

论 著

老年人生活状况与衰弱相关性的横断面研究*

巩应军¹ 陈 阳^{1**} 汪志平² 许 荣¹ 韩亚军¹ 杨凯凯¹ 宁晓暄¹ 王小明¹

¹空军军医大学西京医院老年医学科, 西安 710032; ²西安交通大学第一附属医院兴善寺院区康复医学科, 西安 710061

[摘要] 目的 分析老年人衰弱情况与生活状况的相关性。方法 采用方便抽样方法选取 2021 年 8 月—2022 年 2 月在医院、社区和养老院共 20 家医疗机构体检及住院的 4 869 例老年人, 根据 Fried 衰弱诊断标准, 将研究对象分为非衰弱组 (2 904 例)、衰弱前期组 (1 284 例) 和衰弱组 (681 例)。通过多因素 logistic 回归分析生活状况与衰弱的相关性。结果 衰弱总患病率为 14.0% (95% CI: 13.0 ~ 15.0), 男性与女性患病率比较 (11.9% 和 16.3%), 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。三组的年龄、性别、婚姻状况、家庭类型、月收入、职业类型、文化程度、体质量指数 (BMI) 比较, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。三组的吸烟情况、吸二手烟、饮酒情况、职业情况、居住地类型、运动频率、运动时间、运动方式、睡眠质量、睡眠时间、生活满意度比较, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。多因素 logistic 分析结果显示, 校正了年龄、性别、婚姻状况、家庭类型、月收入、职业类型、文化程度和 BMI 等影响因素后, 年龄 ≥ 80 岁、女性、文化程度偏低、离职状态、居住在中小城市、偶尔运动和睡眠时间不足 8 h 是老年人衰弱发生的独立危险因素 ($P < 0.05$), 不吸二手烟、与家人一起居住和良好的睡眠质量是老年人发生衰弱的保护因素 ($P < 0.05$)。结论 老年人生活状况与衰弱发生具有相关性, 可通过改变不良的生活方式来改善衰弱状况, 提高生活质量。

[关键词] 老年人; 衰弱; 生活状况

doi: 10.3969/j.issn.1674-7593.2024.03.002

A Cross-sectional Study on the Correlation between Living Conditions and Frailty in the Elderly

Gong Yingjun¹, Chen Yang^{1**}, Wang Zhiping², Xu Rong¹, Han Yajun¹, Yang Kaikai¹,
Ning Xiaoxuan¹, Wang Xiaoming¹

¹Department of Geriatrics, Xijing Hospital, Air Force Military Medical University, Xi'an 710032; ²Department of Rehabilitation Medicine of Kingshan Temple District, the First Affiliated Hospital of Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710061

* Corresponding author: Chen Yang, email: 284637025@qq.com

[Abstract] **Objective** To analyze the correlation between frailty and living conditions in the elderly. **Methods** A convenience sampling method was used to select 4 869 elderly people who underwent physical examination and hospitalization in 20 medical institutions in hospitals, communities and nursing homes from August 2021 to February 2022. According to the Fried frailty diagnostic criteria, the research subjects were divided into a non-frailty group (2 904 cases), pre-frailty group (1 284 cases) and frailty group (681 cases). Multivariate logistic regression was used to analyze the correlation between living conditions and frailty. **Results** The total prevalence of frailty was 14.0% (95% CI: 13.0 - 15.0), and the prevalence of men and women was compared (11.9% and 16.3%), and the difference was statistically significant ($P < 0.05$). There were statistically significant differences among the three groups in age, gender, marital status, family type, monthly income, occupation type, education level, and body mass index (BMI) ($P < 0.05$). There were statistically significant differences among the three groups in smoking status, second-hand smoke,

* 国家重点研发计划项目 (2018YKC2000305)

** 通讯作者: 陈 阳, 电子邮箱 284637025@qq.com

drinking status, occupation status, type of residence, exercise frequency, exercise time, exercise method, sleep quality, sleep time, and life satisfaction ($P < 0.05$). The results of the multi-factor logistic analysis showed that the independent risk factors for the occurrence of frailty in the elderly were age ≥ 80 years old, female, low education level, unemployed status, living in small and medium-sized cities, occasional exercise and less than 8 hours of sleep after adjusting for influencing factors were age, gender, marital status, family type, monthly income, occupation type, education level and BMI ($P < 0.05$), the protective factors for the occurrence of frailty in the elderly were not smoking secondhand smoke, living with family members and good sleep quality ($P < 0.05$).

