

Research Progress on the Application of Artificial Intelligence Technology in Elderly Care

Linlin Gao

Department of Nursing, Beijing Health Vocational College, Beijing, 101101, China

Abstract

The paper delves into the research progress of the application of artificial intelligence technology in elderly care, and by analyzing the current situation of population aging, elaborates on the feasibility and applicable scenarios of artificial intelligence application. Artificial intelligence can develop personalized care plans for the elderly, realize remote monitoring and medical treatment, provide intelligent home and assisted living services, and have a wide range of applications in home, institutional care and personal devices. However, its application also has problems such as data privacy and security, lack of human care, ethical problems, bias and inequity, and technology dependence and training needs. This paper aims to provide ideas for further research in this field, so as to improve the quality of elderly care and reduce the social burden brought by aging.

Keywords

artificial intelligence; population aging; aged care; elderly patient safety

人工智能技术在老年护理中的应用研究进展

高林林

北京卫生职业学院护理系, 中国·北京 101101

摘要

论文深入探讨了人工智能技术在老年护理中的应用研究进展, 通过分析人口老龄化现状, 阐述了人工智能应用的可行性与适用场景。人工智能能为老年人制定个性化护理计划, 实现远程监测与医疗, 提供智能化家居和辅助生活服务, 在居家、机构护理及个人设备端均有广泛应用。然而, 其应用也存在数据隐私安全、缺乏人性化关怀、存在伦理问题、偏差不公平以及技术依赖和培训需求等问题。论文旨在为该领域的进一步研究提供思路, 以提升老年护理质量, 减轻老龄化带来的社会负担。

关键词

人工智能; 人口老龄化; 老年护理; 老年患者安全

1 引言

中国的人口老龄化问题十分突出。根据统计数据, 截至2021年, 中国65岁及以上的老年人口已经超过2.6亿, 占总人口的18.7%。预计到2030年, 中国将进一步加速老龄化进程, 65岁及以上的老年人口比例将接近三成^[1]。

人口老龄化带来了多方面的挑战。首先是养老负担加重, 老年人口增加对社会福利、医疗健康和养老服务等方面提出了更高的要求。其次是劳动力供给不足, 老年人口增加对劳动力市场造成压力, 可能导致劳动力短缺和经济增长放缓。因此, 老年人护理是一个亟待解决的重要问题, 中国政府采取了一系列措施, 包括推进养老保险制度改革、鼓励生育政策调整以及促进老年人参与社会和经济活动等^[2]。从长

远来看, 仍旧需要和其他领域结合, 人工智能作为目前新科技的代表, 将有望应用于养老护理帮助解决老年护理中出现的难题^[1-3]。

人工智能机器视觉、神经网络、大语言模型, 从看、听、沟通、思考、决策多方面代替人完成一些体力智力活动, 人工智能在交通、安防、教育、军事、体育、医疗等方面已经有深入的广泛的应用, 因此人工智能在辅助老年人护理方面也有极大的应用空间^[3]。能够给老年护理助力, 极大地节省人力^[4]。

2 人工智能在老年护理领域的应用特点。

首先, 人工智能在个性化护理计划方面发挥着重要作用。通过分析大量的医疗记录和老年人的生理指标, 如心率、血压、体温等, 人工智能能够及时发现异常情况并提供预警。这有助于为老年人制定更精准的个性化护理计划, 帮助诊断和监测慢性病, 预测健康风险, 并建议适当的干预措施。

【作者简介】高林林(1979-), 女, 中国山西吕梁人, 硕士, 副教授, 从事老年护理研究。

其次,远程监测和远程医疗是人工智能在老年护理中的另一重要应用。利用智能设备和监测系统,可以实时监测老年人的生理指标、活动水平和睡眠模式,实现早期干预。此外,远程医疗平台还可以利用人工智能提供虚拟咨询,减少老年人前往医院进行常规检查的需要。

最后,机器人辅助护理在养老服务中也备受关注。机器人可以自主完成家务劳动,如扫地、刷洗和搬运等,从而减轻老年人的负担。它们还可以提供日常护理服务,如药物提醒、助行和康复训练等,为老年人提供更全面的照顾,提高生活自理能力。

3 人工智能应用于老年护理的场景

3.1 居家护理

个人卫生辅助:智能洗浴设备、便携式清洁设备等可以为老年人提供部分个人卫生的自助服务。崔丹丹^[5]等人注意到了老年人洗浴不便,分析了目前市场上存在的一些老年人使用的洗浴设备以及存在的不足,开发了一款适用于老年人洗浴的设备,同时包括自助老年人和介助老年人,此款设备操作简单,自动化程度高,安全可靠,在一定程度上提高了老年人的生活质量。

帮助老年人更换衣物:包括脱下和穿上衣服、鞋子和袜子等。李宏伟^[6]等发明了一款智能助老穿脱衣装置,其中包括穿脱上衣和下衣的辅助装置。该装置包括摆臂驱动机构、衣袖夹紧机构等,能够很好地辅助老年人完成穿上衣和脱衣的操作。

