

武汉市社区老年人日常生活能力预测模型研究

艾亚婷, 胡慧, 王云翠, 王凌, 高小莲, 王再超, 陈芳, 任海蓉

摘要:目的 了解武汉市社区老年人日常生活能力(ADL)现状及相关因素并建立验证预测模型。方法 采用多阶段整群抽样方法,选取武汉市13个社区的822名60岁以上老年人作为研究对象进行问卷调查,并对一般人口学资料、ADL等资料进行统计分析,用Logistic回归建模,绘制该模型预测ADL的ROC曲线,以AUC评价该模型的判别区分度。结果 武汉市社区老年人ADL受损发生率约10.58%,ADL受损组($n=187$)和正常组($n=635$)年龄、婚姻、工作、文化程度、主诉记忆下降及兴趣爱好比较,差异有统计学意义($P<0.05$, $P<0.01$);Logistic回归分析显示,增龄和记忆下降使ADL受损的风险增加($P<0.05$, $P<0.01$),高文化程度、 ≥ 2 种兴趣爱好使ADL受损的风险下降(均 $P<0.01$);ROC曲线下面积为0.742($P<0.01$),提示预测模型区分度较好,Hosmer-Lemeshow检验($P>0.05$),提示预测模型有较好的校准度。结论 武汉市社区老年人ADL受损程度处于中等水平,预测模型具有较好的预测价值;应积极采取措施预防75岁以上、文化程度低、有记忆下降、兴趣爱好少的老年人ADL下降,促进健康老龄化。

关键词:老年人; 社区; 日常生活能力; 预测模型; ROC曲线

中图分类号:R473.2 **文献标识码:**A **DOI:**10.3870/j.issn.1001-4152.2021.24.094

Prediction model of activities of daily living ability among the community elderly in Wuhan Ai Yating, Hu Hui, Wang Yuncui, Wang Ling, Gao Xiaolian, Wang Zaichao, Chen Fang, Ren Hairong. School of Nursing, Hubei University of Traditional Chinese Medicine, Wuhan 430065, China

Abstract: **Objective** To understand the status and influencing factors of Activity of Daily Living (ADL) ability among the elderly in Wuhan community, and to establish ADL prediction model. **Methods** Multi-stage cluster sampling method was utilized to select and investigate 822 older adults aged 60 and over from 13 communities in Wuhan. The sociodemographic data and ADL were analyzed statistically. The model was established using binary Logistic regression, the ROC curve of the model was drawn, and the discrimination of the model was evaluated by AUC. **Results** The ADL damage rate of the community elderly in Wuhan was about 10.58%, and there were significant differences in age, marital status, work, educational background, main complaint memory decline and hobbies between ADL impaired group ($n=187$) and ADL normal group ($n=635$) ($P<0.05$, $P<0.01$). Logistic regression analysis showed that, older age and memory decline increased the risk of ADL impairment ($P<0.05$, $P<0.01$), while higher educational background and 2 or more hobbies decreased the risk ($P<0.01$ for both). The area under ROC curve was 0.742 ($P<0.01$), indicating the discrimination of prediction model was good, and the Hosmer-Lemeshow test result ($P>0.05$) indicated the prediction model had a good calibration. **Conclusion** The ADL impairment of the elderly in Wuhan is in a medium level, and the prediction model has good prediction value. Measures should be taken to prevent ADL decline for those elderly people over 75 years old, with lower educational background and memory decline and less hobbies, so as to promote healthy aging.

Key words: the elderly; community; activity of daily living; prediction model; ROC curve

第七次全国人口普查显示,我国老年人口规模庞大,60岁以上人口有2.64亿,占18.70%^[1]。武汉市60岁以上的人口达212.44万,占比17.23%,与2010年第六次全国人口普查相比,老年人口的比重提高了4.55%^[2]。武汉市老龄化进度快,老龄化带来的健康和社会问题堪忧。日常生活能力(Activity of Daily Living, ADL)是评价老年人自理能力、健康状况和生活质量的重要指标^[3-4],识别ADL受损有助于医护人员发现老年人的早期功能衰退^[5]。国内关于老年人

