

浙江省台州市海岛和山区中老年人群衰弱患病率与相关因素研究

梁欣悦^{1,2} 周琼桂^{1,2} 王良友³ 汪荆灵³ 谢亚莉³ 杨莹^{1,2} 何佳谕^{1,2} 张志一^{1,2}
王妙辰^{1,2} 何淑娴^{1,2} 张韵秋^{1,2} 陈泰霖^{1,2} 吴烜赫^{1,2} 王婷婷³ 林海江³ 陈潇潇³
何纳^{1,2}

¹复旦大学公共卫生学院流行病学教研室,上海 200032;²复旦大学义乌研究院,义乌 322000;³浙江省台州市疾病预防控制中心,台州 318000

通信作者:陈潇潇,Email:tzcdccxx@126.com;何纳,Email:nhe@fudan.edu.cn

【摘要】 目的 比较浙江省台州市海岛和山区≥45岁中老年社区人群衰弱现况及其相关因素。方法 基于横断面研究,采取分层整群抽样及配额抽样的方法。2022年7-8月在台州市沿海6个行政区和3个内陆行政区中各随机抽取1个行政区(椒江区和仙居县),作为两类地形代表地区。整群抽样纳入椒江区海岛所有≥45岁的常住人口,在仙居县山区按年龄和性别1:1进行配额抽样,通过问卷调查和实验室检查收集其人口学特征、生活方式及健康状况相关数据,以Fried衰弱表型量表评估衰弱状况。采用分层分析和多元logistic回归分析海岛和山区研究对象衰弱的相关因素。结果 研究对象共1 011人,中海岛和山区人群分别占48.1%(486/1 011),和51.9%(525/1 011);男性和女性分别占45.9%(464/1 011)和54.1%(547/1 011);45~、60~、≥75岁年龄组分别占38.6%(390/1 011)、44.6%(451/1 011)和16.8%(170/1 011)。研究对象的衰弱患病率为3.6%(36/1 011),男性和女性的衰弱率分别为3.7%(17/464)和3.5%(19/547)。45~、60~和≥75岁年龄组衰弱患病率分别为0.3%(1/390)、2.2%(10/451)、14.7%(25/170)。海岛的衰弱和衰弱前期患病率分别为6.0%(29/486)和39.1%(190/486),高于山区的1.3%(7/525)和30.9%(162/525)。调整潜在混杂因素后,海岛研究对象的衰弱患病风险显著高于山区(aOR=1.55,95%CI:1.07~2.25,P=0.019)。海岛研究对象的衰弱症状相关因素包括增龄(60~岁组:aOR=2.52,95%CI:1.56~4.13;≥75岁组:aOR=11.65,95%CI:5.38~26.70)、女性(aOR=1.94,95%CI:1.20~3.17)和抑郁(aOR=1.09,95%CI:1.02~1.17)。山区研究对象的衰老症状相关因素为增龄,但OR值低于海岛(60~岁组:aOR=1.74,95%CI:1.04~2.94;≥75岁组:aOR=4.78,95%CI:2.45~9.50)。山区研究对象的多重用药(aOR=2.08,95%CI:1.14~3.80)和抑郁(aOR=1.10,95%CI:1.02~1.18)与衰弱症状呈显著正相关;山区研究对象的文化程度与衰弱症状者显著负相关(初中:aOR=0.40,95%CI:0.21~0.75;高中/中专:aOR=0.29,95%CI:0.15~0.53;大专及以上:aOR=0.22,95%CI:0.11~0.42)。结论 台州市海岛中老年人群衰弱患病率显著高于山区,海岛和山区的衰弱相关因素存在差异。海岛≥75岁高龄老年人和女性的衰弱患病风险较高,增龄和抑郁是衰弱的独立危险因素。需关注海岛的健康危险因素及环境特殊性,采取综合干预措施,延缓衰弱进程,提高中老年人生命质量。

【关键词】 衰弱; 中老年人群; 海岛; 山区; 相关因素

基金项目:浙江省自然科学基金(TGY23H260003);台州市高层次人才特殊支持计划(TZ2022-2)

DOI:10.3760/cma.j.cn112338-20230720-00026

收稿日期 2023-07-20 本文编辑 斗智

引用格式:梁欣悦,周琼桂,王良友,等.浙江省台州市海岛和山区中老年人群衰弱患病率与相关因素研究[J].中华流行病学杂志,2024,45(1):139-147. DOI:10.3760/cma.j.cn112338-20230720-00026.

Liang XY, Zhou QG, Wang LY, et al. Prevalence of frailty and related factors in middle-aged and elderly people in island and mountainous areas of Taizhou, Zhejiang Province[J]. Chin J Epidemiol, 2024, 45(1):139-147. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20230720-00026.



