

• 社区护理 •
• 论 著 •

社区老年慢性病患者认知衰弱风险预测模型的构建及验证

杨振, 张会君

摘要:目的 探索社区老年慢性病患者发生认知衰弱的危险因素,为针对性干预提供参考。方法 对674例社区老年慢性病患者,采用一般资料调查问卷、衰弱表型、蒙特利尔认知评估量表、临床痴呆评定量表、简易营养评价精法问卷以及简版老年人抑郁量表进行调查;行单因素及多因素分析提取认知衰弱影响因素,基于主要影响因素构建认知衰弱风险列线图预测模型;运用Bootstrap法验证模型效能。结果 社区老年慢性病患者认知衰弱检出率为33.5%;年龄、独居、营养不良、抑郁、体育锻炼为其主要影响因素(均 $P<0.05$);分类校准曲线贴合紧密,ROC曲线下面积为0.970。结论 社区老年慢性病患者认知衰弱发生率较高,高龄、独居、营养不良及抑郁是认知衰弱发生的独立危险因素,体育锻炼为保护性因素;构建的列线图预测模型精准度与区分度良好,可用于社区老年慢性病患者认知衰弱筛查。

关键词:社区; 老年患者; 慢性病; 认知衰弱; 风险预测; 列线图; 营养不良; 抑郁

中图分类号:R473.5;R473.2 **文献标识码:**A **DOI:**10.3870/j.issn.1001-4152.2021.12.086

A nomogram for predicting the risk of cognitive frailty in community-dwelling elderly people with chronic diseases Yang Zhen, Zhang Huijun. Nursing School of Jinzhou Medical University, Jinzhou 121001, China

Abstract: Objective To identify the risk factors of cognitive frailty in community-dwelling elderly people with chronic diseases, and to provide reference for targeted interventions. **Methods** Totally, 674 community-dwelling older people with chronic diseases were investigated by using a self-designed sociodemographic data questionnaire, Fried's Frailty Phenotype, the Montreal Cognitive Assessment, Clinical Dementia Rating scale, Short-form Mini-Nutritional Assessment and Geriatric Depression Scale-Short Form. Risk factors of cognitive frailty were identified through Chi-square test and multivariate logistic regression, then a nomogram based on the risk factors was constructed and validated with bootstrap resampling. **Results** The prevalence of cognitive frailty in community-dwelling elderly with chronic diseases was 33.5%. Age, living alone, malnutrition, depression and physical exercise were the main predictors ($P<0.05$ for all). The calibration curves for the probability of cognitive frailty showed optimal agreement between the probability as predicted by the nomogram and the actual probability. The nomogram showed a robust discrimination, with an area under the receiver operating characteristic curve of 0.970. **Conclusion** The prevalence of cognitive frailty was relatively high in community-dwelling elderly with chronic diseases. Advanced age, living alone, malnutrition and depression were risk factors, whereas physical exercise was protective factor. Validation by the use of bootstrap resampling revealed optimal discrimination and calibration, indicating that the nomogram can be used as a screening tool.

Key words: community; elderly patients; chronic diseases; cognitive frailty; risk prediction; nomogram; malnutrition; depression

随着老龄化进程的不断加剧,我国老年人口比例逐年增高,以具有高发病率、高致残率、高病死率等特点的慢性疾病严重威胁老年人的身心健康^[1]。认知衰弱是指同时存在身体衰弱和认知功能障碍,且排除阿尔茨海默病和其他类型痴呆^[2]。研究表明,相较于其他衰弱类型,认知衰弱不仅能够显著预测老年慢性患者的不良健康结局,而且对其生存质量和日常生活能力均有不同程度的影响,进而产生较大的医疗照顾负担^[3-4]。认知衰弱作为一种可逆的神经退行性改变,若能够早期识别,并对其进行一系列精准干预,可延缓不良健康结局的发生发展,从而提高患者的日常生活活动能力和生活质量^[5]。然而,我国在老年慢性病患者认知衰弱的研究中仅局限现状调查,尚未针对社区老年慢性病患者构建可靠的认知衰弱风险识别工具。因此,本研究探讨社区老年慢性病患者认知衰