Conclusion There is a correlation between the living conditions of the elderly and the frailty. Frailty can be improved and the quality of life can be improved by changing unhealthy lifestyles.

[**Key words**] Elderly; Frailty; Living conditions

人口老龄化是全球高度关注的问题,我国第七次人口普查显示,60岁及以上的人口为2.64亿,占总人口的18.7%,是目前老年人口最多的国家。由于衰老、疾病、心理和社会等因素,使老年人对刺激表现出脆弱性,进而引发一系列老年综合征。衰弱是指老年人生理储备下降导致机体易损性增加,抗应激能力减退的非特异性临床状态。全球60岁及以上的社区老年人衰弱前期和衰弱的发病率约为43%^[1]。在我国60岁及以上的社区老年人中约有10%患有衰弱,其中住院老年人约占32%^[2-3]。衰弱不仅与不良的健康结局相关,如增加老年人跌倒、失能、住院和死亡的风险,而且给医疗系统和社会造成了严重的负担^[4-5]。然而,老年衰弱的危险因素复杂多样,如遗传、老龄化、性别、疾病、药物、营养不良等,其中生活状况是一个重要的影响因素,我国对这方面的研究相对较少。本研究旨在通过分析衰弱与生活状况的相关性,为老年人衰弱管理提供依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象

采用方便抽样方法选取2021年8月—2022年2月在医院、社区和养老院共20家医疗机构体检及住院的4 940例老年人。纳入标准:年龄 > 60 岁。排除标准:①交流困难;②不能配合完成评估测试;③评估资料不完善。本研究最终共纳入4 869例,平均年龄(70.0 ± 6.7)岁,男2 562例,女2 307例。根据Fried衰弱的诊断标准^[6],将研究对象分为非衰弱组(2 904例)、衰弱前期组(1 284例)和衰弱组(681例)。本研究已获得空军军医大学西京医院伦理审查委员会批准(伦理审批号NO. KY20212113)。

1.2 方法

1.2.1 基本资料 采集一般情况信息,包括姓名、性别、年龄、身高、体质量、婚姻状况、家庭类型、月收入、职业类型、文化程度等。根据患者的身高、体质量计算体质量指数(Body mass index, BMI)。按《中国成人超重和肥胖症预防控制指南》

中标准, BMI $< 18.5 \text{ kg/m}^2$ 为偏瘦, $18.5 \sim < 24.0 \text{ kg/m}^2$ 为正常, $24.0 \sim < 28.0 \text{ kg/m}^2$ 为超重, $\geq 28.0 \text{ kg/m}^2$ 为肥胖。

1.2.2 衰弱的诊断评估 衰弱应用Fried于2001年提出的衰弱表型量表评估^[6]: ①不明原因的体质量下降; ②步速减慢; ③握力下降; ④躯体活动下降; ⑤自我感觉疲乏。符合3项以上诊断为衰弱,符合1~2项诊断为衰弱前期,无符合项为非衰弱。

1.2.3 生活状况评估 采集生活状况情况,包括居住地、职业情况、吸烟、二手烟、饮酒、运动(频率、时间、方式)、睡眠时间和质量、保健品的使用、生活满意度等。所有评定由各医疗机构接受过老年健康综合评估培训的医生完成,使用老年健康综合评估与管理平台录入并导出数据。

1.2.4 生活满意度评估 采用Likert量表法对生活满意度进行评估,分别为非常满意、基本满意、不确定、不太满意和非常不满意共5个级别,其中非常满意、基本满意和不确定代表满意,不太满意及非常不满意代表不满意。

1.3 统计学方法

采用SPSS26.0和GraphPad Prism 8软件进行统计分析和制图。正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,计数资料以例(%)表示。计数资料组间比较采用 χ^2 检验或Kruskal-Wallis H 秩和检验(有序等级资料)。采用有序多分类logistic回归分析生活状况与衰弱之间的关系,当平行线检验 $P < 0.05$ 时采用无序多分类logistic回归分析。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 衰弱状况

