

基于自立支援原则的区域智慧协同养老平台开发与应用^{*}

郑进¹, 胡宗萍^{2△}, 李辉荣³, 覃渝茜⁴, 吴柏良⁵, 邓韩彬⁶, 吕登智⁷, 彭静闻², 沈福琼⁸

[1. 四川省中医药研究院中医研究所护理部, 成都 610031; 2. 重庆市第十三人民医院医养结合部, 重庆 400053; 3. 重庆市第十三人民医院医疗保险科, 重庆 400053; 4. 四川省八一康复中心(四川省康复医院)脊髓损伤康复科, 成都 611354; 5. 成都信息工程大学社会工作与社区治理研究所, 成都 610103; 6. 成都乐享智家科技有限责任公司技术部, 成都 610041; 7. 重庆市第十三人民医院社区办, 重庆 400053; 8. 重庆市第十三人民医院精神科, 重庆 400053]

[摘要] **目的** 研发互联网+物联网+人工智能(AI)的医养结合自立支援地域智慧协同养老介护综合性管理服务平台(简称平台)并初步探讨其应用价值。**方法** 在“自立支援介护”理念指导下,和医养机构进行产学研结合,平台开发基于互联网+物联网+AI,应用于成渝地区医养机构。**结果** 平台投入使用后,老年人工具性日常生活活动量表(IADL)、Barthel 指数、改良老年疾病累计量表(MCIRS-G)、老年孤独感量表(UCLA)评分、离床报警时间都较干预前有所改善($P < 0.05$),取得了较好效果。**结论** 平台可以帮助老人建立自主性行为,提高生活自理能力。

[关键词] 自立支援;智慧养老;工具性日常生活活动量表;Barthel 指数;老年人改良累计疾病评分表评分;老年孤独感量表

[中图分类号] R473.1

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-8348(2023)21-3329-04

Development and application of a regional smart collaborative elderly care platform based on self-reliant support principle^{*}

ZHENG Jin¹, HU Zongping^{2△}, LI Huirong³, QIN Yuxi⁴, WU Bailiang⁵,
DENG Hanbin⁶, LYU Dengzhi⁷, PENG Jingwen², SHEN Fuqiong⁸

[1. Department of Nursing, Institute of Traditional Chinese Medicine, Sichuan Provincial Academy of Traditional Chinese Medicine, Chengdu, Sichuan 610031, China; 2. Department of Medical and Nursing Union, Chongqing Municipal Thirteen People's Hospital, Chongqing 400053, China; 3. Department of Medical and Medical Insurance, Chongqing Municipal Thirteen People's Hospital, Chongqing 400053, China; 4. Department of Spinal Cord Injury Rehabilitation, Sichuan Provincial Bayi Rehabilitation Center (Sichuan Provincial Rehabilitation Hospital), Chengdu, Sichuan 611354, China; 5. Institute of Social Work and Community Governance, Chengdu Information Engineering University, Chengdu, Sichuan 610103, China; 6. Department of Technology, Chengdu Lexiang Zhijia Technology Co., LTD., Chengdu, Sichuan 610041, China; 7. Community Office, Chongqing Municipal Thirteen People's Hospital, Chongqing 400053, China; 8. Department of Psychiatry, Chongqing Municipal Thirteen People's Hospital, Chongqing 400053, China]

[Abstract] **Objective** To study and develop a comprehensive management service platform of internet+internet of things+AI medical care combined with self-reliance support regional wisdom collaborative elderly care, and to preliminarily discuss its application value. **Methods** Under the guidance of “self-supporting nursing care” concept, the combination involving production, teaching and research with the medical and nursing institutions was carried out, the platform development was based on the internet+internet of things+AI and applied in the medical and support institutions Chengdu-Chongqing region. **Results** After the platform was put into use, the elderly IADL, Barthel Index, modified MCIRS-G and UCLA scores and the out of bed alarm time was improved compared with before intervention, and the good results were achieved. **Conclusion** The platform can help the elderly people to build autonomous behaviors and improve their self-care ability.