ADL的调查多是针对疾病或失能老年人,近5年关于老年人ADL研究的可参考数据并不多,对武汉市多社区老年人ADL的研究更是少见报道。本研究对武汉市13个社区老年人的ADL现状进行调查,构建老年人ADL受损预测模型,旨在更大规模地开展研究奠定基础,为武汉市养老服务和老年事业提供参考,报告如下。

1 对象与方法

1.1 对象 武汉市主城区13个社区的老年人。纳入标准:60岁以上;在社区居住1年以上且2年内无搬离计划;有足够视听觉及分辨能力,能完成心理学测试;知情同意。排除意识言语不清、精神疾患、严重心脑血管疾病及其他原因不能合作者。本项目已通过湖北中医药大学医学伦理委员会审查(2019IEC003)。

作者单位:湖北中医药大学(湖北 武汉,430065)

艾亚婷:女,博士在读,讲师

通信作者:任海蓉,867889614@qq.com

科研项目:国家自然科学基金面上项目(81973921);湖北中医药大学中医药传承创新计划项目(2021-7)

收稿:2021-07-12;修回:2021-09-20

1.2 方法

1.2.1 调查工具 包括一般资料问卷和日常生活能力量表(Activity of Daily Living Scale, ADL),ADL 一共 14 项,包括如厕、进食、穿衣、梳洗、行走、洗澡、打电话、购物、做饭、做家务、洗衣、使用交通工具、服药和自理经济,总分 14~56 分,高于 14 分即为 ADL 有不同程度的下降^[6]。

1.2.2 调查方法 采用多阶段整群抽样法选择调查对象。首先考虑总人口、老年人口比例、外来人口比例、经济水平、相对位置、医疗水平对武汉市 7 个主城区进行聚类,立意选取洪山区、武昌区、汉阳区和江岸区 4 个区,再从 4 个区中每个区立意选取 1~2 个街道,然后在每个街道随机抽取社区,共选取 13 个社区。845 名老年人被招募,由经过统一培训的研究人员以面对面形式进行问卷调查,发放问卷 845 份,全部回收,其中有效问卷 822 份,有效回收率 97.28%。

1.2.3 统计学方法 应用 SPSS26.0 软件进行描述性分析、 χ^2 检验,Logistic 回归分析。绘制模型预测 ADL 的 ROC 曲线,检验该模型预测的判别区分度,用 Hosmer-Lemeshow 拟合优度检验评价预测模型的校准能力。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 老年人一般资料及 ADL 的单因素分析结果 822 名老年人中 87 人(10.58%)ADL 受损,老年人一般资料及其 ADL 的单因素分析结果见表 1。

2.2 老年人 ADL 受损的多因素分析 以 ADL 是否受损为因变量(0=正常、1=受损),模型 1 以年龄为自变量进行一元 Logistic 回归分析;模型 2 以单因素分析中有统计学意义($P<0.05$)的变量为自变量,进行多元 Logistic 回归分析,变量赋值见表 2。模型 1 结果显示:年龄是 ADL 受损的危险因素;模型 2 结果显示:增龄和记忆下降使 ADL 受损的风险增加;高文化程度和 ≥ 2 种兴趣爱好使 ADL 受损的风险下降,具体见表 3。

2.3 模型的区分度 AUC 为 0.742($P<0.01$),在 0.70~0.90,说明该模型预测 ADL 受损的判别区分度较好,具体见图 1。

2.4 模型的校准度 Hosmer-Lemeshow 拟合优度检验,提示模型预测值与实际观测值之间的差异无统计学意义($\chi^2=6.746,P=0.564$),预测模型有较好的校准能力。为了更直观,进一步根据模型预测值与实际观测值绘制散点图,校准曲线(虚线)和标准曲线(实线)越接近,提示模型校准能力越好,具体见图 2。

3 讨论

ADL 可以反映老年人的自我照护能力、生活自理能力、社会功能,反映其社会需求、活动范围及生活质量。武汉市老年人 ADL 受损发生率约 22.75%,

表 1 老年人一般资料及 ADL 单因素分析 人(%)

