

人工智能在分级诊疗中的作用探讨

章庆和

沈玉强

(浙江求是数理医学研究院 杭州 310027)

(浙江大学医学院附属第四医院 义乌 322000)

〔摘要〕 介绍我国分级诊疗发展情况及存在问题, 阐述分级诊疗“西湖模式”构建、应用效果及作用, 指出人工智能技术应用有助于分级诊疗卫生服务体系建设, 分析人工智能应用于分级诊疗需要注意的问题。

〔关键词〕 人工智能; 分级诊疗; “西湖模式”

〔中图分类号〕 R-056 〔文献标识码〕 A 〔DOI〕 10.3969/j.issn.1673-6036.2021.02.005

Discussion on the Role of Artificial Intelligence in Hierarchical Diagnosis and Treatment ZHANG Qinghe, Zhejiang Qiushi Institute for Mathematical Medicine, Hangzhou 310027, China; SHEN Yuqiang, The Fourth Affiliated Hospital Zhejiang University School of Medicine, Yiwu 322000, China

〔Abstract〕 The paper introduces the development situation and existing problems of hierarchical diagnosis and treatment in China, expounds the building, application effect and function of "West Lake mode" of hierarchical diagnosis and treatment, points out that the application of Artificial Intelligence (AI) technology is conducive to the building of hierarchical diagnosis and treatment health service system, and analyzes the problems needing attention in the application of AI in hierarchical diagnosis and treatment.

〔Keywords〕 Artificial Intelligence (AI); hierarchical diagnosis and treatment; "West Lake mode"

1 引言

随着新一代人工智能技术浪潮的到来, 各类算法模型持续更新, 人工智能精确性日渐提升, 在诸多行业中获得越来越多应用。人工智能在医学影像领域作用尤为突出^[1]。医疗数据中 85% 以上是医学影像数据, 大多需要进行人工分析, 而目前影像科医生人才缺口较大且在短期内较难解决。运用人工智能技术分析医学影像可帮助基层医生短期内迅速提升诊断水平。同时由于医疗资源分布不均衡, 患者集中赴三甲医院治疗, 基层医生诊疗水平提升较困难, 影响分级诊疗制度实施推进。

2 分级诊疗发展状况

2.1 政策

随着我国社会经济发展水平提升, 人民群众对医疗服务质量要求日渐提高。而我国目前医疗资源缺乏且分布较不均衡, 优质医疗资源集中在中心城市, 基层医疗力量薄弱, 已严重影响到基层公众的医疗服务获得感和满意度。根据我国医疗资源分布特点, 为破解看病难、看病贵问题, 2015 年 9 月 8 日国务院办公厅发布了《关于推进分级诊疗制度建设的指导意见》, 为建立分级诊疗制度提供政策指导^[2]。2016 年习近平总书记在健康中国大会上进一步明确了医药卫生体制改革方向和重点, 分级诊疗改革成为重点工作之一。2019 年 6 月国务院办公厅发布《深化医药卫生体制改革 2019 年重点

〔收稿日期〕 2020-05-22

〔作者简介〕 章庆和, 硕士, 工程师, 发表论文 1 篇。

工作任务》，将分级诊疗列为医改两大方向之一，构建分级诊疗制度将成为重构我国医疗卫生服务体系、提升服务效率的重要途径。

2.2 分级诊疗制度实施

目前分级诊疗制度建设已取得一定成绩。截至2018年全国分级诊疗试点已基本覆盖大部分地市级城市，全国县域内就诊率达85%左右，逐步实现“大病不出县”，基层医疗服务数量稳步增加。但《2017年我国卫生健康事业发展统计公报》数据显示，基层医疗与非基层医疗之间差距仍在不断加大。分级诊疗的建设成果仍然远低于预期，制度建设面临较多问题。

