法更为客观、全面,有助于研究者快速定位所需文献,把握研究脉络。

1.1.3 智能化文献检索系统 传统的文献检索系

基金项目: 中国科协2024年中医脾胃病学科发展研究(2024XK-FZYJ); 北京市自然科学基金(7232305); 中华中医药学会委托课题(202457-002); 中国中医科学院所级科研项目(ZZ180332, ZZ170309)

✉ 通讯作者: txdlly@sina.com

统功能单一,无法满足科研工作者对文献深度挖掘和智能推荐的需求。构建基于AI的智能化文献检索系统,可以实现文献自动检索、自动分类、文献质量自动评估、结局指标量化和提取等功能。智能化文献检索系统不仅提高了检索效率,还能提供实时、准确、个性化的知识服务,帮助研究人员发现文献之间的潜在联系,提升研究的深度和广度^[8]。

1.2 实现中医脾胃病文献的数据挖掘

1.2.1 病因病机知识挖掘 通过对历代中医脾胃病文献的深入分析,AI能够挖掘出隐藏在文字背后的病因病机知识。自然语言处理技术可提取文献中关于病因、病机的描述,并运用关联规则挖掘算法,揭示病因与病机之间的潜在联系。

1.2.2 方剂药物信息挖掘 在中医脾胃病治疗中,方剂和药物是重要手段。AI可以对文献中的方剂组成、药物剂量、用药规律等信息进行挖掘,通过对大量方剂的分析总结出针对不同脾胃病病症的常用药物组合及剂量范围^[9]。

1.3 促进文献研究的标准化与规范化

1.3.1 构建标准化的中医脾胃病数据库 AI技术可以处理大量复杂数据,帮助建立统一的研究标准和规范。通过对中医脾胃病相关文献的深入分析,AI可以识别并提炼出关键的诊断标准、治疗方案和疗效评估指标,从而推动中医脾胃病研究的标准化进程。

1.3.2 促进中医脾胃病研究的跨学科融合 AI和大型语言模型的应用,促进了中医脾胃病研究与现代医学、数据科学等领域的深度融合。这种跨学科的合作,有助于从多角度、多层次理解和研究中医脾胃病,推动中医脾胃病研究的现代化和国际化进程。

1.4 辅助中医临床证据整合与转化

1.4.1 文献标注技术 通过对文本中的关键信息标记和分类,文献标注技术能使中医脾胃病文献被计算机识别处理。大量中医文献标注可快速定位提取与特定疾病、症状、治疗方法等相关的文献信息,将非结构化文本转化为结构化数据,为中医临床证据整合提供基础^[10]。

1.4.2 文献语义分析 文献语义分析技术可自动化处理大量文本数据,提高效率,减少人工错误。它能识别标注文本中的实体(如疾病、症状、药物等)及其关系,构建中医临床知识图谱,直观展示证据关联,为研究人员和临床医生提供便捷的知识查询和应用方式^[11]。

1.4.3 自动Meta分析 自动Meta分析技术可快速分析整合大量文献数据,提高证据整合效率。“中医药临床证据自动分析及可视化平台”通过自动系统评价技术,实现“提问-结果”的实时循证决策支持模式,增强证据系统性和可重复性,克服了传统综述的主观性与不一致性^[12]。AutoMeta平台可完成成对Meta分析、逆方差Meta分析等,并使用GRADE方法自动对证据确定性分级^[13]。

1.5 加强中医脾胃病文献研究成果的分析与呈现

AI技术能够将中医脾胃病文献研究成果以直观的可视化形式呈现。例如,利用知识图谱技术,将脾胃病相关的病因、病机、病症、方剂、药物等知识要素以节点和边的形式构建成图谱,清晰展示各要素之间的复杂关系。研究者通过图谱可一目了然地看到脾胃病领域的知识网络,发现研究热点和空白。同时,还可运用数据可视化工具,将文献计量分析结果以图表形式呈现,使研究成果更易于被理解和传播。