项目	人数	ADL 受损 (n=187)	ADL 正常 (n=635)	χ^2	P
性别				2.620	0.106
男	296	58(19.59)	238(80.41)		
女	526	129(24.52)	397(75.48)		
年龄(岁)				91.742	0.000
60~	213	27(12.68)	186(87.32)		
65~	167	19(11.38)	148(88.62)		
70~	164	29(17.68)	135(82.32)		
75~	144	44(30.56)	100(69.44)		
80~93	134	68(50.75)	66(49.25)		
婚姻				19.340	0.000
未婚/离异/丧偶	273	87(31.87)	186(68.13)		
在婚	549	100(18.21)	449(81.79)		
居住				2.154	0.142
独居	134	37(27.61)	97(72.39)		
非独居	688	150(21.80)	538(78.20)		
工作性质*				8.128	0.017
脑力	268	45(16.79)	223(83.21)		
体力	524	135(25.76)	389(74.24)		
不能确定	30	7(23.33)	23(76.67)		
文化程度				83.779	0.000
文盲或半文盲	153	77(50.33)	76(49.67)		
小学	188	38(20.21)	150(79.79)		
初中	259	41(15.83)	218(84.17)		
高中/中专	174	25(14.37)	149(85.63)		
大专以上	48	6(12.50)	42(87.50)		
医疗保险				5.015	0.081
无	54	13(24.07)	41(75.93)		
1 种	730	171(23.42)	559(76.58)		
2 种以上	38	3(7.89)	35(92.11)		
月收入(元)				1.740	0.783
0~	40	9(22.50)	31(77.50)		
1000~	157	41(26.11)	116(73.89)		
2000~	456	103(22.59)	353(77.41)		
3000~	127	25(19.69)	102(80.31)		
≥ 4000	42	9(21.43)	33(78.57)		
主诉记忆下降				3.943	0.047
无	194	34(17.53)	160(82.47)		
有	628	153(24.36)	475(75.64)		
兴趣爱好				19.054	0.000
1 种以下	163	58(35.58)	105(64.42)		
2 种以上	659	129(19.58)	530(80.42)		

注:* 体力劳动指农林牧渔水利业生产人员、生产/运输设备操作人员及有关人员、军人;脑力劳动指国家机关/党群组织/企业/事业单位负责人、办事人员和有关人员以及专业技术人员;不能确定包括未就业人员和难以界定工作性质者。

表 2 ADL 影响因素赋值

变量	赋值
年龄	1=60~64 岁,2=65~69 岁,3=70~74 岁,4=75~79 岁,5=80~93 岁
文化程度	1=文盲或半文盲,2=小学,3=初中,4=高中/中专,5=大专以上
记忆下降	0=无,1=有
兴趣爱好	1=1 种以下,2=2 种以上

表 3 ADL 的多因素分析结果

变量	β	SE	Wald χ^2	P	OR(95%CI)
模型 1					
常量	-2.863	0.232	152.099	0.000	
年龄	0.536	0.065	68.741	0.000	1.708(1.505~1.939)
模型 2					
常量	-0.704	0.620	1.289	0.256	
年龄	0.429	0.070	37.312	0.000	1.536(1.338~1.762)
文化程度	-0.376	0.085	19.643	0.000	0.686(0.581~0.811)
记忆下降	0.521	0.227	5.288	0.021	1.684(1.080~2.627)
兴趣爱好	-0.562	0.209	7.220	0.007	0.570(0.378~0.859)