床上翻身和位置调整:帮助老年人进行床上翻身,以防止长时间处于同一姿势导致的不适或压疮。刘文学^[7]等人发明了由气囊,气压传感器等智能翻身医用床垫,详细介绍了翻身,背起,屈腿等功能实现方式。该床垫性能稳定可靠,智能化程度高,极大地为老年人护理提供便利。

药物管理和提醒:AI技术可以开启药物管理应用程序或设备,帮助老年人准时服药,并提供药物提醒和监测功能^[4]。如智能机器人可提供预约治疗、用药提醒和饮食指导的服务,并提醒病人注意跌倒或脱水的风险。重要的是,机器人不具有社会属性,也不会评判、虐待病人^[8,9]。最近由欧盟2020地平线项目研发的RAMCIP服务机器人^[10],用于轻度认知障碍的老年人群体以及家庭护理。

跌倒检测与预警:如监测老年人在家中特定房间里待的时间、趴在地上的时间、白天和晚上睡觉的时间以及外出的时间。如果检测到任何潜在的问题,传感器可向护理人员或紧急服务人员发出警报^[11]。此项功能也适用于老年照护机构。

3.2 机构护理

3.2.1 智能出行辅助

对于出行不便的老年人,人工智能可以提供导航、路线规划、交通信息等服务,帮助他们更安全、便捷地出行。

同时,结合物联网技术,还可以实时监测老年人的位置和移动情况,为家属提供安全保障。提供支持和协助老年人行走和移动,以确保他们的安全和稳定。如Google Home,可播报天气、提醒病人日期、居家远程控制等,尤其适用于出现早期老年痴呆的老人,可帮助病人保持生活独立^[12]。

3.2.2 智能化健康管理

Care-O-Bot是德国弗劳恩霍夫制造工程和自动化研究所开发的移动助手,主要用来支持老年人的日常生活^[11-12],与大多数机器人主要区别点在于,Care-O-Bot能独立完成一系列的角色,由一个模块化的控制系统针对使用者的具体情况进行配置,更巧妙的是它能使用人工智能系统评估病人的情绪,并利用这些情绪信息调整和老年人的沟通方式^[13]。

3.3 个人设备端应用

3.3.1 数据采集与分析,实时反馈与指导

人工智能可以利用视觉识别技术或运动捕捉系统,实时监测老年人的运动执行情况,并提供反馈和指导。例如,通过摄像头分析姿势,提醒老年人正确的运动姿势和动作,以避免错误和损伤^[12,13]。

3.3.2 虚拟现实与游戏化

利用虚拟现实技术和游戏化元素,人工智能可以提供更具吸引力和趣味性的康复运动体验。这不仅有利于协助老年人躯体康复,还有助于提高老年人对生活的积极性和参与度,增强他们的生活兴趣和动力^[14]。

3.3.3 智能化照护和陪伴

目前国外已经研发了几种不同型号的机器人能帮助缓解老年人的不良心理情绪^[15]。其中有一个叫网真机器人,是通过远程控制的移动视频会议,老年人可通过与家人或者朋友进行视频会议来提高自己的社会参与度,从而减轻孤独感和不良情绪^[16]。日本研发的宠物机器人,名字叫帕罗机器人,它是以一只名叫竖琴的海豹,它通过沟通交流鼓励老年人参与社交,同时也能缓解老年人的心理不适,使得老年人的负面情绪得到很大的改善,从而改善老年人的生活质量。

4 人工智能在老年护理中的应用所存在的问题

4.1 数据隐私和安全

当患者发现他们的信息被泄露后,他们可能会对机构的保密措施产生怀疑,并且对将来共享个人信息的抗拒情绪增加。这可能会对老年患者的精神和心理健康产生负面的影响,加剧疾病的压力和不安。所以如何能够在保护老年人隐私和数据信息安全的前提下有效地利用这些数据为老年人提供服务,是一个需要解决的问题。

4.2 缺乏人性化关怀、存在伦理问题

虽然人工智能可以提供一定的辅助和指导,但它无法完全替代人与人之间的情感和人性化关怀。临床护理中,患者与护士的互动和沟通对于建立信任和提供精神支持非常重要,这是人工智能无法完全取代的。在伦理问题方面主要

是有人认为人工智能机器人在陪伴的过程中会让老年人产生真实的情感依赖,而如果机器人一旦发生故障,不能及时进行维修,老人可能因对机器人产生过多的情感寄托,从而造成严重的心理打击,从而产生新的心理问题。

4.3 偏差和不公平性

人工智能算法的训练数据可能存在偏差,导致在特定群体或个体上的预测结果不准确或有偏。这可能会带来不公平性和不均等待遇的问题,在临床护理中可能引发一些伦理和公正性的争议。

4.4 技术依赖和培训需求

有效地应用人工智能技术需要相关领域的专业知识和技术能力。护士和其他医护人员需要接受适当的培训,以了解人工智能的原理、限制和正确使用方法。此外,依赖于技术也带来了系统故障和停电等风险,可能影响护理流程和患者安全。