弱的相关因素,构建基于列线图的风险预测模型,为早期识别并预防社区老年慢性病患者认知衰弱的发生提供相关依据。

1 对象与方法

1.1 对象 于2020年8~10月选取锦州市3个社区(北美社区、龙江社区、北街社区)674例老年慢性病患者(下称老年患者)作为研究对象。纳入标准:①年龄 ≥ 60 岁;②患有慢性病(包括高血压、糖尿病、冠心病、脑梗死、风湿性关节炎、慢性肾炎、慢性支气管炎、哮喘等);③过去1年内就诊于社区卫生服务中心 ≥ 2 次。排除标准:①严重认知及精神障碍;②由于各种原因导致的沟通障碍及表达不清。

1.2 方法

1.2.1 调查工具 ①一般资料问卷。由研究小组自行设计,包括性别、年龄、受教育程度、慢性病种数、是否独居、睡眠质量(分为较差、中等及良好。入睡困难,易醒,醒后难以再入睡,晨起感到疲乏为较差;入睡较快,深度睡眠,觉醒 ≤ 2 次,易再次入睡,晨起头脑清晰舒适为良好;介于两者之间为中等)、体育锻炼(包括跳广场舞、徒步、跑步、瑜伽、游泳、球类等,排除

作者单位:锦州医科大学护理学院(辽宁 锦州,121001)

杨振:男,硕士在读,学生

通信作者:张会君,13904069606@163.com

科研项目:辽宁省教育厅科学研究项目(JYTJCZR2020085)

收稿:2021-01-06;修回:2021-03-02

家务劳动;每周≥2次)以及智力活动(包括阅读书报、写作、书法、摄影、绘画、演奏乐器、手工艺、炒股、打纸牌或麻将、下棋、上网浏览、上老年大学等,每周≥2次)共7项。②Fried 衰弱表型^[6]。用于评估目标人群是否表现为衰弱状态,包括行走速度减慢、体质量下降、疲乏、握力减弱及不能向前行走5个方面,符合1个方面计1分,不符合计0分,总分0分表示为无衰弱,1~2分表示衰弱前期,3~5分表示衰弱。③中文版蒙特利尔认知评估问卷(Montreal Cognitive Assessment, MoCA)^[7]。用于目标人群的认知筛查,包括与认知评估相关的8个部分内容,总分30分,≥26分为正常,<26分为存在认知障碍。④临床痴呆评定量表(Clinical Dementia Rating, CDR)^[8],用于评估目标人群是否存在痴呆及程度,包含6个项目,以记忆为主,其余5项内容为辅,对目标人群进行5级评估,0表示健康,0.5表示可疑痴呆,1表示轻度痴呆,2表示中度痴呆,3表示重度痴呆。⑤简易营养评价精法问卷^[9],用于老年人营养状况的评估,包括6项问题: BMI、心理精神问题、过去3个月内体质量变化情况、过去3个月内应激情况、过去3个月内进食情况以及活动能力,共计14分,12~14分表示营养正常,8~11分表示有营养不良的风险,0~7分表示营养不良。课题组认为有营养不良的风险仍需要重点关注,故将0~11分认为非正常营养状态,12~14分为正常营养状态,本研究中问卷总的 Cronbach's α 系数为 0.78。⑥简版老年人抑郁量表^[10],用于评估老年人的抑郁情绪,共15个条目,单一维度,每个条目回答是=1分、否=0分,总分0~15分,得分≥8分表示有抑郁情绪,得分越高表示抑郁水平越高,本研究中量表总的 Cronbach's α 系数为 0.83。认知衰弱评定:同时存在身体衰弱(Fried 衰弱表型评分≥3分)及认知功能障碍(CDR=0.5且 MoCA<26分),并排除阿尔茨海默病和其他类型痴呆。

1.2.2 调查方法 由课题组导师联系各社区卫生服务中心负责人,征询其同意;课题组成员分为3个小组,每个小组3人,分别去往3个社区所在的卫生服务中心,在工作人员的帮助下召集老年患者,获得知情同意后发放问卷和进行相关项目筛查,对部分填写问卷困难者由课题组成员协助完成。发放问卷690份,回收有效问卷674份,有效回收率为97.7%。