2.3 面临困难

受人才、设备、资金投入等因素影响，基层医疗机构普遍存在医疗技术力量薄弱、临床服务内容少、病患就医意愿低等问题^[3]。同时由于基层医疗机构待遇低、条件差、发展空间有限，专业人才培养面临较大困难，特别是影像、病理等临床技能医师严重缺乏，制约临床诊疗服务开展^[4]。尽管国家加大对基层全科医生培养力度，但是由于缺乏新技术、新技能的学习及各类疑难复杂疾病的临床实践机会，工作人员诊疗服务水平提升困难，造成基层医疗机构医疗服务能力较弱，无法满足基层群众的看病需求，从而影响分级诊疗实施效果^[5]。

3 “西湖模式”构成与应用效果

3.1 概述

依据国务院、浙江省关于“互联网+和人工智能”的发展规划及杭州市西湖区政府2019年度民生实事项目要求，西湖区12家社区医院部署了超声人工智能辅助诊断系统，帮助基层医疗机构实现甲状腺癌早发现、早诊断、早治疗，提升基层百姓就医满意度。这一项目是人工智能辅助诊断技术在全国基层医疗机构首次应用，是西湖区在探索分级诊疗方面的实践成果，被称为人工智能分级诊疗应用的“蒋村样板、西湖模式”。

3.2 构成

分级诊疗“西湖模式”是基于浙江德尚韵兴医疗科技公司自主研发的业内首个超声人工智能产品——Demetics超声甲状腺结节智能辅助诊断系统与远程诊断网络技术的智能分级诊疗模式，在线下由系统辅助社区超声医生诊断，针对疑难杂症通过线上咨询上级医院专家，是一种线上线下一体化的新型疾病诊断方式。

3.3 应用效果

Demetics超声甲状腺结节智能辅助诊断系统的临床表现性能较好。2018年在国家卫健委举办的全国首届超声读片大赛上，该系统与来自100多家医院的200多名优秀参赛选手进行“人机大战”，系统诊断甲状腺结节良恶性准确率达到90%，耗时1分36秒；而医生平均准确率为74.46%，耗时45分钟。基于这种优越的疾病辅助诊断性能，该分级诊疗模式在杭州市西湖区的12家社区卫生服务中心落地应用后，社区医院门诊量显著上升。截至2019年11月底，西湖区全区各街道基层卫生服务中心已累计辅助体检筛查已超过29000人次，人工智能诊断为恶性结节的203例，28例经病理检测确诊为恶性，其中27人已进行手术切除或消融，其余患者人工智能恶性评分不高，建议紧密随访，临床诊断结果较好。

4 “西湖模式”对分级诊疗作用分析

4.1 概述

“西湖模式”将医学人工智能技术与互联网、大数据、云计算等信息技术相结合，在社区医院部署人工智能诊室，由人工智能系统辅助社区医生诊断甲状腺结节，以增强社区医生诊断信心。如果遇到疑难杂症社区医生则通过远程会诊系统在线咨询三甲医院专家，专家在人工智能辅助诊断系统帮助下快速做出远程指导，提高患者对诊断结果的信任程度，同时提升社区医生诊断水平。“西湖模式”实质是一种基于人工智能技术的分级诊疗新模式，实现了具有一定复杂度疾病在基层医疗机构的诊

断,有助于分级诊疗发展。

4.2 克服基层医疗机构人才短缺问题

利用人工智能辅助诊断技术,基层医疗机构只需配备掌握基本超声检查操作技能的普通医务人员,就可开展甲状腺超声诊断服务。“西湖模式”降低了基层医疗机构开展具有一定临床复杂性病症诊断服务的技能要求,解决了基层医疗机构因专业人才缺乏而难以开展疑难诊疗服务的问题。

4.3 改善患者在基层医疗机构就医体验

人工智能辅助诊断技术和互联网技术相结合,加强数据与信息共享,实现大医院专家智慧向基层医生传递、中心医疗机构服务内容向基层医疗单位延伸,患者在基层医疗机构即能享受到高端医疗机构资源,改善就医体验,从而有助于吸引患者在基层就医,避免中心大医院与基层医疗机构患者就医不均衡现象,利于分级诊疗实施。