[Key words] self support; smart elderly care; IADL; Barthel index; MCIRS-G; UCLA

^{*} 基金项目:四川省国际科技创新合作/港澳台科技创新合作项目(2022YFH0013);四川省公益性科研院所基本科研项目(20-4-576)。

作者简介:郑进(1978—),副主任护师,硕士,主要从事养老护理与慢性病管理的研究。△ 通信作者,E-mail:1582881952@qq.com。

虽然人们的预期寿命不断延长,但老年人身心健康问题也日益突出,健康状况不佳和衰老导致我国失能老年人数量不断增加。基于此,本研究建立了基于多级医疗机构、养老院和社区的区域协同自立支援智慧养老平台(以下简称平台),医养机构通过互联网+物联网+人工智能(artificial intelligence, AI)系统收集相关数据建立老人档案,依据“自立支援照护”理念,通过多维数据处理对社区居家老年人进行全面评估,制订个性化照护方案,并通过实时监测老人生命体征和照护服务相关数据,以实时调整老人行为和指导照护,保证照护质量^[1]。通过系统建立,相关医养

机构还可实时监测数据,了解老人身体情况,迅速处理老人紧急情况,解决居家老人安全问题,实现对分散居住在多个社区的老人进行集中管理,规范服务^[2]。通过基于多级医疗机构、养老院和社区的综 合 养 老 护 理 体 系,使 居 家 老 人 足 不 出 户 就 能 获 得 各 种 高 质 量 医 疗 服 务,帮 助 老 人 建 立 自 主 性 行 为 支 持,提 高 生 活 自 理 能 力,最 终 回 归 社 会。