1.2.3 统计学方法 应用 SPSS22.0 进行统计分析。行 χ^2 检验、Logistic 回归分析,采用 R Studio 软件构建风险预测模型,采用列线图进行模型可视化;采用 Bootstrap 法进行内部验证;采用受试者工作曲线评价认知衰弱预测模型的诊断效能。

2 结果

2.1 老年慢性病患者一般资料及认知衰弱的单因素分析 674例老年慢性病患者,男287例,女387例;年龄60~89(72.65±8.95)岁;吸烟200例,以前吸已

戒除251例,不吸烟223例;饮酒136例,以前饮已戒除262例,不饮酒276例;存在认知衰弱226例(33.5%),认知正常448例(66.5%)。患者认知衰弱单因素分析结果显示,不同性别、不同吸烟及饮酒情况患者认知衰弱发生率比较,差异无统计学意义(均 $P>0.05$),有统计学差异的项目,见表1。

表 1 不同特征老年慢性病患者认知衰弱发生率比较

项目	例数	非认知衰弱 (n=448)	认知衰弱 (n=226)	χ^2	P
年龄(岁)				476.588	0.000
60~	324	310	14		
70~	136	120	16		
80~89	214	18	196		
受教育程度				353.795	0.000
小学以下	242	51	191		
初中及高中	147	125	22		
大专以上	285	272	13		
患慢性病种数				243.999	0.000
1种	216	197	19		
2种	196	170	26		
≥3种	262	81	181		
独居				330.857	0.000
否	459	409	50		
是	215	39	176		
睡眠质量				314.238	0.000
较差	248	61	187		
中等	162	136	26		
良好	264	251	13		
体育锻炼				469.552	0.000
每周≤2次	226	25	201		
每周3~5次	141	128	13		
几乎每天	307	295	12		
智力活动				409.465	0.000
否	265	55	210		
是	409	393	16		
营养状态				409.031	0.000
正常	404	390	14		
不良	270	58	212		
抑郁				369.807	0.000
否	389	357	14		
是	285	73	212		

2.2 老年慢性病患者认知衰弱的多因素 Logistic 回归分析 以老年患者是否发生认知衰弱为因变量(否=0,是=1),以单因素分析差异有统计学意义的项目为自变量进行多元 Logistic 回归分析。结果显示,高龄、独居、营养不良及抑郁状况是老年患者认知衰弱发生的独立危险因素;体育锻炼为认知衰弱发生的保护性因素,具体见表2。赋值:年龄,60~69岁=1(对照),70~79岁=2,80~89岁=3;独居,否=0,是=1;体育锻炼,每周≤2次=1(对照),每周3~5次=2,几乎每天=3;营养状态,正常=0,不良=1;抑郁状况,否=0,是=1。

2.3 老年慢性病患者认知衰弱风险预测模型的构建 基于进入回归模型中的独立因素(年龄、独居、体育锻炼、营养状态、抑郁状况),构建老年患者认知衰弱的风险预测模型和列线图。列线图见图1。运用 Bootstrap 法对模型进行验证,H-L 偏差度检验结果为 $\chi^2=0.363, P=0.985$,提示模型校准度良好,见图

2; ROC 曲线下面积为 0.970 (95% CI: 0.955 ~ 0.986), 提示模型区分度较好, 见图 3。

表 2 老年慢性病患者认知衰弱的 Logistic 回归分析

变量	β	SE	Wald χ^2	P	OR(95%CI)
常量	-2.310	0.595	15.100	0.000	—
年龄					
80~89 岁	1.717	0.610	7.933	0.005	5.567(1.686,18.388)
独居	1.386	0.395	12.324	0.000	3.998(1.844,8.666)
体育锻炼					
几乎每天	-1.947	0.595	10.719	0.001	0.143(0.044,0.458)
营养状态	1.418	0.471	9.075	0.003	4.130(1.641,10.390)
抑郁	1.050	0.471	4.980	0.026	2.858(1.136,7.187)