衰弱总患病率为14.0% (95% CI: 13.0 ~ 15.0), 男性患病率为11.9% (305/2 562), 女性患病率为16.3% (376/2 307), 女性患病率高于男性 ($\chi^2 = 19.477, P < 0.001$)。三组的年龄、性别、婚姻状况、家庭类型、月收入、职业类型、文化程度、BMI比较, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表1。

表 1 基本资料比较 [例 (%)]
Tab. 1 Comparison of basic data [n (%)]

项目	非衰弱组(2 904 例)	衰弱前期组(1 284 例)	衰弱组(681 例)	χ^2/H 值	<i>P</i> 值
年龄(岁)				273.466	<0.001
60 ~ <70	1 734(59.7)	578(45.0)	221(32.5)		
70 ~ <80	1 017(35.0)	547(42.6)	292(42.9)		
≥80	153(5.3)	159(12.4)	168(24.7)		
性别				25.974	<0.001
男	1 603(55.2)	654(50.9)	305(44.8)		
女	1 301(44.8)	630(49.1)	376(55.2)		
婚姻状况				45.028	<0.001
已婚	2 656(91.5)	1 131(88.1)	565(83.0)		
其他 ^a	248(8.5)	153(11.9)	116(17.0)		
家庭类型 ^b				146.002	<0.001
独居	203(7.0)	144(11.2)	95(14.0)		
与家人同住	2 671(92.0)	1 120(87.2)	539(79.1)		
其他	30(1.0)	20(1.6)	47(6.9)		
月收入(元/月)				93.762	<0.001
≤2 000	874(30.1)	501(39.0)	334(49.0)		
2 001 ~ 4 000	1 257(43.3)	510(39.7)	232(34.1)		
4 001 ~ 6 000	586(20.2)	211(16.4)	86(12.6)		
>6 000	187(6.4)	62(4.8)	29(4.3)		
职业类型				78.120	<0.001
重体力劳动者	478(16.5)	268(20.9)	207(30.4)		
轻体力劳动者	1 773(61.1)	777(60.5)	372(54.6)		
脑力或脑体结合	653(22.5)	239(18.6)	102(15.0)		
文化程度				286.088	<0.001
文盲或半文盲	237(8.2)	195(15.2)	164(24.1)		
小学	357(12.3)	255(19.9)	164(24.1)		
初中	956(32.9)	393(30.6)	196(28.8)		
高中或中专	904(31.1)	296(23.1)	103(15.1)		
大专或本科及以上	450(15.5)	145(11.3)	54(7.9)		
BMI(kg/m ²)				25.122	<0.001
<18.5	90(3.1)	37(2.9)	43(6.3)		
18.5 ~ <24.0	1 162(40.0)	543(42.3)	329(48.3)		
24.0 ~ <28.0	1 346(46.3)	555(43.2)	236(34.7)		
≥28.0	306(10.5)	149(11.6)	73(10.7)		

注:^a 其他项中包括离婚、未婚和丧偶;^b 家庭类型中“与家人同住”包括夫妻同住、两代户和三代户,“其他”包括隔代户、与保姆和(或)亲戚同住

2.2 生活状况

三组的吸烟情况、吸二手烟、饮酒情况、职业情况、居住地类型、运动频率、运动时间、运动方式、睡眠质量、睡眠时间、生活满意度比较,差异均有统计学意义($P < 0.05$),见表 2。

2.3 生活状况与衰弱的相关性

将表 2 中差异有统计学意义的影响因素纳入有序多分类 logistic 回归分析,平行线检验时 $P < 0.05$,因此选择无序多分类 logistic 回归分析,各

变量赋值见表 3。结果显示:偶尔运动、运动时间 < 30 min 和 30 ~ 60 min、居住地为中小城市和特大城市、睡眠时间 < 6 h 与衰弱前期呈正相关($P < 0.05$),而吸烟与衰弱前期呈负相关($P < 0.05$),见表 4;偶尔运动、运动时间 < 30 min 和 30 ~ 60 min、居住地为中小城市和特大城市、处于离职状态、吸二手烟及睡眠时间 < 6 h 与衰弱呈正相关($P < 0.05$),而睡眠质量良好与衰弱呈负相关($P < 0.05$),见表 5。

表2 生活状况比较 [例 (%)]
 Tab. 2 Comparison of living conditions [n (%)]