1 平台设计

平台主要保障网络体系不同区域社区老人照护服务的开展,总体架构见图 1。

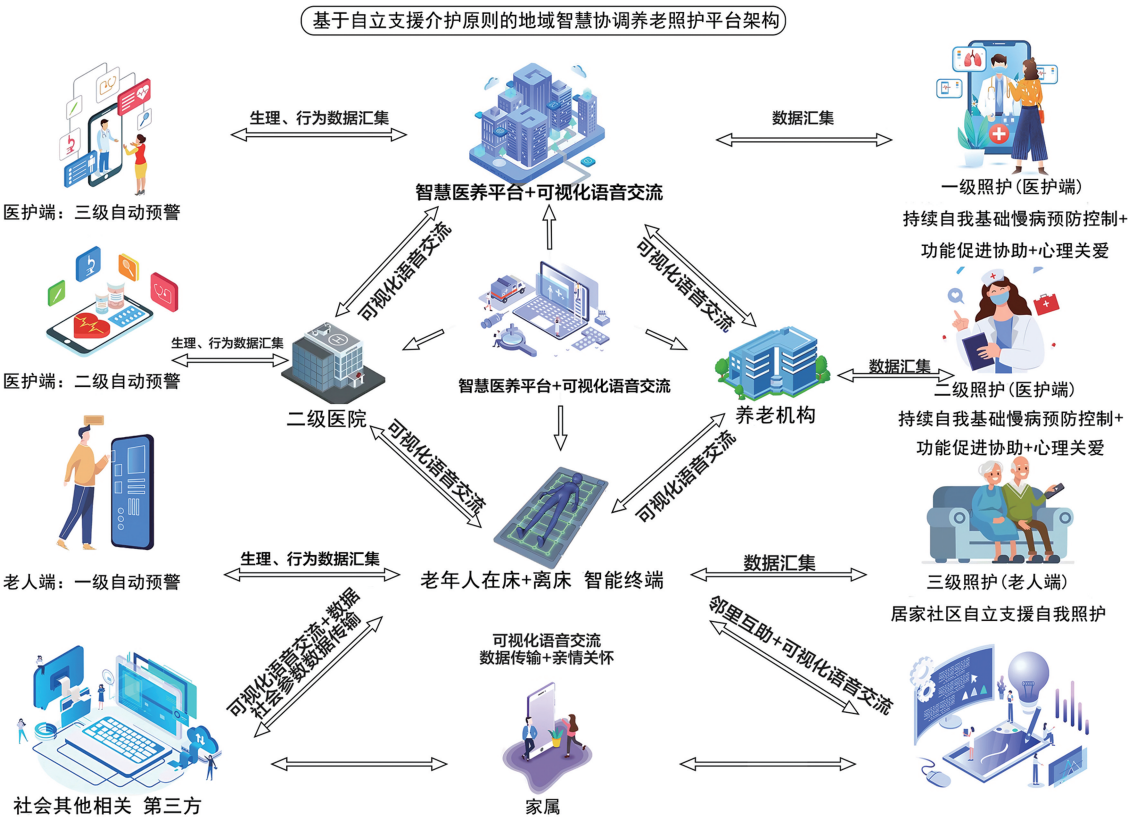


图 1 平台总体架构

1.1 平台智能健康监测设备数据收集层设计

采用具有医疗资质的智能床垫式设备,通过其冲击信号联合智能手环,采集老年人日间、夜间、在床、离床等基本生命体征和行为数据;再基于近场通信技术标签卡,采集老人服务数据;根据介护“以人为本”的核心思想,基于智能交互终端设备,在原有基础上增加声音、语调、语速的语音识别和面部表情识别,从身心健康指标、行为方式全天实时收集老人的健康状况、行为数据和相关服务数据。

1.2 平台分级介护方案层设计

基于“自立支援介护”理念,分级介护方案设计以提高生活质量,改善老人身心功能,使老人最大限度

地发挥潜在能力,以能够参加家庭和社会活动为目标^[3]。平台整合评估量表内容、既往老人健康档案、电子病历及其他相关大数据,形成老人动态监测评估的大数据汇聚,将收集的资料与所发现的问题相联系,根据老年人不同的评估情况,智能细化分级和制订老人自立支援方案。

根据改良早期预警评分^[4]、改良老年疾病累计量表(modified cumulative illness rating scale-geriatric, MCIRS-G)^[5]评分情况,将区域内协同自立支援照护分为居家社区、二级医院与养老院、三级医院等 3 个级别。

根据参考文献^[6]形成的分级标准进行计算,总

分值为 100 分,将机构、居家养老者,按总分 ≥ 50 分、 $>30\sim <50$ 分、 $>20\sim 30$ 分、 $>10\sim 20$ 分、 ≤ 10 分纳入特级、一级、二级、三级、四级等 5 个级别。

介入内容从身心功能、活动参与这两个要素出发,医护人员与老人、家属一起讨论老人最关心、待解决的问题,根据老人情况和同步系统知识库、电子病历,智能辅助生成分级介入方案计划。通过远程推送和可视化语音交互进行多方互动,实现远程虚拟介入、智慧床旁介入管理、智慧动态评估、风险预警、自立与支援介入行为监督,具体工作流程见图2。

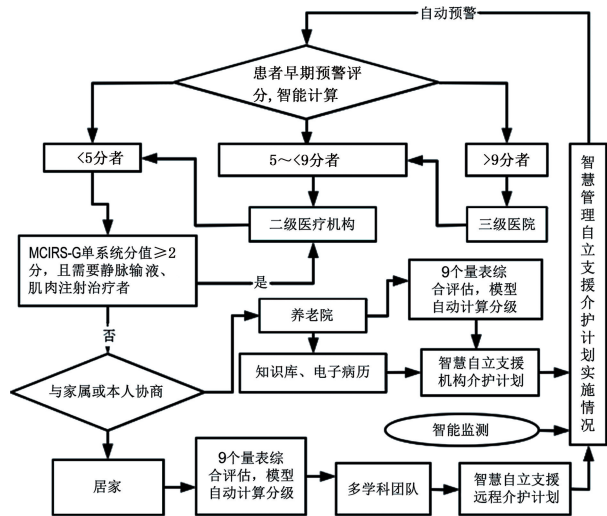


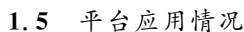
图 2 平台工作流程

1.3 平台养老服务大数据监测分析层设计

平台不仅对老人健康及行为数据进行实时监测,还会对老人照护内容、强度、执行情况进行动态评估,通过实时数据监测向老人提供健康预警、健康咨询、异常提示等智能化服务。医护人员持续利用大数据智能分析,动态评估老人整体情况,结合数据分析修正照护级别,并对照护内容进行调整和更换,见图3。