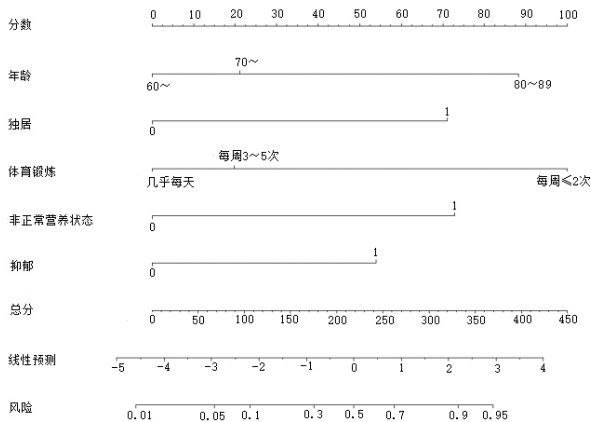


图 1 老年慢性病患者认知衰弱风险预测的列线图模型

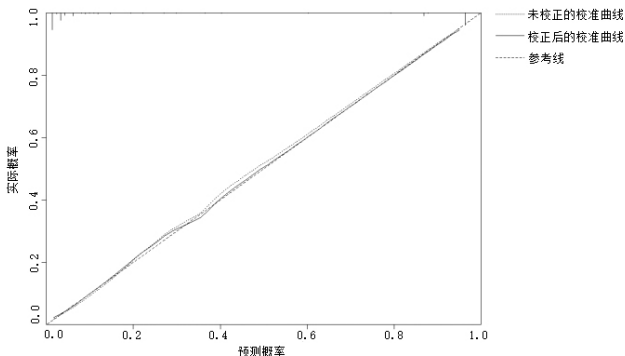


图 2 老年慢性病患者认知衰弱风险预测列线图模型的分类型校准曲线

3 讨论

3.1 社区老年慢性病患者认知衰弱现状 老年患者在各类因素的综合作用下,其认知衰弱发生率逐年增高^[11]。本研究结果表明,社区老年慢性病患者认知衰弱检出率为 33.5%,远高于 Tsutsumimoto 等^[12]、Solfrizzi 等^[13] 在老年群体中的研究结果(12.0%, 19.3%)。相关研究表明,慢性炎症和免疫系统功能下降是导致老年人发生认知衰弱的重要病理机制,而多种慢性疾病能够导致老年人促炎因子释放增多以及免疫系统功能紊乱^[14]。因此,老年慢性病患者认知衰弱的发生率远高于普通老年人。认知衰弱作为老年人衰弱的一组亚型,对老年人跌倒、痴呆、死亡等不良健康结局均有不同程度的影响。因此,社区卫生

服务中心人员应定期运用精准可靠的工具对辖区内的老年慢性病患者进行认知衰弱筛查;在积极治疗原发慢性病的同时,对存在认知衰弱的社区老年慢性病患者给予一定的宣教与干预,提高其生活质量。