项目	非衰弱组(2 904 例)	衰弱前期组(1 284 例)	衰弱组(681 例)	χ^2/H 值	P 值
吸烟情况				17.338	0.002
不吸烟	2 292(78.9)	978(76.2)	494(72.5)		
吸烟	344(11.8)	154(12.0)	97(14.2)		
已戒烟	268(9.2)	152(11.8)	90(13.2)		
吸二手烟				60.972	<0.001
从不	1 240(42.7)	448(34.9)	190(27.9)		
较少	1 243(42.8)	623(48.5)	367(53.9)		
经常	421(14.5)	213(16.6)	124(18.2)		
饮酒情况				28.198	<0.001
从不	2 192(75.5)	908(70.7)	467(68.6)		
偶尔	605(20.8)	342(26.6)	191(28.0)		
经常	107(3.7)	34(2.6)	23(3.4)		
职业情况				76.855	<0.001
在职	145(5.0)	70(5.5)	40(5.9)		
离职	147(5.1)	94(7.3)	98(14.4)		
退休	2 612(89.9)	1 120(87.2)	543(79.7)		
居住地类型				144.163	<0.001
特大城市	222(7.6)	179(13.9)	128(18.8)		
中小城市	97(3.3)	74(5.8)	63(9.3)		
乡镇	2 585(89.0)	1 031(80.3)	490(72.0)		
运动频率				219.658	<0.001
偶尔	923(31.8)	617(48.1)	394(57.9)		
每周1次以上	208(7.2)	91(7.1)	51(7.5)		
每日1次	1 773(61.1)	576(44.9)	236(34.7)		
运动时间(min)				213.838	<0.001
<30	1 065(36.7)	676(52.6)	424(62.3)		
30~60	712(24.5)	302(23.5)	125(18.4)		
>60	1 127(38.8)	306(23.8)	132(19.4)		
运动方式 ^a				80.588	<0.001
走路及跑步	2 507(86.3)	1 180(91.9)	630(92.5)		
医疗体操	134(4.6)	33(2.6)	16(2.3)		
体育运动	263(9.1)	71(5.5)	35(5.1)		
睡眠质量				86.840	<0.001
良好	1 695(58.4)	626(48.8)	276(40.5)		
一般	942(32.4)	515(40.1)	298(43.8)		
较差	267(9.2)	143(11.1)	107(15.7)		
睡眠时间(h)				75.690	<0.001
<6	604(20.8)	347(27.0)	235(34.5)		
6~8	1 968(67.8)	829(64.6)	408(59.9)		
>8	332(11.4)	108(8.4)	38(5.6)		
保健品的使用				3.267	0.195
无	2 794(96.2)	1 246(97.0)	663(97.4)		
有	110(3.8)	38(3.0)	18(2.6)		
生活满意度				21.421	<0.001
满意	123(4.2)	62(4.8)	58(8.5)		
不太满意	2 781(95.8)	1 222(95.2)	623(91.5)		

 注：^a“医疗体操”包括太极拳、太极剑、五禽戏、八段锦、气功、老年体操，“体育运动”包括羽毛球、乒乓球、跳绳、游泳、篮球、足球、舞蹈等

表 3 赋值表

Tab. 3 Assignment table

变量	赋值
衰弱状态	非衰弱 = 1, 衰弱前期 = 2, 衰弱 = 3
年龄	60 ~ < 70 岁 = 1, 70 ~ < 80 岁 = 2, ≥ 80 岁 = 3
性别	男 = 1, 女 = 2
婚姻状况	已婚 = 1, 其他 = 2
家庭类型	独居 = 1, 与家人同住 = 2, 其他 = 3
月收入	≤ 2 000 元/月 = 1, 2 001 ~ 4 000 元/月 = 2, 4 001 ~ 6 000 元/月 = 3, > 6 000 元/月 = 4
职业类型	重体力劳动者 = 1, 轻体力劳动者 = 2, 脑力或脑体结合 = 3
文化程度	文盲或半文盲 = 1, 小学 = 2, 初中 = 3, 高中或中专 = 4, 大专或本科及以上 = 5
BMI	< 18.5 kg/m ² = 1, 18.5 ~ < 24.0 kg/m ² = 2, 24.0 ~ < 28.0 kg/m ² = 3, ≥ 28.0 kg/m ² = 4
吸烟情况	不吸烟 = 1, 吸烟 = 2, 已戒烟 = 3
吸二手烟	从不 = 1, 较少 = 2, 经常 = 3
饮酒情况	从不 = 1, 偶尔 = 2, 经常 = 3
职业情况	在职 = 1, 离职 = 2, 退休 = 3
居住地类型	特大城市 = 1, 中小城市 = 2, 乡镇 = 3
运动频率	偶尔 = 1, 每周 1 次以上 = 2, 每日 1 次 = 3
运动时间	< 30 min = 1, 30 ~ 60 min = 2, > 60 min = 3
运动方式	走路及跑步 = 1, 医疗体操 = 2, 体育运动 = 3
睡眠质量	良好 = 1, 一般 = 2, 较差 = 3
睡眠时间	< 6 h = 1, 6 ~ 8 h = 2, > 8 h = 3
生活满意度	满意 = 1, 不太满意 = 2