4.4 促进基层医疗机构发展

“互联网+医学”人工智能应用帮助基层医疗机构拓展服务内容,提高诊断能力和服务水平,增强吸引基层患者就近就医的能力。服务能力的提升和患者数量的增加有助于基层医疗机构经济效益改善,增强自身实力,增加临床能力建设投入,同时提高就医服务辐射能力、提升患者满意度。进一步提升基层医疗机构开展人工智能服务的意愿和积极性,扩大对人工智能分级诊疗产品的市场需求,有利于医疗人工智能市场良性发展,为分级诊疗体系提供更加丰富的人工智能产品和临床解决方案,加快改变我国优质医疗资源分布不均衡的现状。

4.5 助力基层医疗机构人才培养

“西湖模式”除了帮助基层医疗机构开展诊疗业务外,还为人才培养搭建了学习医学知识、临床技能的交流学习平台。Demetics 超声甲状腺结节智能辅助诊断系统诊断准确率高,有利于基层医生增强诊断信心。通过远程会诊系统与大医院专家交流,可提高基层医生对疑难疾病的临床诊断及临床技能学习效率,有效解决基层医生人手紧张、

脱产培训难的局面。“西湖模式”依靠人工智能为基层医生赋能,有效帮助基层医生自我成长。

5 讨论

5.1 人工智能+互联网赋能分级诊疗建设^[6-7]

随着信息技术发展,各类远程医疗系统、云端数据网络、医联体一体化等信息平台的出现推动了医疗数据、资源获取和共享。虽然医疗机构信息化程度越来越高,但其应用主要集中在数据传输、信息共享、业务流程等临床诊疗技术相关度较低的非核心领域,对提高医疗人员临床技能作用有限。近年来随着医疗人工智能技术快速发展和相关产品推出,人工智能技术在医疗核心业务领域的临床诊疗方面显示出更重要的作用,例如在医疗影像方面人工智能使临床医生在寻找可疑病灶方面更高效、病灶诊断判别更为细致全面^[8]。人工智能能够在很多临床应用场景下帮助医生提高临床效率、技能和服务质量,这正是基层医疗机构迫切需要的。通过人工智能技术可以对高端医疗机构长期积累的优质医疗经验进行快速学习、汇聚和提炼,使专家智慧和医疗经验向基层医疗机构传递成为可能,为解决分级诊疗建设中基层人才培养困难、医疗服务能力薄弱等问题提供有效手段^[9]。

5.2 “西湖模式”为人工智能在分级诊疗中应用提供实践案例

“西湖模式”之所以能够成功落地是因为其将人工智能与互联网、大数据、云计算等技术相结合,结合临床需求和诊疗特点构建全新业务场景和流程,同时提升基层医生的临床诊疗体验和患者就医体验,形成能够为基层医疗机构提供完整临床业务的整体解决方案。“西湖模式”构建了一种可复制、能为分级诊疗服务的疾病诊断模式,其成功实践预示着人工智能在分级诊疗服务场景下具有广阔应用前景。

5.3 人工智能应用于分级诊疗需要注意的问题^[10]

5.3.1 注重基层医疗机构业务场景下的需求和痛点 人工智能与医疗服务深度结合将逐渐改变医疗

模式、业务场景和就医流程。需要充分考虑基层医疗机构特点,在人工智能产品设计、医疗场景搭建和业务模式构建上选择适合在基层医疗机构开展的临床业务。如利用人工智能提升基层在常见病、多发病方面的诊断能力,开展与基层医疗机构设施设备配置相匹配的人工智能诊疗服务,利用人工智能降低诊疗服务对基层人才专业技能水平的要求等。

5.3.2 提升患者信心^[11] 疾病诊断是复杂的综合过程,目前人工智能技术发展水平远未达到完全取代医生诊断的程度,主要起辅助诊断作用。因此人工智能技术在辅助基层诊疗服务初期首先要取得基层患者信任,需要高水平医疗机构参与和质量把控,逐渐建立患者对基层就诊的信心,才能真正落地、推进。