Prevalence of frailty and related factors in middle-aged and elderly people in island and mountainous areas of Taizhou, Zhejiang Province

Liang Xinyue^{1,2}, Zhou Qionggui^{1,2}, Wang Liangyou³, Wang Shaling³, Xie Yali³, Yang Xuan^{1,2}, He Jiayu^{1,2}, Zhang Zhiyi^{1,2}, Wang Miaochen^{1,2}, He Shuxian^{1,2}, Zhang Yunqiu^{1,2}, Chen Tailin^{1,2}, Wu Xuanhe^{1,2}, Wang Tingting³, Lin Haijiang³, Chen Xiaoxiao³, He Na^{1,2}

¹Department of Epidemiology, School of Public Health, Fudan University, Shanghai 200032, China;

²Yiwu Research Institute Fudan University, Yiwu 322000, China; ³Taizhou Prefectural Center for Disease Control and Prevention of Zhejiang Province, Taizhou 318000, China

Corresponding authors: Chen Xiaoxiao, Email: tzcgccxx@126.com; He Na, Email: nhe@fudan.edu.cn

[Abstract] Objective To compare the prevalence of frailty and related factors in middle-aged and elderly people aged ≥ 45 years in island and mountainous areas of Taizhou, Zhejiang Province. **Methods** Based on cross-sectional design, stratified cluster sampling and quota sampling methods were adopted. One administrative district was randomly selected from each of six coastal and three inland administrative districts in Taizhou during July to August, representing two different geographical terrains. In the island area (Jiaojiang District), all residents aged ≥ 45 years were included by cluster sampling. In the mountainous area (Xianju County), participants were selected through quota sampling, with same gender and age distributions. Data about their demographic characteristics, lifestyle and health-related factors were collected through questionnaire surveys and laboratory examinations. The prevalence of frailty was assessed using the Fried frailty phenotype scale. Hierarchical analysis and multivariate logistic regression analysis were used to compare the influencing factors of frailty. **Results** A total of 1 011 local residents were studied, in whom island and mountainous residents accounted for 48.1% (486/1 011) and 51.9% (525/1 011) respectively; men and women accounted for 45.9% (464/1 011) and 54.1% (547/1 011) respectively. Middle-aged (45-49 years), younger elderly (60-74 years), and older elderly (≥ 75 years) residents accounted for 38.6% (390/1 011), 44.6% (451/1 011), and 16.8% (170/1 011) respectively. The overall prevalence rate of frailty was 3.6% (36/1 011), the prevalence rate was 3.7% (17/464) in men and 3.5% (19/547) in women. The prevalence rates in age groups 45-59, 60-74 years and ≥ 75 years were 0.3% (1/390), 2.2% (10/451), and 14.7% (25/170), respectively. The prevalence rates of frailty and pre-frailty in island area were 6.0% (29/486) and 39.1% (190/486), respectively, which was higher than those in mountainous area (1.3%, 7/525) and (30.9%, 162/525). After adjusting for potential confounding factors, the risk for frailty in island residents was significantly higher than that in mountainous residents (aOR=1.55, 95%CI: 1.07-2.25, $P=0.019$). In island area, older age (60-74 years: aOR=2.52, 95%CI: 1.56-4.13; ≥ 75 years: aOR=11.65, 95%CI: 5.38-26.70), being women (aOR=1.94, 95%CI: 1.20-3.17), suffering from depression (aOR=1.09, 95%CI: 1.02-1.17) were associated with frailty symptoms. In mountainous area, older age was also associated with an increased risk of frailty symptoms, but the OR value was lower than those in island area (60-74 years: aOR=1.74, 95%CI: 1.04-2.94; ≥ 75 years: aOR=4.78, 95%CI: 2.45-9.50). Polydrug use (aOR=2.08, 95%CI: 1.14-3.80) and suffering from depression (aOR=1.10, 95%CI: 1.02-1.18) had significant positive association with frailty symptoms. Higher education level had significant negative association with frailty symptoms (junior high school: aOR=0.40, 95%CI: 0.21-0.75; senior high school and technical secondary school: aOR=0.29, 95%CI: 0.15-0.53; college or above: aOR=0.22, 95%CI: 0.11-0.42). **Conclusions** The prevalence of frailty in middle-aged and elderly community residents was significantly higher in island area than in mountainous area in Taizhou. The frailty-related factors varied with area. The elderly people (≥ 75 years) and women in island area had higher risk for frailty. Older age and suffering from depression were the independent risk factors for frailty. It is necessary to pay attention to the health risk factors and special environment in island area, and take comprehensive intervention measures to delay the process of debilitation and improve the quality of life of middle-aged and elderly people.