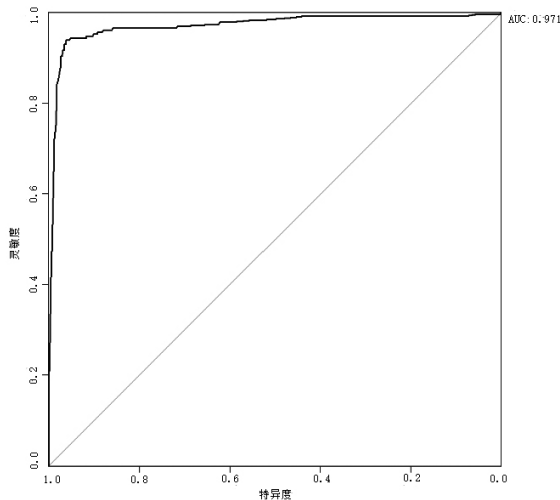


图 3 老年慢性病患者认知衰弱风险预测列线图模型的 ROC 曲线下面积

3.2 老年慢性病患者认知衰弱的相关危险因素分析

研究表明,高龄、独居、营养不良及抑郁状况是社区老年慢性病患者认知衰弱发生的独立危险因素,体育锻炼为认知衰弱发生的保护性因素。本研究结果显示,年龄在 80 岁以上患者认知衰弱发生率是 60~69 岁患者的 5.567 倍,与孔令磷等^[15]的研究结果一致。随着年龄的增加,老年人的大脑重量有所下降,则会出现一定程度的不可避免的生理性脑老化,进而加速认知衰弱的发生发展^[16]。独居作为影响老年人身心健康的独立危险因子,对其认知功能的影响较大。相关研究表明,独居老年人由于与家人的沟通活动减少,其大脑接受的认知刺激随之较少,神经网络的连接性不强,进而其机体的认知功能较弱^[17]。本研究结果显示,营养不良老年慢性病患者认知衰弱发生较营养正常者增加 4.130 倍;Chye 等^[18]也证实了这一观点。蛋白质及热量摄入不足的老年人可引起肌肉的消耗增多,肌肉质量下降,因而罹患跌倒、失能及认知衰弱的风险增加^[19]。抑郁是以情绪低落为特点的消极情绪状态^[20]。在本研究中,存在抑郁情绪的社区老年慢性病患者比非抑郁老年人认知衰弱发生增加 2.858 倍;与 Liu 等^[21]的研究结果类似。存在抑郁情绪的老年人会引起导致认知障碍相关的促炎因子水平的提高,炎症细胞因子通过血脑屏障作用于大脑,进而引起老年人的认知衰弱^[22]。相关研究表明,体育锻炼与老年人认知衰弱的发生呈负相关^[23],即老年人的体育锻炼频次越高,其认知衰弱发生率越低,与本研究结果一致。究其原因,体育锻炼有利于增强肌力,延缓骨质疏松,重要的是可使大脑功能重塑,进而降低罹患脑萎缩的风险^[24]。基于此,社区卫生服务中心人员应在积极防治老年人慢性病

的同时,重点关注老年患者的营养不良及抑郁状况,建立居住档案,将医疗卫生向独居、失能老年患者倾斜;社区卫生服务中心应定期开展防治认知衰弱的相关讲座及活动,定期筛查,并将认知衰弱纳入体格检查范围,以减少或延缓认知衰弱的发生发展。

3.3 构建社区老年慢性病患者认知衰弱风险预测模型具有较好的区分度和校准度 列线图是一种基于回归结果的通过带有刻度线段所展示的平面图形,其本质是回归方程的可视化^[25]。本研究将进入回归方程模型的 5 个变量进行整合,构建列线图模型,ROC 曲线下面积为 0.970,表示列线图具有良好的区分度;分类校准曲线中,未校正与校正校准曲线均与参考线紧密贴合,表明列线图具有较高的校准度。基于列线图,针对个体测得的变量值向第一行作垂线,找出对应的分数,各变量值对应的分数相加后在总分处找到一点,并向最后一行作垂线,找到社区老年慢性病患者认知衰弱的发生概率。因此基于列线图的社区老年慢性病患者认知衰弱的风险预测模型能对社区老年患者提供个性化的、高准确度的认知衰弱风险估计。

4 小结

本研究显示,社区老年慢性病患者认知衰弱检出率较高,在本研究构建的认知衰弱风险预测模型中,高龄、独居、营养不良及抑郁是社区老年慢性病患者认知衰弱发生的独立危险因素,体育锻炼为其发生的保护性因素。因此,社区医护人员应针对认知衰弱的影响因素进行早期评估及筛查,并加强认知衰弱健康知识宣教及运动锻炼指导,制订专业、安全、有效的干预方案,降低老年人认知衰弱发生。本研究的局限性:样本仅限于锦州市,纳入模型的影响因素有限;此后应扩大样本量、开展多中心研究,进一步改进模型的预测效能;纳入更多相关因素,以获得更具代表性的结果,为社区老年慢性病患者认知衰弱的防范提供有效依据。

参考文献:

[1] Garnett A, Ploeg J, Markle-Reid M, et al. Self-report tools for assessing physical activity in community-living older adults with multiple chronic conditions: a systematic review of psychometric properties and feasibility [J]. *Can J Aging*, 2020, 39(1): 12-30.

[2] Kelaiditi E, Cesari M, Canevelli M, et al. Cognitive frailty: rational and definition from an (I. A. N. A. /I. A. G. G.) international consensus group [J]. *J Nutr Health Aging*, 2013, 17(9): 726-734.

[3] Abdelhafiz A H, Sinclair A J. Cognitive frailty in older people with type 2 diabetes mellitus: the central role of hypoglycaemia and the need for prevention [J]. *Curr Diab Rep*, 2019, 19(4): 15-18.