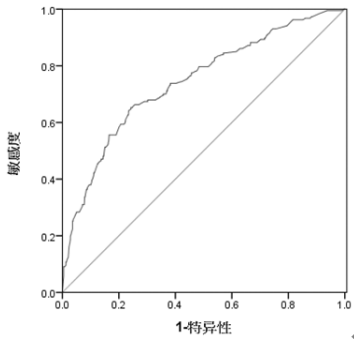


图 1 模型预测 ADL 受损的 ROC 曲线

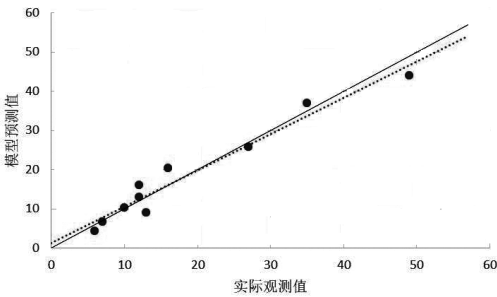


图 2 ADL 模型校准度散点图

与其他国家、地区相比^[3,7-11]处于中等水平,高于河南省的 20.40%^[7],低于福建地区的 31.03%^[8]和上海市某社区的 34%^[9]。统一调查工具,武汉市老年人 ADL 受损率与山东省报道的 22.70%相近^[7],高于韩国首尔^[8]的 17.75%,安徽马鞍山市^[9]的 18.30%,低于西班牙的 31.90%^[10]和安徽蚌埠市的 28.28%^[3],河北唐山市的 35.20%^[11]。与多数研究^[3,8-16]一致,本研究发现,年龄是老年人 ADL 受损的影响因素,河南^[17]、福建^[18]有研究者用年龄预测 ADL,报道了老年人 ADL 衰减拐点年龄分别为 74.50、75.50 岁,本研究对其进行了验证,发现年龄增长,特别是 75 岁以上老年人,ADL 受损的风险较高,与之相符。年龄越大,老年人的各系统特别是循环系统、骨骼系统等功能逐渐减退,活动能力下降,同时各种基础疾病、身心疾病等因素下,ADL 受损的风险越高。文化程度高低影响着老年人的 ADL,一方面,可能是因为文化程度高低影响着老年人的自理能力和社会功能,文化程

度高的城市老年人在打电话、购物、做饭、做家务、洗衣、使用交通工具、服药和自理经济方面学习能力更强。另一方面,文化程度高低影响着老年人的健康意识和行为,文化程度高的老年人更注重自我保健及疾病预防,从而避免 ADL 受损。主诉记忆力下降是老年人认知功能开始出现损害的表现之一,认知功能与老年人 ADL 密切相关,笔者前期研究发现二者具有相关性^[6],进一步研究表明有记忆下降的老年人 ADL 受损发生率是没有记忆下降老年人的 1.684 倍。有兴趣爱好者 ADL 得分更高^[14],与本研究结果类似,2 种以上兴趣爱好老年人的 ADL 受损率是 1 种或没有兴趣爱好者的 0.570 倍。一定数量的兴趣爱好可以维持老年人的身心健康,更好地促进老年人与外界接触,维持一定的社会交往,陶冶情操,缓解精神压力,防止 ADL 下降。本研究发现,在婚老年人 ADL 受损率低于单身老年人,与其他研究^[8-10,11,19]结论一致。工作性质为脑力劳动者的老年人 ADL 受损率更低,但在控制了其他因素,婚姻和工作对 ADL 的影响变小,关于婚姻、工作与 ADL 的关系未来需要更多的研究。

随着我国老龄化程度的不断加深,老年人照护需求将越来越大,应积极采取措施预防老年人 ADL 受损。在采取干预之前应早识别,可以利用简单易获取的筛查信息和具有良好预测价值的预测模型进行目标人群的识别,进而做好目标人群的管理和干预。目前具有较好预测价值的 ADL 预测模型报道不多,本研究根据武汉市 13 个社区老年人的 ADL 数据构建了社区老年人 ADL 受损的预测模型,ROC 曲线下面积为 0.742,说明预测模型具有较好的区分度,Hosmer-Lemeshow 检验提示模型具有较好的校准度。本预测模型预测价值较好,全国老龄化背景下老年人 ADL 已受广泛关注^[20],这为本模型的推广提供了良好的契机。

随着国家医疗卫生重心的前移和下移,初级卫生保健人士是进行危险因素管理的关键角色,社区居委会居家养老服务中心和基层卫生服务机构应当联合采取措施,如开展老年人认知功能筛查,开办老年大学,培养老年人兴趣爱好等预防该人群 ADL 的受损,尽量维持老年人的自理能力,促进健康老龄化。

