

DOI:10.11656/j.issn.1672-1519.2024.07.01

·专家论坛·

人工智能驱动中西医结合发展 ——陈凯先院士访谈录*

潘天择¹,陈凯先²,周杰²,王继达¹,金昱彤¹,舒容丽¹,边育红¹,王怡杨¹

(1.天津中医药大学中西医结合学院,天津 301617;2.上海中医药大学,上海 201203)

摘要:人工智能助力了科学的进步、医药学的发展。陈凯先院士提出,大数据在中西医结合领域未来前景光明,发展方向众多,包括新药研发、临床诊断、数据分析等,但同时面临着人才储备不足、布局与基础设施建设不足等瓶颈问题,针对这些问题有着一系列建议举措。人工智能技术可以助力中西医结合发展,帮助中医药走向现代化、走向国际化,为人类健康事业带来更大的突破。

关键词:中西医结合;人工智能;陈凯先

中图分类号:R2-031

文献标志码:A

文章编号:1672-1519(2024)07-0817-03

随着计算机技术的不断发展,人工智能大数据应用于医药领域,取得了一系列的进步和成就,也驱动了中西医结合的高质量发展。陈凯先院士长期聚焦于药物构效关系和新药发现研究,在计算机辅助药物分子设计领域有着卓越成就,促进了现代药理学科学、中药学以及生命科学和信息科学的交叉融合。本文内容是陈凯先院士根据大数据在中西医结合领域的应用现状,探讨了潜在的瓶颈问题,并提出未来发展方向和战略性策略,以推动中西医结合的高质量发展。

1 人工智能在中西医结合领域的应用现状

医学和生物科学的研究从最初就与数据息息相关,但真正进入大数据时代仅有一二十年的历史。这一转变主要源于两方面的因素:首先,早期计算机技术和信息技术的成熟导致研究人员难以接触到大量数据信息;然而,近年来计算机技术的飞速发展使得管理、分析和应用海量数据成为可能。其次,生命科学和医学等领域在过去二十年间取得了飞速发展,基因组学、代谢组学、转录组学、

蛋白质组学等组学研究取得了丰硕成果,临床相关数据也有了大量积累和研究。信息技术与生命科学和医学技术的双重发展促进了生命科学与医学领域中大数据的涌现。

人工智能大数据技术目前正处于日新月异、高速发展的阶段,已经渗透到了现代医学、药学的各个方面,并产生了巨大影响^[1]。在医学领域,人工智能可以在影像学诊断方面发挥重要作用,通过利用大数据分析技术深度学习海量数据中的影像学知识技能,从而辅助进行临床诊断,不仅提高了诊断效率,而且能够规避因医生经验和水平不同而导致的误判和漏判,降低了误诊的可能性;在药物研发领域,人工智能可以发挥帮助发现疾病机制靶点、挖掘生物标记物、预测目标蛋白质结构、优化药物结构等多种作用,大大加快了新药研发的效率和成功率^[2-3]。同理,人工智能也能够应用于中西医结合领域。目前,人工智能在中西医结合领域已经开始得到应用。例如,天士力集团利用人工智能构建数据库,用于构建中医药研发的大型模型。另外,2024年初“数智岐黄”中医药大型模型发布,探索生成式人工智能在中医学、中药学领域的应用和发展。随着人工智能和大数据在医学与药学领域的不断发展,它们在中西医结合上的应用将变得更加广泛。

2 人工智能在中西医结合领域的发展前景

人工智能是一种颠覆性的技术,随着技术发展将在中医药领域内带来深刻的变化,其发展方向众多。

* 基金项目:中国工程院咨询研究项目(2023-XZ-42)。

作者简介:潘天择(1997-),女,硕士研究生在读,主要研究方向为免疫学、中西医结合研究。

通讯作者:陈凯先,E-mail:zhoujiejack@shutcm.edu.cn;王怡杨,E-mail:wangyiyang_2020@163.com。

引用格式:潘天择,陈凯先,周杰,等.人工智能驱动中西医结合发展——陈凯先院士访谈录[J].天津中医药,2024,41(7):817-819.

