

人工智能对医院药学的影响分析[△]

冯光富*,温慧敏,李儒杰,仲瑞雪(四川省骨科医院药学部,成都 610041)

中图分类号 R95 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2018)16-2167-03

DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2018.16.02

摘要 目的:为医院药学人员在人工智能冲击下的岗位选择和发展提供参考。方法:通过实地走访和检索文献,分析人工智能对医院药学的影响及药学人员面临的挑战与机遇。结果与结论:人工智能超速发展,在医院药学中的药品采购与验收、药品贮存、药品分拣、药品调剂、药品配送、病区药品管理、处方审核与点评、用药监测等多个岗位均有应用,医院药学人员面临着较大的挑战,同时也有新的机遇。例如,在药品调剂工作中,药学人员可给予患者更专业的知识和更浓厚的人文关怀,为患者提供高品质的药品调剂服务;临床药学人员还可根据患者的疾病信息参与会诊,协助医师制订个体化治疗方案;还可结合智能平台的监测结果,参与用药事前审核,为管理部门提供药事信息等。

关键词 人工智能;医院药学;影响;机遇

Analysis of Effects of Artificial Intelligence on Hospital Pharmacy

FENG Guangfu, WEN Huimin, LI Rujie, ZHONG Ruixue (Dept. of Pharmacy, Sichuan Orthopedics Hospital, Chengdu 610041, China)

ABSTRACT OBJECTIVE: To provide reference for the position selection and development of hospital pharmacy personnel under the impact of artificial intelligence. METHODS: Through field investigation and literature retrieval, the effects of artificial intelligence on hospital pharmacy, challenge and opportunity for pharmaceutical staff were analyzed. RESULTS & CONCLUSIONS: The artificial intelligence developed rapidly and applied in various posts, such as drug purchase and acceptance, drug storage, drug sorting, drug dispensing, drug distribution, drug management in ward, prescription checking and review, drug monitoring. Hospital pharmacy personnel are facing great challenges and new opportunities, such as in drug dispensing work, pharmaceutical professionals can give patients more professional knowledge and more humane care to provide high quality drug dispensing services for patients. In drug dispensing, pharmaceutical staff can give patients more professional knowledge and more humane care, and provide high quality drug dispensing services; clinical pharmaceutical staff can also participate in consultation based on patients' disease information and assist doctors in formulating individualized treatment plans; clinical pharmaceutical staff can participate in pre-medication audit and provide pharmaceutical information to management departments based on the monitoring results of intelligent platform.

KEYWORDS Artificial intelligence; Hospital pharmacy; Influence; Opportunity

“十二五”期间,我国信息产业迅速壮大,信息技术快速发展,互联网日益繁荣,积累了丰富的数据资源,在大数据资源建设、大数据技术及应用领域涌现出一批新模式和新业态,特别是在移动互联网、大数据、超级计算、传感网、脑科学等新理论、新技术以及经济社会发展强烈需求的共同驱动下,人工智能加速发展,呈现出深度学习、跨界融合、人机协同、群智开放、自主操控等新特征。目前,我国已有多家医疗机构的药学部门采用了药品采购自报系统、自动发药机、中草药自动调配机、处方自动审核系统、合理用药监测系统、中药煎药追溯系统等。人工智能进入到医疗机构药学部门各岗位,提高了工作效率、保障了工作质量,但其对现代药学人员的

冲击也越来越明显,给医药专业技术人员带来了巨大的竞争压力。为此,笔者在实地走访多家医疗机构并查阅相关文献的基础上,分析了人工智能对医院药学的影响,从而为医院药学人员的岗位选择和发展提供参考。

1 人工智能在医疗机构的应用

工业和信息化部等部门发布的《促进新一代人工智能产业发展三年行动计划(2018—2020年)》《大数据产业发展规划(2016—2020年)》《软件和信息技术服务业发展规划(2016—2020年)》《新一代人工智能发展规划》等文件显示:新一轮科技革命和产业变革正在萌发,大数据的形成、理论算法的革新、计算能力的提升及网络设施的演进推动人工智能发展进入新阶段,智能化成为技术和产业发展的重要方向。

新一代人工智能将以市场需求为牵引不断产业化,其应用首先集中在医疗、健康、应急管理数据资源丰富、信息化基础较好、应用需求迫切的重点行业。其在

△ 基金项目:全国中药特色技术传承人才培养项目(No.国中医药人教函[2015]168号)

* 副主任药师。研究方向:医院制剂、医院药学。电话:028-87015226-6531。E-mail:465197979@qq.com

医疗机构等公共服务领域的应用包括:创新服务模式,构建新型信息技术服务支撑体系;探索智慧医院建设,开发人机协同的手术机器人、智能诊疗助手;研发柔性可穿戴、生物兼容的生理监测系统;研发人机协同临床智能诊疗方案,实现智能影像识别、病理分型和多学科会诊;开展大规模基因组识别、蛋白组学及代谢组学等研究和新药研发;推进医药监管智能化。除此以外,伴随医院信息管理系统普及,提高计算机网络使用效率、发挥计算机网络对于提高管理现代化的有效性也成为医院建设的重要手段^[1]。