1.6 支持中医脾胃病临床决策

1.6.1 个性化治疗方法制定 AI技术可以通过分析患者的症状、体征、舌象、脉象等信息,与数据库中的历史病例进行比对,迅速识别出可能的疾病,生成初步诊断结果并给出智能处方推荐^[5]。这种基于数据的诊断方法不仅加速了传统中医药的诊断流程,还为临床医生提供了有力的决策支持。

1.6.2 治疗效果预测 基于大量文献数据,AI可以构建治疗效果预测模型。这些模型通过深度学习算法学习患者的既往健康数据,并基于数据预测不同治疗方案的可能效果,帮助医生选择最适合患者的治疗方案^[14]。

2 AI在脾胃病临床诊疗相关研究中的应用

对AI相关脾胃病临床诊疗研究的国内外文献进行梳理和总结,比较AI在国内外脾胃病领域研究中的应用现状。

2.1 国内研究现状

国内研究可以分为两个阶段:1)1988—2015年,AI在我国脾胃病领域的应用还处于起步阶段,主要集中在图像处理和辅助诊断方面^[15],如帮助医生更好地识别病变,如早期癌症^[16]等。AI可以增强图像清晰度、辅助病变识别分类和内镜检查质量控制,常用的AI技术包括神经网络等^[17]。2010年前后,AI辅助诊断系统开始受到研究者的关注,其通过分析患者的影像数据和临床信息,提供疾病

的诊断建议^[18]。2) 2016—2024 年, 研究聚焦消化内镜^[19]、多模态融合^[20]和预测模型^[21]等。常用的 AI 技术从决策树、机器学习, 转变为深度学习、随机森林和迁移学习。虽然 AI 在脾胃病领域的应用还处于探索阶段, 但其潜力逐渐被认可。研究人员开始关注如何将 AI 技术更好地融入临床实践, 以提高诊断的准确性和效率。

2.2 国外研究现状

国外相关研究起步更早, 也可以分为两个阶段: 1) 1976—2014 年, AI 在消化领域的应用处于起步阶段, 但发展迅速, 研究关注消化内镜的质量控制和辅助诊断, 以及疾病的预测和管理^[22], 主要方法包括机器学习、支持向量机和决策树技术等。2) 2015—2024 年, 研究主要聚焦于精准医疗, 如提高胃肠病变的检出率^[23]、疾病分类^[24]和预测的准确性^[25], 使用较多的是卷积神经网络和随机森林技术。

总体而言, AI 在国内外脾胃病领域的研究数量均呈上升趋势。尽管国内研究起步较晚, 但发展迅速, 尤其在中医药领域的应用广泛且独具特色。

3 AI 在中医脾胃病领域的研究趋势和发展策略

3.1 AI 在中医脾胃病文献领域的研究趋势

3.1.1 中医脾胃病数据挖掘 数据挖掘是从海量数据中提取隐含的、未知的、有价值的信息和知识的过程, 是在标准化数据与智能化模型之间承上启下的核心环节。近年来, 知识图谱和数据挖掘等技术在中医脾胃病领域名老中医经验传承和脾胃病证治规律研究中发挥了重要作用。

3.1.2 中医脾胃病的临床数据标准化 通过制定脾胃病核心症状、体征等的规范术语与分级量化标准, 可以使诊断依据客观统一, 使名老中医的经验得以准确传承和复制。自然语言处理、图像识别、音频识别等 AI 技术可以提升中医多种模态数据的处理和分析能力, 辅助实现中医四诊数据 (声音、舌象、脉象等) 的标准化采集^[26-27]。

3.1.3 中医脾胃病的辅助诊断模型构建 将脾胃病领域名老中医的辨证思维和处方规律通过算法模型进行“数字化封装”, 形成可复制、可推广的“AI 助手”, 可以有效缓解优质资源分布不均的问题。

3.1.4 中医临床多模态数据融合 中医认为“舌为脾胃之外候”, 舌象变化往往是脾胃病病情好转或恶化最早、最灵敏的指标之一。利用 AI 融合临床多模态数据如舌脉数据和证候等, 可以提高中医