2.1 研究整理典籍文献 在非人工智能时代,古代典籍等文字资料的处理工作需要人工来完成,会涉及到大量的检测、比较、归纳分析等工作,工作量非常庞大。如今,大量中医典籍、经验方剂等数据和信息可以由人工智能记录,其速度与效率极高,且和人工记忆相比,不会出现遗忘和错漏^[4]。同时,也可以依靠人工智能帮助整理中医药典籍和名家经验,挖掘和研究古代典籍文献中的关键信息,提取方药与临床信息之间的内在共性科学规律,提升和拓展临床应用范围。

2.2 分析挖掘临床数据 中医学借助望闻问切、四诊合参等方法,通过综合观察患者的宏观表现来判断其证型。当前,舌诊仪、脉诊仪等仪器已经能够替代传统的望闻问切方法,这些仪器能够获取图像、声音、文字等多种类型的数据,与患者的证候密切相关,并与疾病具有复杂因果关系或相关性^[5]。然而,由于表象数据涉及宏观与微观多个层次、构成复杂,数据庞大,根据表象数据进行证型判断和辨证论治是一项相当复杂的任务。人工智能技术可以通过计算机对相关表象数据进行分析,从而辅助临床诊断,或筛选出与疾病关系最密切、最关键的因素^[6],从而实现辅助临床诊断。

2.3 开发全新中药方剂 人工智能技术挖掘中药方剂,发现和创立中药新药是非常具有前景的发展方向。中药方剂研究涉及到复杂的成分组成和繁琐的作用机制,因此人工设计中药方剂具有较大的难度,并且通过实验方法逐个筛选验证的可行性较低。对此,可以建立动物或人类的数理模型,帮助研究者们理解复方中各个成分的作用,分析不同成分之间的相互作用,优化其组成和配比,从而设计、研发中药新药。西药研究中人工智能开发新药已经有了许多成功的案例,可以借鉴西药研究的思路 and 原则运用于中药领域,国内学者已经在这方面进行了一些初步的尝试性探索,未来随着技术提升,可以进一步升级发展。

值得一提的是,在运用人工智能技术挖掘中药方剂的方向上不仅需要重视中药复方的研究,也应注重中药中单一成分的研究。目前一些观点认为,中药研究应该局限于复方范畴内,而将单一药物成分的研究归类于西医西药范畴。事实上,在中药单一成分研究方面也具有同等的重要性和研究价值,例如青蒿素为中药单一成分,已取得了举世瞩目的成就。科学研究者不应忽视对单一成分的研究,

中药复方与中药单一成分的研究都有着巨大的发展潜力,应将两者一视同仁。

2.4 自动设计执行实验 人工智能未来可以与高通量的实验设备结合,根据命令自动化设计实验、操作设备,达成实验目标,实现高效、精确、自动化的实验过程。将其利用于中医药领域,未来人工智能可以自行完成药物研发的全过程,助力于新药研发。目前,英国已经推出了自动化实验室,可借助人工智能操作化学实验。中医药在人工智能和实验装备两个研究方向上都有较大的进步空间,中西医结合领域可将人工智能和实验装备相结合,形成高度自动化智能化的研究体系,将具有广阔的发展前景。

人工智能在中西医结合领域内虽然应用方向众多,但在当前阶段大数据发展中错误是无法避免的,即使是像 ChatGPT 4.0 这样高度发达的人工智能也难免犯错。在中医药领域,人工智能也有可能发生出现偏移和误判,可以通过“预训练”来尽可能减少错误的发生。在预训练阶段,人类可以利用各种问题对人工智能进行试验与纠错,从而不断完善和提高其性能。

3 解决人工智能发展瓶颈问题,展望中西医结合未来

人工智能大数据在中西医结合领域的应用尚存在一系列瓶颈亟待突破。尽管中西医结合领域的人工智能大数据研究和应用已经取得了一些令人鼓舞的成果,但与医学、药学相比,其规模较小,发展仍显滞后,从硬件设施到人才队伍,均存在不足之处,可针对这些瓶颈问题采取举措,给予一定的支持与帮助。

3.1 培养人才,交叉合作 人工智能与中西医结合的交叉领域对人才的要求较高,需同时具备中医药相关知识和计算机信息科学背景,并掌握大数据和人工智能算法的知识。陈凯先院士倡导在未来大力加强人才队伍的建设,可分为两条路径,一是综合性人才培养,二是实行跨专业、跨单位的“大交叉、大结合”。两条道路都非常必要,且互为补充。综合性人才培养方面,学校和单位可设立中西医结合健康医疗大数据专业,率先在部分技术较好的单位设置新学科进行试点,或通过设立短训班等方式,对中医药相关专业或计算机相关专业的学生进行跨学科培训。“大交叉、大结合”指的是将跨专业、跨单位的人才进行联合,相比培养交叉学科人才,倡导跨界合作收获成果所需的周期更短、效率更高。在