2 人工智能在医院药学各岗位的具体应用

医院药学主要涉及药品采购与验收、贮存、分拣、调剂、配送、管理、处方审核与点评、用药监测等方面工作。随着人工智能的超速发展,其在医院药学相关各岗位中的应用也越来越广泛、越来越深入。

2.1 药品采购与验收

传统的药品采购与验收主要通过人工进行计划与复核验收。现在许多医疗机构已经利用大数据平台,根据现有库存和近期一定时间内的药品使用量进行综合推算,采购系统自动生成采购计划单,发送至预设的药品配送企业,配送企业可及时、准确地获得医疗机构需求信息,并将相应药品按要求配送到相应医疗机构。药品送达后,医疗机构通过智能复核系统进行验收,即可快速获取药品品种、规格、数量、生产日期、有效期、运输等信息,节约了大量的复核验收时间。

2.2 药品贮存

传统的药品贮存工作以人工搬运、摆放、监测为主。现在可以通过智能系统操控传输带、机械手臂、智能导航等系统进行传送、分区并定位存放,还可根据药品性质对贮存温度、湿度、光照强度等因素进行实时监测与调控。

2.3 药品分拣

人工分拣费时费力,而智能化电子标签技术和分拣系统可以在最短时间内从仓库中准确找到所需药品的位置,再将从不同储位上取出的药品按照配送要求快速送到不同区域进行分拣^[2]。

2.4 药品调剂

人工调剂会在取药的往来路程上浪费较多时间。随着自动化技术的不断发展,自动发药机的使用有助于改善药房的工作环境,提高医院的自动化水平,提高药品调配速度,减轻药师的工作强度。目前,内蒙古包钢医院^[3]、广东省中医院^[4]和山东省潍坊市人民医院^[5]等已将自动发药系统与医院信息管理系统相结合,为医院提供了更方便快捷的诊疗模式,为患者提供了更严谨、更高质量的专业药学服务。

2.5 药品配送

传统的药品配送主要采用人工方式,人力投入与时间投入较大,成本较高。据《湖北日报》2017年12月6日报道,武汉协和医院负责医用耗材配送的机器人“大白”的配送错误率为零,极大地降低了管理成本。今后,智能医用物流机器人系统还可以完成手术器械包、医用被服、药品等的配送,在条件允许的情况下还可以实现由静脉用药配置中心向全院的药品配送。随着人工智能产业的发展,将会有更多的“大白”进入到医疗机构承担药品配送的任务。

2.6 病区药品管理

病区药品较为零散,给监督和使用都带来了较大挑战。利用智能工具对多数据源进行统一管理,可以实现对临床用药的灵活监控和及时预警^[6]。据报道,南方医科大学南方医院使用自动化智能药柜对部分病区药品进行管理,实现了病区药品管理工作的自动化与信息化,提升了药师的药学服务水平,使药师从繁重的调剂工作中得到“解放”^[7]。

2.7 处方审核与点评

医院日常处方信息量大,临床用药复杂,人工处方点评存在工作效率低、覆盖面有限、抽样随机性不强、代表性不够等缺点,不能满足及时全面的监控和分析要求。基于商业智能技术的医院处方点评与用药动态监控系统将对提升医院处方点评及用药动态监控的效率和效果起到积极作用^[8]。药学信息智能提示系统的应用,可提高医师开具处方的速度和准确性,可对处方的合理性进行实时点评,对不合理处方进行及时干预,还能为患者及家属提供全面的药学信息查询服务^[9]。

2.8 用药监测

人工用药监测具有延后性和片面性。借助专门软件建立哨点医院监测网进行主动监测,可同步发现前期临床研究未能收集到的罕见不良反应,提供科学可信的药品安全评价数据;也可帮助临床药师实时追踪用药治疗过程的风险,预警预测临床用药风险、有效缩短药品风险信号发现的迟滞时间,进而预防或快速采取干预措施加以控制,保障患者用药安全,实现“实时监测、预防为主”;同时,作为高效便捷的支撑工具,其还可用于开展重点医院、重点品种、重点事件的多中心多数据组合的药品风险监控相关研究^[10]。

3 医院药学人员的发展与机遇

人工智能具有显著的溢出效应,将进一步带动其他技术的进步,推动战略性新兴产业总体突破。强大的数据整合、分析、挖掘能力使得人工智能近年来在医药专业领域中的应用日益广泛和深入。而随着人工智能在医疗体系中的广泛应用,医院药学人员将面临岗位需求

