

DOI:10.16781/j.0258-879x.2018.08.0939

• 综述 •

## 人工智能技术在护理领域的应用现状与发展趋势

张菁, 徐家华, 施莉, 魏培莲, 于观贞\*

上海中医药大学附属龙华医院肿瘤七科, 上海 200032

**[摘要]** 人工智能技术在疾病诊断、病理分析、新药研发等方面应用广阔, 将人工智能技术与护理专业结合, 制定相应的专家系统、智能辅佐设计和决策支持系统等将提高社会、经济的综合效益。本文总结了人工智能技术在护理领域各方面的研究进展和运用现状, 针对临床护理、护理教育及延伸护理等子领域分别阐述了目前人工智能技术的研究及应用情况, 为进一步的研究工作提供参考。

**[关键词]** 人工智能; 护理; 机器学习; 护理教育

**[中图分类号]** R 47 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 0258-879X(2018)08-0939-03

### Application and development of artificial intelligence technology in nursing

ZHANG Jing, XU Jia-hua, SHI Li, WEI Pei-lian, YU Guan-zhen\*

Department of Oncology (VII), Longhua Hospital Affiliated to Shanghai University of Traditional Chinese Medicine, Shanghai 200032, China

**[Abstract]** Artificial intelligence technology is widely used in medical fields such as disease diagnosis, pathological analysis, and development of new drugs. Combining artificial intelligence technology with nursing profession, and formulating corresponding expert system, decision support system and intelligent assistant design will improve the comprehensive benefit of economy and society. In this paper, we summarized the research and application status of artificial intelligence technology in various aspects of nursing profession, such as clinical nursing, nursing education and extended nursing, hoping to provide reference for further research in the future.

**[Key words]** artificial intelligence; nursing care; machine learning; nursing education

[Acad J Sec Mil Med Univ, 2018, 39(8): 939-Inside back cover]

人工智能 (artificial intelligence) 是一门新型学科, 在多个领域取得了令人瞩目的发展, 许多国家已将人工智能提升到国家战略的高度。2017年7月我国颁布的《新一代人工智能发展规划》中指出要不断推行和运用人工智能模式下的治疗护理新手段、新模式, 并且搭建精准快速的智能医疗体系。随着全球社会老龄化的日益加剧, 就医群体数量不断增加, 但护理人力资源极度紧缺, 需要科技含量高的智能护理技术来满足社会对医疗护理服务的需求, 减轻护理人员劳动强度, 提升护理服务水平。与其他学科一样, 护理学科也是人工智能技术运用中的重要辐射范围。人工智能技术的快速发展将对护理模式的改变产生重大而深远的影响, 具有重要的意义<sup>[1-2]</sup>。

### 1 护理人工智能技术发展概况

人工智能技术已逐渐影响国内外医疗行业的工作模式, 其在疾病诊断、病理分析、新药研发、实践理论和中药辨识等方面已取得杰出成绩。由 IBM 公司研发的 Watson 将医师的诊疗经验与医疗大数据整合, 并进行分析和判断, 为医护人员提供辅助性的处理逻辑, 成为全球先进的医疗人工智能系统代表<sup>[3]</sup>。护理人工智能技术目前主要应用于药品器械传递、患者移动、延伸护理和护理教育等方面, 其可有效减轻医护人员的工作压力。

1.1 人工智能技术在饮食护理中的应用 随着人口老龄化时代的到来, 残疾人和失能老年人对护

**[收稿日期]** 2018-07-15 **[接受日期]** 2018-08-13

**[作者简介]** 张菁, 主管护师. E-mail: 24068258@qq.com

\*通信作者(Corresponding author). Tel: 021-64385700, E-mail: qiaoshanqian@aliyun.com

理的需求与护理人力资源缺乏的矛盾日益加剧。其中日常饮食护理是照护对象最重要的生活活动之一,护理人员需花费大量时间与被护理者交流,以了解照护对象喜欢的食物、适宜的喂食间隔等。这些护理工作将耗费大量人力和物力。自20世纪80年代,英美等发达国家先后研制出多种饮食护理人工智能机器人,这给残疾人和失能老年人的生活带来极大的便利,也有效减轻了护理人员的工作负担。日本神奈川工科大学研制了一款针对四肢瘫痪患者的进食辅助机器人,其由人机交互系统和辅助进食机器人系统组成,成功实现了人机交互功能,为四肢瘫痪用户提供了便捷的助餐条件<sup>[4]</sup>,也为残疾人和失能老年人的日常饮食护理活动提供了有效的解决方案。