过去,中医药领域进行跨学科人才合作的规模一般较小,且普遍为医药相关专业之间的沟通合作,专业领域差异性较小,只能称之为“小交叉,小合作”。国际上已经涌现了许多领域跨度较大的合作案例,如医药单位与人工智能专业人才联合,着眼于医药相关问题,共同推动药物研发进步,在中西医结合领域也可以效仿此举,做到“大交叉、大合作”。通过邀请人工智能专家和中医药专家通力合作,共同解决中医药问题。

3.2 拓宽布局,发展硬件 人工智能对于数据的算法与算力要求较高,目前在中医药领域内欠缺强有力的平台进行支撑。陈凯先院士呼吁,中医药界应有重点地建立大数据中心,集中优秀人才与资源专注于核心算法与算力,聚焦于重点问题,加速人工智能技术在中医药领域的应用与发展,推动中医药的全面发展。在基础设施建设方面,国家可以给予一定的支持,帮助建立中医药领域大数据和人工智能相关的基础设施平台,优化技术条件,解决处理数据、提升算法算力等硬件问题。

大数据和人工智能的浪潮既是中医药面临的挑战,也是难得的机遇,在大数据和人工智能等新的技术浪潮到来的时刻,希望国家能够给予中医药更多的关注,推动中医药更好地发展。

4 总结

在当前的发展过程中,中医药一直在探索如何实现现代化和国际化的问题。作为一门传统科学,中医药理论根植于中国悠久的历史,有着数千年的积累与发展,与当代社会的语言、技术、方法有一定

的差异,给中医药走向社会、走向国际化带来了一定的障碍,利用人工智能大数据等现代科学技术,则可以大大加快中医药的进步速度,使得其走向科学前沿。

20世纪50年代年在毛泽东讲话中就提到了中西医结合概念^[7]。发展、驱动中西医结合是相当必要的,中医和西医虽然在对相同疾病和概念的描述上用词不同,但其背后所代表的事物本质却是一致的。随着科学技术的不断进步发展,中医和西医最终将走向结合,呈现出殊途同归的趋势。研究者们应该积极地拥抱人工智能,并将其充分运用到中医药和中西医结合领域,不仅可以加速中医药现代化的进程,也可以为人类健康事业带来更多的创新和突破。

参考文献:

- [1] 潘锋.我国生物医药行业迈入创新发展新赛道——访中国科学院院士、中国科学院上海药物研究所陈凯先研究员[J].中国医药科学,2022,12(9):1-3.
- [2] 刘伯炎,王群,徐俐颖,等.人工智能技术在医药研发中的应用[J].中国新药杂志,2020,29(17):1979-1986.
- [3] 孔祥溢,王任直.人工智能及在医疗领域的应用[J].医学信息学杂志,2016,37(11):2-5.
- [4] 李盼飞,张楚楚,李海燕.科技赋能中医古籍精华传承与创新应用[J].中医杂志,2023,64(15):1519-1524.
- [5] 王忆勤.中医诊断技术发展及四诊信息融合研究[J].上海中医药大学学报,2019,33(1):1-7.
- [6] 崔骥,许家佗.人工智能背景下中医诊疗技术的应用与展望[J].第二军医大学学报,2018,39(8):846-851.
- [7] 张雅萍,曹卉娟,闫永红,等.中西医结合临床人才培养模式现状与改革路径探讨[J].医学与哲学,2023,44(12):10-13.

(收稿日期:2024-04-24)

(本文编辑:高杉,张俊华)

Artificial intelligence promotes the integration of Chinese and Western medicine: an interview with

Academician CHEN Kaixian

PAN Tianze¹, CHEN Kaixian², ZHOU Jie², WANG Jida¹, JIN Yutong¹, SHU Rongli¹, BIAN Yuhong¹, WANG Yiyang¹

(1. College of Integrated Chinese and Western Medicine, Tianjin University of Traditional Chinese Medicine, Tianjin 301617;

2. Shanghai University of Traditional Chinese Medicine, Shanghai 201203)

Abstract: Artificial intelligence has contributed to the advancement of science and the development of medicine. Academician Chen Kaixian pointed out that the future of big data in the field of integrated traditional Chinese and Western medicine has bright prospects and many development directions, including new drug research and development, clinical diagnosis, data analysis, etc.. However, it is facing bottlenecks such as insufficient talent reserves, insufficient layout and infrastructure construction, and has a series of suggestions and measures for these problems at the same time. Artificial intelligence technology could promote the integration of traditional Chinese and Western medicine, modernize and internationalize traditional Chinese medicine and bring greater breakthroughs to the industry of human health.

Keywords: integration of Chinese and Western medicine; artificial intelligence; CHEN Kaixian