1.4 平台知识库层设计

系统建立有世界卫生组织疾病分类编码库、老年综合照护指南、疾病诊疗指南、老年人自立支援介护教材。



项目负责单位成都地区三级甲等医院四川省中医药科学院中医研究所(四川省第二中医医院)跨区域联合成渝两地4家多级医疗机构和3家养老机构以平台为纽带,共同搭建了具有自主知识产权的智慧多级多中心医养结合养老照护体系,并辐射到老人家庭。在平台内,机构管理人员和医护人员应用平台内的工作流,根据自身便利操作为原则,自主选择智能操作端进行服务管理。研究纳入36例老年人进行管理,在平台干预前和干预后8个月,分别对其应用工具性日常生活活动量表(instrumental activities of daily living scale, IADL)^[7]、Barthel指数^[8]、老年孤独感量表(UCLA)^[9]、MCIRS-G^[10]、老年人离床报警时间^[11]等指标进行评估,探讨平台对支持老人自立的效果。

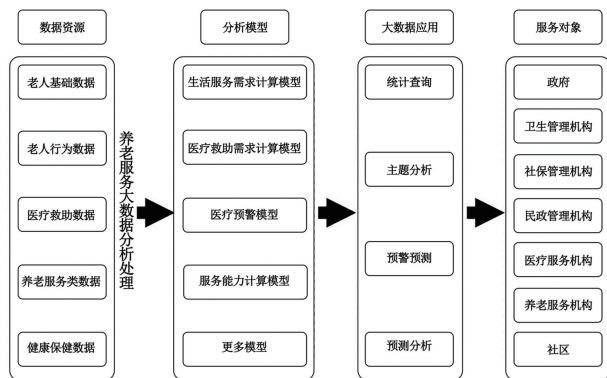


图 3 平台大数据监测分析流程

1.6 统计学处理

采用 SPSS21.0 统计学软件进行数据处理。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用 t 检验;计数资料以例数或百分比表示,采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

干预后,老人 IADL、MCIRS-G、UCLA 评分、Barthel 指数,以及离床报警时间都较干预前有所改善,差异均有统计学意义($P<0.05$),见表 1。

表 1 平台干预前后社区老人变化 ($\bar{x} \pm s$)

项目	<i>n</i>	IADL(分)	Barthel 指数(分)	MCIRS-G(分)	UCLA(分)	离床报警时间(min)
干预前	36	13.55±3.38	63.23±9.69	38.91±7.55	55.63±10.81	138.62±6.26
干预后	36	10.65±2.96	83.12±10.53	30.22±6.68	43.20±9.57	152.23±7.12
<i>t</i>		5.862	10.291	8.695	12.267	4.613
<i>P</i>		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

3 讨论

研究指出,在“护理之家”的老人多半因为有认知

功能缺损与日常生活功能障碍,导致身体活动功能越来越差,这需要有持续的身体活动或更积极的介入措

施,才能使其功能不继续恶化^[12-13]。为了应对人口老龄化的挑战,许多西方国家发布了一系列老龄化政策,让老年人在家中拥有最高程度的自理能力^[14-15]。不幸的是,家庭护理人员经常通过接管任务来提供支持,他们习惯于为老年人做事,而不是和他们一起做事,这削弱了老年人保持自我护理能力的可能性^[16-17]。与此相对,自立支援康复的重点在于恢复老年人的功能和适应能力^[18]。