1.2 人工智能技术在护理教育中的应用 教育人工智能(EAI)是人工智能技术与学习科学相结合而成的一个新兴领域<sup>[5]</sup>。护理教学系统中也逐渐引入了人工智能技术,与护理教学体系的智能性、迁移性和分布性等特点有效契合,使学习资源得到充分应用,为学生提供个性化的学习条件<sup>[6]</sup>。人工智能导师可以根据学生的学习兴趣、学习需求和学习习惯等为学生订制个性化学习计划<sup>[7]</sup>。智能测评可以对学生的学习表现进行评价,并且实时跟踪学生的学习表现。护理教育学习者可以通过数据挖掘建模了解和掌握学习结果与教学行为、学习资源、学习内容等变量之间的关系,从而更好地预测学习趋向<sup>[6]</sup>。

1.3 人工智能技术在慢性疾病护理管理中的应用 随着生活水平的提高,慢性疾病成为国内常见疾病中最主要的死亡原因之一。将人工智能技术与医疗设备、移动计算和传感器技术等最新技术相结合,有可能创造和提供更好的慢性疾病护理服务<sup>[7]</sup>。目前基于移动应用的创新慢性疾病护理模式最早形成于美国。如医护人员通过自我监测的血糖应用帮助自制力强的患者自我管理,使之成为减少糖尿病患者低血糖的有效工具<sup>[8]</sup>。适合临床日常实践和慢性疾病自我管理的人工智能技术正在逐步建立,为提高患者的生活质量提供强有力的工具。

1.4 智能病房 为了降低临床医护人员和患者的双重压力,2016年IBM Watson物联网(LoT)支持的智能病房于托马斯·杰斐逊大学医院推出<sup>[9]</sup>。该智能病房运用IBM的自然语言性能和认知计

算,使患者能要求护理人员提供某种具体信息和协助其活动,甚至自己发出口令来进行灯光调节、温度调节和开启音乐等,从而营造舒适的病房环境。该智能病房还可以与患者互动交流,从而更好地协助医师和护理人员开展工作;同时,记录和存储的资料还可供日后医学检查<sup>[10]</sup>。为更有效地实现患儿危险预警,提高医护人员的早期风险预见性,洛杉矶儿童医院的新生儿重症监护病房自主研发了基于既往医疗数据分析的智能软件<sup>[9]</sup>,以提高对重症患儿的照护质量。

## 2 护理人工智能技术的发展机遇

2.1 帮助护理人员进行患者就诊前健康状况初步分析评估 临床护理评估主要包括患者入院身体评估、心理评估、风险评估、生活自理能力评估及健康教育需求评估等。规范护理评估流程,使之更科学、全面,对于提高临床整体护理质量具有重要影响,而且也符合护理安全优先<sup>[11]</sup>的服务要求。人工智能技术的快速发展有望将医疗和护理的所有相关知识和经验汇聚在一个超级机器人身上,从而更高效、精准地将各项医疗及护理相关数据进行整合,为每位居民建立电子健康档案,并运用云平台、一体化等信息方法组建健康大数据。人工智能技术可帮助护理人员第一时间掌握患者个体化信息和差异性数据,有效做好护理评估和诊断工作<sup>[12]</sup>。此外,人工智能技术在帮助医护人员获取和管理患者信息的同时,还能从群体特征和个体特性方面通过智能分析、整理和归纳总结疾病预防、治疗、护理和康复的多种需求<sup>[13]</sup>,提升护理人员的业务水平。我国的临床护理工作应重视与护理健康评估相关的内容,如评价工具的开发与应用研究等,建立符合我国护理临床工作特点的健康评估工作流程和评价体系。

2.2 缓解护理人力资源紧张局面 目前我国医疗卫生人力资源不足,尤其是护理人力资源缺乏。人工智能技术的支撑可有效提升临床护理工作效率,保障临床护理质量。随着信息化护理资源管理系统的实施,将护士工作站系统与掌上电脑(PDA)等移动终端设备有机结合,信息联网互通,改良护理评估、护理计划制定、护理措施实施和护理效果评价流程,将护理人员从反复重复操作、手工书写执行中解放出来,从而将更多时间用在对患者的实际

护理中, 提供优质护理服务<sup>[4]</sup>。借助人工智能技术完成患者身份匹配, 能提高身份识别的准确率, 减少用药、采血及其他护理操作失误, 保障医疗护理安全。目前, 患者的出院随访及延伸服务工作大多由护理人员完成, 如由医疗机器人协助或独立完成可节约大量的人力和物力, 有效提高现有人力资源的使用率, 缓解目前面临的护理人力资源紧张的局面<sup>[15]</sup>。