[4] Thein F S, Li Y, Nyunt M S Z, et al. Physical frailty and cognitive impairment is associated with diabetes and adversely impact functional status and mortality [J]. *Postgrad Med*, 2018, 13(6): 561-567.

[5] 陈燕语,王双,朱欢,等. 认知衰弱——老年糖尿病的新型并发症 [J]. *华西医学*, 2019, 34(10): 1192-1196.

[6] Fried L P, Tangen C M, Walston J, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype [J]. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 2001, 56(3): 146-156.

[7] 王炜,王鲁宁. “蒙特利尔认知评估量表”在轻度认知损伤患者筛查中的应用 [J]. *中华内科杂志*, 2007, 46(5): 414-416.

[8] Hughes C P, Berg L, Danziger W L, et al. A new clinical scale for the staging of dementia [J]. *Br J Psychiatry*, 1982, 140(6): 566-562.

[9] Rubenstein L Z, Harker J O, Salvà A, et al. Screening for undernutrition in geriatric practice: developing the short-form mini-nutritional assessment (MNA-SF) [J]. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 2001, 56(6): 366-372.

[10] Hoyl M T, Alessi C A, Harker J O, et al. Development and testing of a five-item version of the Geriatric Depression Scale [J]. *J Am Geriatr Soc*, 1999, 47(7): 873-878.

[11] 刘胡婷,范俊瑶,赵慧敏,等. 老年人认知衰弱现状及影响因素的研究进展 [J]. *护理学杂志*, 2019, 34(17): 101-104.

[12] Tsutsumimoto K, Doi T, Makizako H, et al. Cognitive frailty is associated with fall-related fracture among older people [J]. *J Nutr Health Aging*, 2018, 22(10): 1216-1220.

[13] Solfrizzi V, Scafato E, Seripa D, et al. Reversible cognitive frailty, dementia, and all-cause mortality. The Italian longitudinal study on aging [J]. *J Am Med Dir Assoc*, 2017, 18(1): 81-89.

[14] 余静雅. 成都市社区老年人衰弱及衰弱前期风险预测模型的初步构建 [D]. 成都: 成都中医药大学, 2019.

[15] 孔令磷,赵慧敏,刘玥婷,等. 社区老年 2 型糖尿病患者认知衰弱现状及影响因素 [J]. *护理学杂志*, 2020, 35(7): 89-92.

[16] 马雅军,刘惠,胡志灏,等. 认知衰弱的研究进展 [J]. *中国全科医学*, 2019, 22(15): 23-28.

[17] 方柳絮,沈勤. 社区老人智力活动与认知功能状况研究 [J]. *护理学杂志*, 2017, 32(13): 84-86.

[18] Chye L, Wei K, Nyunt M S Z, et al. Strong relationship between malnutrition and cognitive frailty in the Singapore Longitudinal Ageing Studies (SLAS-1 and SLAS-2) [J]. *J Prev Alzheimers Dis*, 2018, 5(2): 142-148.

[19] 孙晨,施红,奚桓,等. 衰弱与认知功能障碍 [J]. *中华老年医学杂志*, 2018, 37(7): 826-830.

[20] 周郁秋,张银玲. 护理心理 [M]. 2 版. 北京: 高等教育出版社, 2014: 130-131.

[21] Liu Z Y, Han L, Gahbauer E A, et al. Joint trajectories of cognition and frailty and associated burden of patient-reported outcomes [J]. *J Am Med Dir Assoc*, 2018, 19(4): 304-309.

[22] Ruan Q, D'onofrio G, Wu T, et al. Sexual dimorphism of frailty and cognitive impairment: potential underlying mechanisms (Review) [J]. *Mol Med Rep*, 2017, 16(3): 3023-3033.

[23] 潘利妞,张伟宏,余珍,等. 郑州市社区老年人认知衰弱患病现状及影响因素 [J]. *护理学杂志*, 2019, 34(6): 79-82.

[24] 王婷婷,曹诚,邓境,等. 重庆市老年人轻度认知障碍的流行率及其影响因素 [J]. *中国康复理论与实践*, 2017, 23(7): 833-838.

[25] Chen L, Wen Y H, Zhang J W, et al. Prediction of radiotherapy response with a 5-microRNA signature-based nomogram in head and neck squamous cell carcinoma [J]. *Cancer Med*, 2018, 7(3): 726-735.