严重萎缩的局面,例如,中药智能代配代煎业务的开展,对中药调配人员就业形成了压力;自动发药机的应用,将削弱对调配人员的需求;自动审方系统的广泛应用,将对审方点评的药师形成压力;人机对话的开发和大数据的应用,将对咨询岗位的药师形成挑战。面对严峻的人工智能的挑战,医院药学人员应该提前做好准备。

3.1 药品调剂

药品调剂是医院药学最基本的工作。在智能药品调配系统替代了原先的药品调剂人员后,药学人员可考虑从其他角度为患者提供更高品质的药品调剂服务。例如,发挥药学专业人员的专业优势,提高沟通技巧和方法,以扎实的专业知识、浓厚的人文关怀、细腻的情感交流为患者提供高品质的药品调剂服务,弥补设备机械枯燥的缺点。

3.2 临床药学服务

智能平台可以程序化地为“医、护、患”提供药学服务,但是疾病的发展往往错综复杂,在出现未预设的情况时,临床药学人员可以根据患者疾病相关的影像、生化、病理等检测信息,参与疑难病例的会诊和讨论,结合患者实际情况协助医师制订个体化治疗方案,为患者提供安全、合理、经济的临床药学服务。

3.3 药事监管

智能平台能及时监测到医疗机构药事情况,可以配合药学部门的相关人员参与医院药事监管工作,为医院管理部门提供真实、可靠的药事信息,以使其随时掌握医院药事运行状况,从而为其提供决策依据。医院药学人员还可参与用药的事前审核,约束医师的医疗行为,精准利用医疗资源,保障患者安全、合理用药,同时也保障医保费用的合理支出,从而达到多方共赢。

3.4 药学咨询

药品信息平台可以为医务人员提供药品基本信息,但是不同年龄、受教育程度的患者所需要的信息往往个体差异较大,药学信息平台提供的信息往往难以完全符合患者的需求,这就需要药学人员加强专业知识积累,主动承担药学咨询的任务,开设药学门诊,提供更专业、更具个性化的药学咨询服务。

3.5 健康科普与教学

信息平台可以为大众提供药学科普知识。但是,目前在治未病和健康宣教方面还有很大的改善空间。药学人员可以利用药学专业知识,为广大民众提供健康科

普及用药服务。例如,对于特殊的群体进行个性化用药教育,减少其不合理用药和错误用药。

3.6 药学信息系统开发

随着人工智能的发展,现在的信息处理越来越需要多专业知识的融合。医院药学部门药品采购、库房管理、处方审核、合理用药、处方点评、药品不良反应等工作在信息系统支持下,效率明显提高。而在信息系统开发过程中,有药学专业技术人员参与,将使得药学信息系统更有实践意义并具有可靠的操作性。

4 结语

人工智能是影响面极广的颠覆性技术,除带来巨大的技术革新、具有显著提高工作效率等优势外,也会改变相关岗位人员的就业结构。在严峻的形势下,医院药学人员应该顺应潮流,立足自身专业特点,重视复合型知识与技术的培养,方能应对人工智能的冲击,进而推动医院药学发展。

参考文献

- [1] 褚福明. 计算机处方智能分析系统的研究[J]. 基层医学论坛, 2004, 8(8): 748.
- [2] 余勇. 智能化电子标签货物分拣系统设计与实现[J]. 物流技术, 2014, 33(11): 448-450.
- [3] 李焕平, 赵子龙. 智能化药房建设的经验体会[J]. 中国卫生产业, 2016, 17(16): 16-18.
- [4] 曾偲偲, 黄洋扬, 陈静仪, 等. 自动发药系统在我院门诊西药房的应用[J]. 北方药学, 2016, 13(5): 157.
- [5] 郎秀状. 我院门诊药房智能盒剂发药系统运行体会[J]. 实用医技杂志, 2014, 21(2): 207.
- [6] 陈崑, 江舫, 耿仁文, 等. 商业智能在合理用药管理中的应用[J]. 中国数学医学, 2015, 10(4): 72-74.
- [7] 朱翠华, 于建立, 王卫平, 等. 病区使用自动化智能药柜管理药品模式的实践与体会[J]. 中国药房, 2017, 28(22): 3102-3105.
- [8] 徐梦丹, 陈文戈. 基于商业智能技术的医院处方点评与用药动态监控系统架构设计与应用[J]. 医学信息学杂志, 2014, 35(5): 33-37.
- [9] 孔华丽, 白文斌, 赵冠人, 等. 药学信息智能提示系统的构建及应用[J]. 解放军药学学报, 2011, 27(3): 263-264.
- [10] 郭代红. 自动监测临床用药, 智能评估预警风险[J]. 中国药物应用与监测, 2016, 13(5): 300-301.

(收稿日期:2018-01-09 修回日期:2018-07-10)

(编辑:孙冰)