2.3 重构护理服务模式 人工智能技术的不断发展和政府政策导向将导致未来医疗护理服务模式发生巨变。通过智能化移动终端和可穿戴设备仪器的监测, 及时发现健康状况异常的个体和人群, 做到疾病早期识别, 提前给予患者健康提示和专业建议, 可有效将护理服务时间段前移, 在患者发病就医前给予护理干预, 真正做到未病先防、既病防变。对于部分初次发病的患者, 可以第一时间通过智能化移动平台进行访问, 通过医疗人工智能系统的互动沟通对健康状况进行预评估。在这种护理模式下, 患者对实体医疗机构的依赖程度将大大降低, 对信息化人工智能系统的医疗及护理支持的依赖将越来越高<sup>[16]</sup>。

### 3 小 结

随着人工智能技术的发展, 其在健康领域的关注度越来越高, 应用前景广阔, 但仍需要广大医疗卫生工作者、计算机专家等跨领域协作, 不断研发出更智能、便捷的应用, 为医护人员提供更精准的辅助帮助, 为患者带来更安全、品质更高的医疗护理服务。

### [参 考 文 献]

- [1] MUSIB M, WANG F, TARSELLI M A, YOHO R, YU K H, ANDR R M, et al. Artificial intelligence in research[J]. *Science*, 2017, 357: 28-30.
- [2] RUSSELL S. Artificial intelligence: the future is superintelligent[J]. *Nature*, 2017, 548: 520-521.
- [3] Oncologists partner with Watson on genomics[J/OL]. *Cancer Discov*, 2015, 5: 788. doi: 10.1158/2159-8290.CD-NB2015-090.
- [4] TAKAHASHI Y, SUZUKAWA S. Intelligent robot human interface using cheek movement for severely handicapped persons[M]. Korea: INTECH Open Access Publisher, 2008.
- [5] LUCKIN R, HOLMES W. Intelligence unleashed: an argument for AI in education [EB/OL]. [2016-11-24]. <https://www.researchgate.net/publication/303014344>.
- [6] DEL BLANCO Á, TORRENTE J, FERNÁNDEZ-MANJÓN B, RUIZ P, GINER M. Using a videogame to facilitate nursing and medical students' first visit to the operating theatre. A randomized controlled trial[J]. *Nurse Educ Today*, 2017, 55: 45-53.
- [7] CONTRERAS I, VEHI J. Artificial intelligence for diabetes management and decision support: literature review[J/OL]. *J Med Internet Res*, 2018, 20: e10775. doi: 10.2196/10775.
- [8] SUDHARSAN B, PEEPLES M, SHOMALI M. Hypoglycemia prediction using machine learning models for patients with type 2 diabetes[J]. *J Diabetes Sci Technol*, 2015, 9: 86-90.
- [9] 黄柳. 人工智能 AI 落地英美各类医疗机构[J]. *中国医院院长*, 2017(12):82-83.
- [10] 汤陈琪, 李骏强, 徐达圆, 刘晓彬, 侯文佳, 吕开阳, 等. 机器学习和 logistic 回归模型预测严重烧伤患者发生急性肾损伤的比较分析[J]. *中华烧伤杂志*, 2018, 34: 343-348.
- [11] CRESSWELL K, CUNNINGHAM-BURLEY S, SHEIKH A. Health care robotics: qualitative exploration of key challenges and future directions[J/OL]. *J Med Internet Res*, 2018, 20: e10410. doi: 10.2196/10410.
- [12] LEFÈVRE T. Big data in forensic science and medicine[J/OL]. *J Forensic Leg Med*, 2018, 57: 1-6.
- [13] CONTRERAS I, VEHI J. Artificial intelligence for diabetes management and decision support: literature review[J/OL]. *J Med Internet Res*, 2018, 20(5): e10775. doi: 10.2196/10775.
- [14] GONZÁLEZ AGUÑA A, FERNÁNDEZ BATALLA M, CERCAS DUQUE A, HERRERO JAÉN S, MONSALVO SAN MACARIO E, JIMÉNEZ RODRÍGUEZ M L, et al. Elements for an ontology of care in the field of artificial intelligence[J/OL]. *Stud Health Technol Inform*, 2018, 250: 198. doi: 10.3233/978-1-61499-872-3-198.
- [15] SALZMANN-ERIKSON M, ERIKSSON H. Letter to the editor: prosperity of nursing care robots: an imperative for the development of new infrastructure and competence for health professions in geriatric care[J]. *J Nurs Manag*, 2017, 25: 486-488.
- [16] WEISS H. [Vision for the future: nursing in the year 2040. Nursing robotics assume command] [J/OL]. *Pflege Z*, 2012, 65: 412-415.