6 结语

随着人工智能技术快速发展,产品不断成熟并与互联网、云计算等信息技术深度融合,会推出越来越多医疗人工智能产品和临床业务系统。相信未来会有更多“西湖模式”落地服务于分级诊疗建设,为实现优质医疗资源下沉、解决基层看病困难问题提供思路和技术方案。在人工智能技术支持下基层医疗机构服务能力将不断增强,从而有力推动国家分级诊疗体系建立。

(上接第 24 页)

健康信息和隐私安全,使人工智能技术更好地助力医疗、服务患者,进而推进健康中国建设。

参考文献

- 1 张学高,周恭伟.人工智能+医疗健康:应用现状及未来发展概论[M].北京:电子工业出版社,2019.
- 2 苗芳芳,刘骏峰.论人工智能的发展及其在医学领域的应用前景[J].卫生软科学,2009,23(2):222-224.
- 3 庞涛.国家卫计委首次定义“互联网+医疗健康”[J].中国信息界:e医疗,2015,8(8):9.
- 4 王晨阳,潘习龙,吴曼琪,等.人工智能在医学领域应用浅析[J].中华医院管理杂志,2020,36(1):50-52.
- 5 马诗诗,于广军,崔文彬.互联网医疗的隐私保护与信息安全[J].上海医药,2017,48(9):14-16.
- 6 舒婷.“互联网+”时代的患者隐私保护[J].中国数

参考文献

- 1 王海星,田雪晴,游茂,等.人工智能在医疗领域应用现状、问题及建议[J].卫生软科学,2018,32(5):3-5.
- 2 谢宇,于亚敏,余瑞芳,等.我国分级诊疗发展历程及政策演变研究[J].中国医院管理,2017,37(3):24-27.
- 3 周晓梅,杨春松,林芸.国内分级诊疗现状的系统评价[J].中国药房,2017,28(34):4763-4766.
- 4 王烨.基层医疗人才现状及需求分析[J].时代金融,2015(5):164.
- 5 孙佳丽,尹梅.我国分级诊疗面临的困境及对策建议[J].中国医学伦理学,2018,31(2):236-240.
- 6 张莎莎,李雯,张岩.我国分级诊疗的现状分析及人工智能对策浅探[J].中国妇幼健康研究,2017,28(3):165-166.
- 7 洪建,颜雨春,周典,等.“互联网+”时代下分级诊疗模式建设思考[J].中国数字医学,2018,13(1):19-26.
- 8 萧毅,刘士远.人工智能将改变影像医学的未来[J].科技与金融,2018(10):11-15.
- 9 赵嘉莹,高鹏,朱勇俊,等.人工智能的应用将改进中国基层医疗卫生服务效能[J].中国全科医学,2017,20(34):4219-4223.
- 10 萧毅,刘士远.医学影像人工智能进入深水区的思考[J].中华放射学杂志,2019,53(1):2-5.
- 11 李显文.对我国分级诊疗模式相关问题的思考[J].卫生经济研究,2015(3):18-20.

字医学,2016,11(5):41-43.

- 7 Safran C, Bloomrosen M. Toward a National Framework for the Secondary Use of Health Data: an American medical informatics association white paper [J]. Am Med Inform Assoc, 2007(14):1-9.
- 8 K Holzer, W Gall. Utilizing IHE-based Electronic Health Record Systems for Secondary Use [J]. Methods of Information in Medicine, 2011, 50(4):319-325.
- 9 王爽,尹聪颖.健康医疗大数据时代的隐私保护探析[J].医学信息学杂志,2019,40(1):2-5.
- 10 包桢冰,徐佩.医疗人工智能的伦理风险及应对策略[J].医学与哲学,2018,39(6A):37-40.
- 11 谭太昌,王甲甲,王加强,等.“互联网+”背景下医院信息系统风险管理研究[J].医学信息学杂志,2018,39(11):36-39.