脾胃病诊断的准确性, 从而辅助推荐个性化治疗方案。

3.1.5 脾胃病的中药有效成分筛选与鉴定 “虚拟筛选”技术, 特别是分子对接技术在 2024 年左右开始得到广泛关注和应用^[28], 它推动学科从“黑箱整体”作用认知, 向“机制清晰”的精准治疗时代迈进。通过筛选鉴定, 可以发现脾胃病常用中药发挥作用的具体成分, 用现代科学语言精准诠释其作用机制, 从而节省实验筛选的时间和成本。

3.2 AI 在中医脾胃病领域的未来发展策略

3.2.1 提升智能化水平 智能化是中医脾胃病学实现“守正创新”的现代化引擎。通过大数据、云计算等技术的不断发展, AI 能够更精准地采集和分析患者的症状信息, 发现隐性疾病规律, 模拟脾胃病领域名医在复杂情境下的辨证推理逻辑。基于生成式 AI, 可进行创新性配伍模拟, 生成针对脾胃病领域特定难治病证的潜在新方或化裁方案, 加速经验方向临床新药的转化进程。

3.2.2 促进标准化与规范化 为了确保 AI 在中医脾胃病领域的规范应用, 未来应建立全面、可靠的中医脾胃病相关诊断标准和 AI 应用技术规范, 提高 AI 技术的可信度和可靠性, 从而推动 AI 在中医脾胃病领域的健康发展。

3.2.3 推动个性化服务 中医辨证施治强调因人而异, AI 技术能够很好地支持这一理念。在中医脾胃病领域, AI 可以通过采集和分析患者的个体信息, 提供基于证候体质的个性化食谱推荐、功法指导、情志调节音乐或冥想方案, 将中医“治未病”理念融入日常生活, 从而提高治疗效果和患者的生活质量。

3.2.4 加强跨学科合作 AI 在中医脾胃病领域的发展还需要加强跨学科合作。中医是一门历史悠久、文化底蕴深厚的医学体系, 而 AI 则是新兴的技术。两者在思维模式和方法论上存在差异, 但也存在共通之处。通过跨学科合作, 可以促进中医脾胃病学与现代科技的深度融合, 推动中医脾胃病领域的创新发展。

中医脾胃病学的智能化未来是一个以 AI 技术为驱动、以标准化为保障、以个性化为方向、以跨学科协作为基础的立体化发展战略。它将推动学科从经验传承迈向数据智能, 最终构建一个更精准、更普惠、更具生命力的现代中医脾胃病诊疗体系。