日本面临高龄化社会早于我国很多年,长期照护实践使许多日本专家学者开始意识到“卧床终老”并不是长期照护该有的样子,最终目标应该是让高龄者能够拥有自尊与高质量的生活。于是,在日本的介护服务中,“自立支援”逐渐成了较重要的理念^[19]。该理念立足于解决高龄者日常功能退化的问题,提升高龄者的生活质量,让其即便处于需要人照顾的状态,也能过自己想过的生活。其中提到的身体自立,是指通过身体进行一切活动(行为),包括日常娱乐、生活等日常行为的自立;精神自立主要是指以对他人的“依赖心理”为核心,自主性和自发性的进行活动;社会自立则是指高龄者在家庭、社区,甚至在整体社会中与其他人具有“对等关系”。智慧养老是通过物联网等技术随时随地、全方位监控老年人的各种信息,让老年人在家享受高质量的晚年生活,例如地面的安全传感器可以在老人摔倒的时候发出警报^[20]。

本研究依据“自立支援介护理念”,结合智慧养老技术、健康管理相关知识,以平台为纽带,在成渝地区实施了跨区域多级医疗机构和养老院的医养协同管理。平台在国内第 1 次将智能采集设备与 MCIRS-G 结合,实时预测老人健康风险;智能交互终端与平台知识库、电子病历相结合,分析 MCIRS-G 评分,辅助医护人员决策,将区域内协同自立支援照护分为居家社区、二级医院与养老院、三级医院等 3 个层级,提供了基于健康风险管理为中心的快速远程智慧医养结合决策方案。结果表明,经过该平台干预后,纳入研究的老年人 IADL、MCIRS-G、UCLA 评分、Barthel 指数,以及离床报警时间都较干预前有改善,证实以平台为支撑的智慧虚拟照护与实体管理,在改善老人健康方面有效,拥有良好的应用前景。

参考文献

[1] 国家统计局. 第七次全国人口普查公报(第五号):人口年龄构成情况[EB/OL]. (2021-05-10) [2023-01-09]. http://www.stats.gov.cn/tjsj/zxfb/202105/t20210510_1817181.html.

[2] 刘峥. 老年人权益保障视角下的意定监护制度研究[D]. 石家庄:河北经贸大学,2023.

[3] CALDERON-JARAMILLO M,ZUERAS P. Cared and uncared populations: understanding unmet care needs of older adults (65+) across different social care systems in Europe[J]. *Eur J Ageing*,2023,20(1):11.

[4] PENG R,WU B. The impact of long-term care policy on the percentage of older adults with disabilities cared for by family members in China:a system dynamics simulation[J]. *Res Aging*,2021,43(3/4):147-155.

[5] CHAU R,KISSANE D W,DAVISON T E. Risk factors for depression in long-term care:a systematic review[J]. *Clin Gerontol*,2019,42(3):224-237.

[6] 郑进,覃渝茜,曾东,等. 基于人工智能的机构老人长期照护分级标准模型的构建[J]. *中国卫生产业*,2021,18(28):26-31.

[7] 梅迪,韩惠秀,张帅,等. 老年综合评估在中国老年急性髓性白血病患者中的前瞻性研究[J]. *中华老年医学杂志*,2019,38(3):225-228.

[8] 李婉玲,王玫,郭玉丽,等. 老年人健康综合评估理念及其工具应用研究进展[J]. *护理研究*,2023,37(13):2359-2364.

[9] 王跃聪,李莎莎,倪莺媛,等. 老年人孤独感的评估工具及现状研究进展[J]. *职业与健康*,2022,38(21):3006-3010.

[10] 杜文洁,高春红,胡晓琳,等. 老年心血管疾病患者共病状态严重程度与生活质量的影响因素分析[J]. *实用临床医药杂志*,2020,24(12):51-54.

[11] 徐虹. 智慧居家养老安全监测系统架构标准化研究[J]. *信息技术与标准化*,2022,22(9):59-63.

[12] KATANO S,YANO T,OHORI K,et al. Barthel index score predicts mortality in elderly heart failure:a goal of comprehensive cardiac rehabilitation[J]. *Circ J*,2021,86(1):70-78.

[13] ERSEK M,UNROE K T,CARPENTER J G,et al. High-quality nursing home and palliative care-one and the same[J]. *J Am Med Dir Assoc*,2022,23(2):247-252.

[14] 罗既白.“原来照顾老人也有大学问”——小组工作在促进养老护理员能力提升中的运用[J]. *中国社会工作*,2020,7(22):38. (下转第 3337 页)