4 小结

武汉市老年人 ADL 受损程度处于中等水平,预测模型具有较好的预测价值和一定的推广性,可用于目标人群的识别,为预防和降低社区老年人 ADL 受损,促进健康老龄化,应重点关注年龄在 75 岁以上,文化程度低、有记忆下降、兴趣爱好少的老年人。本研究样本量仅来源于武汉市且纳入的相关因素有限,今后将多中心采集数据,纳入更多变量进行模型的进一步验证和优化。

参考文献:

[1] 国家统计局. 第七次全国人口普查主要数据情况[EB/

- OL]. (2021-05-11) [2021-07-02]. [http://www. stats. gov. cn/ztc/zdtjgz/zgrkpc/dqcrkpc/ggl/202105/t20210519_1817693. html](http://www.stats.gov.cn/ztc/zdtjgz/zgrkpc/dqcrkpc/ggl/202105/t20210519_1817693.html).
 - [2] 武汉市统计局. 武汉市第七次全国人口普查公报(第四号)——人口年龄构成情况[EB/OL]. (2021-05-28) [2021-07-02]. http://tjj. wuhan. gov. cn/tjfw/tjgb/202105/t20210528_1707401. shtml.
 - [3] 李聪, 张小丽, 张盼, 等. 蚌埠市老年人日常生活能力现状及影响因素[J]. 中国公共卫生, 2017, 33(6): 991-993.
 - [4] Nabavi S M, D'Onofrio G, Nabavi S F, et al. Nutrients and Nutraceuticals for Active & Healthy Ageing[M]. Singapore: Springer, 2020: 1-14.
 - [5] Liang Y, Welmer A K, Möller J, et al. Trends in disability of instrumental activities of daily living among older Chinese adults, 1997–2006: population based study[J]. BMJ Open, 2017, 7(8): 1-9.
 - [6] 艾亚婷, 胡慧, 王凌, 等. 武汉市老年人认知功能现状及危险因素[J]. 中国老年学杂志, 2019, 39(10): 2507-2510.
 - [7] 焦安安. 山东省老年人日常生活活动能力现状及影响因素研究[D]. 济南: 山东大学, 2020.
 - [8] Lee S B, Hur N W. A study on the determinants of the elderly's ADL/IADL: focused on the comparison of urban and rural areas[J]. JKAIS, 2021, 22(4): 419-429.
 - [9] 颜巧元. 老龄化背景下我国老龄服务重点任务探讨[J]. 护理研究, 2015, 29(12): 4353-4356.
 - [10] Carmona-Torres J M, Rodríguez-Borrego M A, Laredo-Aguilera J A, et al. Disability for basic and instrumental activities of daily living in older individuals[J]. PLoS One, 2019, 14(7): 1-13.
 - [11] 张海艳, 李建民, 陈长香, 等. 社区老年人日常生活能力现状及影响因素[J]. 中国老年学杂志, 2016, 36(16): 4087-4090.
 - [12] Calatayud E, Rodríguez-Roca B, Aresté J, et al. Functional differences found in the elderly living in the community[J]. Sustainability, 2021, 13(11): 5945-5954.
 - [13] Hurek R K K. Factors related to elderly independence in activities of daily living[J]. JUMP Heal, 2020, 4(1): 241-248.
 - [14] 王港, 魏敏, 傅宏. 社会支持和自我老化态度在老年人日常生活活动能力与抑郁中的链式中介作用[J]. 护理学杂志, 2021, 36(3): 14-16.
 - [15] Chiu C J, Chen Y A, Kobayashi E, et al. Age trajectories of disability development after 65: a comparison between Japan and Taiwan[J]. Arch Gerontol Geriat, 2021, 96(4): 1-7.
 - [16] 李婷, 刘斌焰, 王瑾瑶, 等. 2010~2017 年中国 60 岁及以上老年人日常生活活动能力受损率 Meta 分析[J]. 中国老年学杂志, 2020, 40(11): 2439-2442.