5 研究建议与展望

随着人工智能技术的发展和大数据时代的到来,人工智能技术的发展不仅可以为老年人的日常生活提供便利还可以减轻护理工作人员的负担,同时可暂时缓解就医人群不断增加而护理人力资源不足的医疗现状^[15]。

人工智能技术在临床护理中的应用应该赋能于护理人员而不是替代护理人员,人工智能技术在临床护理方面的应用需要落实到具体的设计中,要符合以病人为中心的生物—心理—社会的现代医学模式的发展,体现出针对不同对象的以人为本的人性化护理服务^[16],对病人进行全程的、连续性的护理,满足病人身心发展的需求,促进病人疾病的恢复,在此基础上最大限度地减轻医护人员的工作负担,使其从繁杂的事务中解放出来,将关注点投放到病人的疾病治疗和心理关怀上,这也是以后探索的方向。

相关社会机构及政府部门应从技术发展、监管体系及政策引导等方面解决人工智能技术在临床护理中存在的问题,克服技术瓶颈降低价格使其成果能惠及更多需要的病人,完善相关的法律法规,明确人工智能的法律身份及出现失误时承担法律的主体,并在保护病人隐私的基础上充分利用医疗大数据发展人工智能技术以更好地服务于病人,使人工智能技术的应用在临床护理的应用中发挥巨大潜能。

尽管 AI 技术在某些方面可以提供便利和辅助,但它并不能完全替代人类的关怀和人际互动。老年护理还涉及与人的情感连接、体力支持和个性化照料等方面,这些是人工智能无法完全取代的。

6 结语

综上所述,人工智能技术在老年护理中具有广阔应用前景,但也面临诸多挑战。我们应充分发挥其优势,同时解决存在的问题。通过加强数据安全保护、注重人性化关怀、完善法律法规等措施,实现人工智能与老年护理的有机结

合,为老年人提供更优质的护理服务,让他们安享晚年。

参考文献

- [1] 包路芳,龙昊廷.北京市人口老龄化现状、影响及对策建议[J].北华大学学报(社会科学版),2022,23(2):55-63+157+152.
- [2] Qu B, Li X, Liu J, et al. Analysis of the current situation regarding the aging rural population in China and proposed countermeasures[J]. Popul Health Manag, 2012 Jun;15(3):181-185.
- [3] 唐贝贝,刘皓琦,蒋现新.人工智能技术的发展现状及其在体育训练中的应用研究[C]//中国班迪协会,澳门体能协会,广东省体能协会,第八届中国体能训练科学大会论文集.[出版者不详],2023:4.
- [4] 侯绪娜,隋伟玉,韩凤萍,等.基于AI语音的传染性疾病预防护理数据采集系统的构建及应用[J].护理学报,2022,29(19):20-24.
- [5] 崔丹丹,曾艳,王海龙.基于PLC控制的智能洗浴设备研制[J].工业技术与职业教育,2021,19(2):3.
- [6] 李宏伟,秦元龙,牛得学,等.一种智能助老穿脱衣装置及其使用方法:CN202110461720.8[P].CN113116111A[2023-10-30].
- [7] 刘文学,李杰.智能翻身医用床垫设计[J].机床与液压,2019,47(8):4.
- [8] BEER J, PRAKASH A, SMARR C, et al. Older users' acceptance of an assistive robot:attitudinal changes following brief exposure[J]. Gerontechnology,2017,16:21-36.
- [9] VANDEMEULEBROUCKE T, CASTERLÉ B, GASTMANS C. How do older adults experience and perceive socially assistive robots in aged care:a systematic review of qualitative evidence[J]. Aging Ment Health, 2018,22:149-167.
- [10] The RAMCIP Consortium. What is RAMCIP?RAMCIP project[EB/OL]. [2020-04-21].<https://ramcip-project.eu/content/what-ramcip>.
- [11] GERLOWSKA J, SKROBAS U, GRABOWSKA-ALEKS ANDROWICZK, et al. Assessment of perceived attractiveness, usability, and societal impact of a multimodal robotic assistant for aging patients with memory impairments[J]. Front Neurol, 2018,9:392.
- [12] 李伟,公维军,高磊,等.《欧洲帕金森病物理治疗指南》康复方案解读[J].中国康复理论与实践,2020,26(5):614-620.
- [13] POEYJ, BURRI, ROBERTSJ. Social connectedness, perceive disolation, and dementia: does the social environment moderate the relationship between genetic risk and cognitive well-being?[J]. Gerontologist, 2017,57:1031-1040.
- [14] 谷元静,史婷奇,陶金,等.陪伴机器人在老年护理领域的应用进展[J].护士进修杂志,2022,37(19):1800-1804.
- [15] 任宏飞,刘常清,张铭光,等.人工智能技术在护理安全管理中的应用研究进展[J].护理研究,2022,36(16):2932-2935.
- [16] FOLOPPE D A, RICHARD P, YAMAGUCHI R, et al. The potential of virtual reality based training to enhance the functional autonomy of Alzheimer's disease patients in cooking activities:a single case study[J]. Neuropsychol Rehabil, 2018,28:709-733.