表 4 与衰弱前期相关的影响因素

Tab. 4 Factors related to pre-frailty

影响因素	β	SE	Wald χ^2	P 值	OR	95% CI
偶尔运动	0.337	0.153	4.852	0.028	1.400	1.038 ~ 1.889
吸烟	-0.302	0.151	4.072	0.045	0.739	0.550 ~ 0.993
运动时间 (min)						
< 30	0.424	0.156	7.403	0.007	1.527	1.126 ~ 2.072
30 ~ 60	0.395	0.097	16.667	< 0.001	1.484	1.228 ~ 1.794
居住地类型						
特大城市	0.372	0.116	10.320	0.001	1.451	1.156 ~ 1.821
中小城市	0.398	0.165	5.848	0.016	1.489	1.078 ~ 2.056
睡眠时间 < 6 h	0.309	0.149	4.258	0.038	1.362	1.017 ~ 1.826

表 5 与衰弱相关的影响因素

Tab. 5 Factors related to frailty

影响因素	β	SE	Wald χ^2	P 值	OR	95% CI
偶尔运动	0.455	0.197	5.341	0.021	1.576	1.071 ~ 2.317
运动时间 (min)						
< 30	0.615	0.205	8.994	0.003	1.850	1.237 ~ 2.764
30 ~ 60	0.292	0.139	4.426	0.035	1.339	1.020 ~ 1.758
居住地类型						
特大城市	0.503	0.135	14.004	< 0.001	1.654	1.271 ~ 2.154
中小城市	0.818	0.180	20.752	< 0.001	2.266	1.594 ~ 3.221
离职	0.936	0.149	39.460	< 0.001	2.551	1.905 ~ 3.416

续表 5 与衰弱相关的影响因素

影响因素	β	SE	Wald χ^2	P 值	OR	95% CI
不吸二手烟	-0.319	0.149	4.596	0.032	0.727	0.543 ~ 0.973
睡眠时间 <6 h	0.683	0.214	10.187	0.001	1.980	1.302 ~ 3.012
睡眠质量良好	-0.541	0.168	10.398	0.001	0.582	0.419 ~ 0.809

再将表 1 和表 2 中差异有统计学意义的影响因素纳入有序多分类 logistic 回归分析, 此处针对衰弱的影响因素进行报道, 结果显示: 年龄 ≥ 80 岁、女性、文化程度偏低、离职状态、居住在中小型城

市、偶尔运动和睡眠时间不足 8 h 是老年人衰弱发生的独立危险因素 ($P < 0.05$); 不吸二手烟、与家人一起居住和良好的睡眠质量是老年人发生衰弱的保护因素 ($P < 0.05$), 见图 1。