参考文献

- [1] ZHANG C, LU Y. Study on artificial intelligence: the state of the art and future prospects[J]. J Ind Inf Integr, 2021, 23(9):23.
- [2] 高曼, 李海燕. 中医药信息学应用研究热点[J]. 首都医科大学学报, 2022, 43(4):592-599.
- [3] 王松, 李正钧, 杨涛, 等. 中医药知识图谱研究现状及发展趋势[J]. 南京中医药大学学报, 2022, 38(3):272-278.
- [4] 白文斌. 中医临床多源异构数据融合管理技术及其应用研究[D]. 武汉: 湖北中医药大学, 2024.
- [5] 陆瑶, 刘佳宁, 王冕, 等. 人工智能在医患共同决策中的应用[J]. 协和医学杂志, 2024, 15(3):661-667.
- [6] 李欣桐, 马素芬, 张丰聪, 等. 中医药领域大语言模型的研究进展与应用前景[J]. 南京中医药大学学报, 2024, 40(12):1393-1403.
- [7] 王天琳, 姚魁武. 深度学习方法应用于中医药领域的优劣势及展望[J]. 中国医药导报, 2024, 21(6):193-196.
- [8] 杨洋, 李晓风, 赵赫, 等. 基于网络爬虫的文献检索系统的研究和实现[J]. 计算机技术与发展, 2014, 24(11):35-38.
- [9] 甄倩, 朱蓉, 王中瑞, 等. 基于数据驱动中医证治规律研究的核心问题及解决策略[J]. 中国全科医学, 2024, 27(32):4029-4032, 4039.
- [10] 沈蓉蓉, 夏帅帅, 晏峻峰. 命名实体识别在中医药领域研究进展[J]. 医学信息学杂志, 2023, 44(1):47-53.
- [11] 谢云霏, 贾李蓉. 中医药知识图谱构建技术及应用的研究进展[J]. 中国医药导报, 2024, 21(20):62-66.
- [12] 邓宏勇. 从循证中医到智慧中医: 自动系统评价技术和中医快速循证决策[J]. 上海中医药杂志, 2024, 58(3):1-5.
- [13] 田晨, 晏毅龙, 王勇, 等. 证据智能合成与分级: Auto-Meta 平台开发与验证[J]. 中国循证医学杂志, 2024, 24(4):459-465.
- [14] 李志强, 王彦丁, 徐慧琳, 等. 疗效预测模型评价指标及其在中医药领域的应用研究[J]. 现代中医临床, 2024, 31(6):26-31, 54.
- [15] 赵跃青, 欧阳罗芬, 任忠梅, 等. 计算机图像处理技术在內窥镜检查中的临床应用[J]. 中国内镜杂志, 2001, 7(3):76-77.
- [16] 钱丽佳, 李玉明. 放大内镜下人工智能电子染色及窄带成像技术在消化道早癌诊断中的应用[J]. 中国微循环, 2009, 13(6):621-623.
- [17] 解庭波, 张蕾. 人工神经网络在消化道肿瘤检测和诊断中的应用进展[J]. 长江大学学报(自科版)医学卷, 2009, 6(3):69-72.
- [18] 宋伟才, 吴艳霞. 模糊神经网络在消化道系统疾病诊断中的应用[J]. 医学信息, 2014, 27(9):254.
- [19] 王孟, 张大斌, 刘杰民, 等. 基于卷积神经网络的胶囊内镜息肉与溃疡辅助诊断[J]. 科学技术与工程, 2020, 20(10):4043-4048.
- [20] 王士旭, 柯岩, 楚江涛, 等. 基于数据增强和混合神经网络的人工智能技术在上消化道内镜检查部位识别中的应用[J]. 中华消化内镜杂志, 2023, 40(3):189-195.
- [21] 蔡美兰, 乌新林. 人工智能在胃癌影像学中的应用进展[J]. 中华胃肠外科杂志, 2023, 26(9):903-906.
- [22] SUGANO K, TAKATA N, MACHIDA M, et al. Prediction of passive intestinal absorption using bio-mimetic artificial membrane permeation assay and the paracellular pathway model[J]. Int J Pharm, 2002, 241(2):241-251.
- [23] FERNÁNDEZ-ESPARRACH G, BERNAL J, LÓPEZ-CERÓN M, et al. Exploring the clinical potential of an automatic colonic polyp detection method based on the creation of energy maps[J]. Endoscopy, 2016, 48(9):837-842.
- [24] LAHNER E, GROSSI E, INTRALIGI M, et al. Possible contribution of artificial neural networks and linear discriminant analysis in recognition of patients with suspected atrophic body gastritis[J]. World J Gastroenterol, 2005, 11(37):5867-5873.
- [25] HIRASAWA T, AOYAMA K, TANIMOTO T, et al. Application of artificial intelligence using a convolutional neural network for detecting gastric cancer in endoscopic images[J]. Gastric Cancer, 2018, 21(4):653-660.
- [26] 张利. 腻苔的图像识别方法研究与应用[D]. 上海: 上海中医药大学, 2010.
- [27] 徐玮斐, 顾巍杰, 刘国萍, 等. 基于随机森林和多标记学习算法的慢性胃炎实证特征选择和证候分类识别研究[J]. 中国中医药信息杂志, 2016, 23(8):18-23.
- [28] 章新友, 张亚明, 刘梦玲, 等. 虚拟筛选技术在中药研究中的应用[J]. 中国新药杂志, 2022, 31(17):1676-1683.

(下转第 158 页)