 - [17] 张甜甜, 田庆丰, 曹蒙, 等. 河南省老年人日常生活活动能力及衰减拐点研究[J]. 现代预防医学, 2020, 47(22): 4129-4132, 4136.
 - [18] 梅阳阳, 林伟, 卢祯好. 福建地区老年人生活自理能力衰减拐点的调查分析[J]. 解放军护理杂志, 2019, 36(8): 40-43.
 - [19] Yifan C, Lingshan W, Hansheng D. Analysis on activities of daily living ability and its influencing factors of the elderly in community[J]. Science Discovery, 2021, 9(3): 97-100.
 - [20] 艾亚婷, 胡慧, 王凌, 等. 社区老年人认知功能与抑郁水平的相关性研究[J]. 护理学杂志, 2019, 34(16): 95-98.
- (本文编辑 颜巧元)
-
- (上接第 93 页)
- [19] Perez-Ros P, Vila-Candel R, Lopez-Hernandez L, et al. Nutritional status and risk factors for frailty in community-dwelling older people: a cross-sectional study[J]. Nutrients, 2020, 12(4): 1041-1053.
 - [20] 戈玉杰, 吴庆文, 高志鹏, 等. 简式太极拳训练对衰弱前期老年人生活质量的影响[J]. 华北理工大学学报(医学版), 2020, 22(1): 33-38.
 - [21] 于彤, 霍晓鹏, 王晓晶, 等. 坐式八段锦对高龄衰弱老年患者疲乏和衰弱的影响[J]. 护理学报, 2018, 25(23): 59-62.
 - [22] 成子己, 管翀, 谢芳芳, 等. 从骨骼肌角度分析八段锦功法功理[J]. 中医药导报, 2020, 26(15): 137-139, 146.
 - [23] Xia R, Wan M, Lin H, et al. Effects of a traditional Chinese mind-body exercise, Baduanjin, on the physical and cognitive functions in the community of older adults with cognitive frailty: study protocol for a randomised controlled trial[J]. BMJ Open, 2020, 10(4): 1-7.
 - [24] 韩佩佩. 老年人肌肉衰减综合征与心血管疾病的相关性研究[D]. 天津: 天津医科大学, 2019.
 - [25] 高志鹏. 八段锦对衰弱前期老年人衰弱状态及下肢运动功能的康复效果[D]. 唐山: 华北理工大学, 2020.
 - [26] 华琼. 八段锦对老年腹膜透析患者微炎症状态及运动能力的影响[J]. 中国疗养医学, 2021, 30(7): 700-703.
 - [27] 黄嵩, 傅力. 运动调节骨骼肌细胞葡萄糖摄取的研究进展[J]. 生理科学进展, 2019, 50(4): 281-284.
 - [28] Orkaby A R, Lunetta K L, Sun FJ, et al. Cross-sectional association of frailty and arterial stiffness in community dwelling older adults: the framingham heart study[J]. J Gerontol A Biol Sci Med Sci, 2019, 74(3): 373-379.
 - [29] Shao B Y, Zhang X T, Vernooij R, et al. The effectiveness of Baduanjin exercise for hypertension: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials[J]. BMC Complement Med Ther, 2020, 20(1): 304-319.
 - [30] 余冰清, 周进平, 缪慧玉, 等. 不同运动强度对老年单纯收缩期高血压患者血管功能的影响[J]. 中国老年学杂志, 2019, 39(2): 319-323.
 - [31] 林嘉豪, 李荣. 八段锦联用常规方案治疗原发性高血压效果的系统评价与 Meta 分析[J]. 广州中医药大学学报, 2017, 34(5): 774-780.
 - [32] 陈祖森, 郑丽维, 杨晨晨, 等. 八段锦运动对高血压患者干预效果的 Meta 分析[J]. 解放军护理杂志, 2018, 35(10): 1-8.
 - [33] 赵庆庆, 张爱华. 社区老年人衰弱和生存质量的相关性[J]. 中国老年学杂志, 2019, 39(9): 2267-2268.
 - [34] 罗婷婷. 八段锦对 1 级高血压不伴有靶器官损害患者的疗效评价[D]. 福州: 福建中医药大学, 2020.
- (本文编辑 颜巧元)