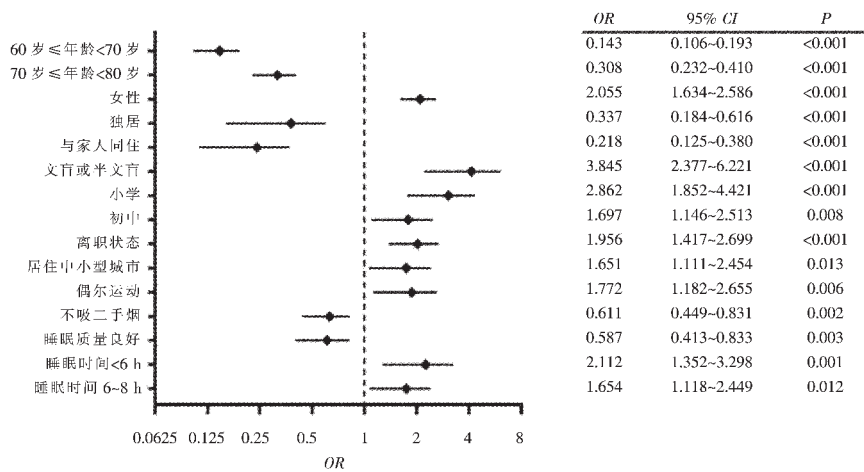


图 1 校正后的生活状况与衰弱相关性的多因素 logistic 回归分析

Fig. 1 Multivariate logistic regression analysis of the correlation between life status and frailty after correction

3 讨论

衰弱是一种复杂的与年龄相关的临床疾病, 其特征是多个器官系统的生理功能下降, 故而较小的刺激可能导致临床不良事件的发生, 在老年人中发病率较高。本研究显示, 老年人衰弱的总患病率为 14.0%, 且女性患病率高于男性 ($P < 0.05$)。这一结果与 Hoogendijk 等^[7] 研究中观察到的普遍患病模式相一致, 衰弱的患病率女性高于男性, 且随着年龄的增长而上升, 可能与女性相关激素水平下降, 对神经肌肉功能产生了负面影响相关。由于研究对象及评估方法的不同, 衰弱的患病率存在差异。一项荟萃分析显示, 在不同环境下老年人多维衰弱总患病率约为 26.8%^[8]。而我国住院老年患者衰弱的患病率为 18% ~ 54%^[3]。

关于老年人衰弱的影响因素是复杂多样化的, 其主要包括不可控危险因素和可控的危险因素。本研究主要针对老年人的生活状况与衰弱相关性进行了分析, 发现居住在中小型城市、文化程度偏低、缺乏运动、处于离职状态、吸二手烟等不良生活状况均可增加衰弱发生的风险。生活在中小型城市的老年人比居住在农村和乡镇的更易衰弱, 可能与日

常生活活动不同具有相关性, 其结果与 Sinclair 等^[9] 研究结果一致。有研究显示, 低水平的体力活动 (< 150 min/周) 和久坐行为 (≥ 540 min/d) 使衰弱的发病率升高, 同时老年人吸烟和饮酒等不良生活方式与衰弱发生风险具有强烈的相关性^[10-12]。在本研究中, 吸二手烟较多的老年人衰弱的发病率更高。不良的生活方式、居住条件、文化程度水平等因素对衰弱具有严重的影响。因此, 倡导健康的生活方式和生活习惯, 提高社会支持和健康教育等干预措施来预防衰弱是非常有必要的。

本研究发现合理的运动可减少衰弱的发生风险。如长期进行太极拳、太极剑、五禽戏、八段锦、练气功、老年体操等医疗体操锻炼, 规律地跑步以及舞蹈等活动。有研究表明, 躯体活动可以防止 65 岁及以上人群发生衰弱, 躯体活动包括任何需要能量消耗的活动, 如步行、职业活动、做家务和具有结构化锻炼计划等^[13]。一项纳入了 64 例老年人的随机对照研究显示, 多成分运动包括有氧运动、抗阻和平衡训练等, 持续 24 周, 每周训练 3 次, 可显著改善衰弱评分和降低白细胞介素 -6 和 C 反应蛋白的水平^[14]。本研究显示, 良好的睡眠

质量和充足的睡眠时间,可降低老年人衰弱的发生风险。一项基于社区的横断面研究中,睡眠质量差的老年人普遍处于衰弱前期和衰弱状态,可能是较差的睡眠质量对脂肪因子的直接影响来增加衰弱的风险,睡眠质量差也可导致体内激素水平失衡,炎症反应增加,进一步增加了衰弱的发生^[15]。也有研究表明,长时间睡眠(每天 ≥ 10 h)也与老年人衰弱的发生显著相关,睡眠时间短(每天 ≤ 6 h)与衰弱的相关性不大^[16]。但本研究发现,睡眠时间短可增加衰弱发生的风险,可能与本研究对睡眠时间的限定存在差异相关。尹佳慧等^[17]证实,夜间睡眠时间 ≥ 6 h的老年人发生衰弱的可能性相对更小,而午休时间(≥ 30 min)长的老年人患衰弱的可能性较高。

综上所述,我国老年人衰弱患病率较高,老年人各种不良的生活状况因素增加了衰弱的发生,并且其大部分是可控的。因此,从多方面积极预防和干预老年人的衰弱状态,可减少老年人不良健康结局的发生,提高生活质量,从而促进健康老龄化。

参考文献

- [1] Ofori - Asenso R, Chin KL, Mazidi M, et al. Global incidence of frailty and prefrailty among community - dwelling older adults: a systematic review and meta - analysis [J]. *JAMA Netw Open*, 2019, 2 (8): e198398.
- [2] Ma L, Tang Z, Zhang L, et al. Prevalence of frailty and associated factors in the community - dwelling population of China [J]. *J Am Geriatr Soc*, 2018, 66 (3): 559 - 564.
- [3] Liang YD, Zhang YN, Li YM, et al. Identification of frailty and its risk factors in elderly hospitalized patients from different wards: a cross - sectional study in China [J]. *Clin Interv Aging*, 2019, 14: 2249 - 2259.
- [4] Kojima G, Iliffe S, Walters K. Frailty index as a predictor of mortality: a systematic review and meta - analysis [J]. *Age Ageing*, 2018, 47 (2): 193 - 200.
- [5] Bock JO, König HH, Brenner H, et al. Associations of frailty with health care costs—results of the ESTHER cohort study [J]. *BMC Health Serv Res*, 2016, 16: 128.
- [6] Fried LP, Tangen CM, Walston J, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype [J]. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 2001, 56 (3): M146 - 156.
- [7] Hoogendijk EO, Afilalo J, Ensrud KE, et al. Frailty: implications for clinical practice and public health [J]. *Lancet*, 2019, 394 (10206): 1365 - 1375.
- [8] Veronese N, Custodero C, Cella A, et al. Prevalence of multidimensional frailty and pre - frailty in older people in different settings: a systematic review and meta - analysis [J]. *Ageing Res Rev*, 2021, 72: 101498.
- [9] Sinclair DR, Maharani A, Chandola T, et al. Frailty among older adults and its distribution in England [J]. *J Frailty Aging*, 2022, 11 (2): 163 - 168.
- [10] da Silva VD, Tribess S, Meneguci J, et al. Association between frailty and the combination of physical activity level and sedentary behavior in older adults [J]. *BMC Public Health*, 2019, 19 (1): 709.
- [11] Kojima G, Iliffe S, Walters K. Smoking as a predictor of frailty: a systematic review [J]. *BMC Geriatr*, 2015, 15: 131.
- [12] Li S, Fan W, Zhu B, et al. Frailty risk prediction model among older adults: a Chinese nation - wide cross - sectional study [J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2022, 19 (14): 8410.
- [13] Oliveira JS, Pinheiro MB, Fairhall N, et al. Evidence on physical activity and the prevention of frailty and sarcopenia among older people: a systematic review to inform the World Health Organization physical activity guidelines [J]. *J Phys Act Health*, 2020, 17 (12): 1247 - 1258.
- [14] Sadjapong U, Yodkeeree S, Sungkarat S, et al. Multicomponent exercise program reduces frailty and inflammatory biomarkers and improves physical performance in community - dwelling older adults: a randomized controlled trial [J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2020, 17 (11): 3760.
- [15] Alqahtani BA. Association between physical frailty and sleep quality among Saudi older adults: a community - based, cross - sectional study [J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2021, 18 (23): 12741.
- [16] Chen S, Wang Y, Wang Z, et al. Sleep duration and frailty risk among older adults: evidence from a retrospective, population - based cohort study [J]. *J Nutr Health Aging*, 2022, 26 (4): 383 - 390.
- [17] 尹佳慧, 曾雁冰, 周蘩, 等. 中国老年人衰弱状况及其影响因素分析 [J]. *中华流行病学杂志*, 2018, 39 (9): 1244 - 1248.
Yin JH, Zeng YB, Zou Z, et al. Study on the status of frailty and related determinants among the elderly in China [J]. *Chin J Epidemiol*, 2018, 39 (9): 1244 - 1248.

(2023 - 10 - 20 收稿)