[Key words] Frailty; Middle-aged and elderly people; Island; Mountainous areas; Correlation factor

Fund programs: Zhejiang Provincial Natural Science Foundation of China (TGY23H260003); Special Support Program for High Level Talents in Taizhou (TZ2022-2)

我国是世界上人口老龄化人数最多的国家,庞大的老年人口规模对基层医疗保障系统造成了严

重的负担^[1]。衰弱是指由于生理储备下降和退行性病变导致机体易损性增加的非特异性状态^[2-4],

会增加老年人跌倒、失能、入院等不良临床结局风险^[5-6],影响老年人生活质量和健康寿命。衰弱可以随着时间的推移而改善或恶化^[7]。因此,了解衰弱相关因素,对衰弱及早筛查并积极干预,对延缓甚至逆转衰弱进展有重要意义。中国浙江省台州市自 2000 年全面进入老年型社会^[8],其地理位置特殊,东南部岛屿众多,西部以山区丘陵为主,两类地区地理、社会环境以及人群生活习惯差异较大,可能存在不同的健康危险因素^[9]。英国一项研究表明,相比于内陆,沿海地区有更高的衰弱风险^[10],国内外许多研究也报告了海岛与内陆多种慢性病患病情况存在差异^[11],证实健康老龄化存在广泛的地理区域发展差异。近年来各国老年医学专家倡议对社区老年人进行衰弱的常规筛查,并发展了多种衰弱评估方法^[12],其中,Fried 衰弱表型(FP)量表评分基于衰弱循环假说,具有较坚实的病理生理基础,可以识别出在健康状况恶化、残疾发生和死亡风险增加等方面存在较高风险的个体,对未来不良结局具有预测价值^[13-14],已被广泛应用于衰弱的研究和临床实践中。本研究采用 FP 量表,旨在调查台州市海岛和山区中老年社区人群衰弱患病率与危险因素,为制定针对性的相关卫生保健政策提供决策依据。

对象与方法

1. 研究对象:纳入标准为≥45 岁、常住本地≥3 年、意识清楚、无视觉或语言交流障碍、签署知情同意书。本研究已通过复旦大学公共卫生学院伦理委员会审查(批准文号:IRB#2022-08-0994)。

2. 研究方法:

(1)抽样方法:采用分层整群抽样和配额抽样的方法。2022 年 7-8 月在台州市沿海 6 个行政区和 3 个内陆行政区各随机抽取 1 个行政区,最终选择椒江区和仙居县分别作为海岛和山区的代表。椒江区被纳入海岛研究对象的占当地卫生院登记在册和符合条件总数的 83.8%(486/580);仙居县被纳入的山区研究对象按照与椒江区年龄和性别 1:1 的配额抽样。

(2)问卷调查:调查人员经过系统规范化培训后,采取面对面询问方式开展问卷调查。内容包括社会人口学特征、慢性病史、近 3 个月服药史、生活方式,以及匹兹堡睡眠质量指数(PSQI)量表、Zung 抑郁自评量表 9 项改编版本、FP 量表等指标。问卷

统一编码,回收后当天由专人负责质量控制和核对,确保数据信息匹配,问卷填写完整、准确。

(3)体格检查和实验室检测:使用欧姆龙 J710 电子血压计测量研究对象安静状态下血压,重复测量 3 次,每次间隔≥5 min,取平均值。抽取研究对象静脉血 5 ml,离心后分离血清,-20℃保存备检。完成所有调查后,采用全自动生化分析仪检测血生化指标,包括 TG、TC、LDL-C、HDL-C、血红蛋白(Hb)、糖化血红蛋白和血肌酐等。

3. 相关定义:

(1)衰弱:采用改良过的 FP 量表进行评分^[3]。通过 5 个组分综合评估衰弱情况:①体重下降:自我报告过去 1 年,体重意外下降>4.5 kg 或>5.0% 体重;②活动下降:自我报告身体状况限制参与高强度身体活动如跑步、举重的物体、高强度运动,且影响很大;③疲劳:自我报告最近 1 周超过 3 d 觉得自己做任何事情都费劲或缺乏干劲;④低握力:用手持握力器测量握力 2 次取平均值,采用按照性别和 BMI 分层的分界点来定义低握力;⑤低步速:测量正常步速走 4.57 m 的时间,2 次取平均值,按性别和身高分层的分界点来定义低步速。5 个指标每个 1 分,总计 0 分为无衰弱、1~2 分为衰弱前期和≥3 分判定为衰弱。

(2)慢性病患者数:慢性病患病数量相加得到的总患病种数,其中,多病共存为慢性病患者数≥2 种。慢性病包括 12 种:①高血压:平均 SBP≥140 mmHg (1 mmHg=0.133 kPa)或平均 DBP≥90 mmHg,或研究对象自述有高血压病史、2 周内服药史^[15];②高血脂: TG≥2.3 mmol/L、TC≥6.2 mmol/L、LDL-C≥4.1 mmol/L 和 HDL-C≤1.0 mmol/L,或研究对象自报高血脂病史和服药史^[16];③慢性肾脏病:以 MDRD (the Modification of Diet in Renal Disease equation)改良公式计算肾小球滤过率<60 ml/min,或自报慢性肾脏病(CKD)史^[17];④糖尿病:糖化血红蛋白≥6.5%或自报糖尿病史、服药史^[18];⑤贫血:男性 Hb<130 g/L,女性 Hb<120 g/L^[19];⑥肌肉骨骼系统疾病(骨质疏松、腰椎间盘突出、颈椎病和膝关节损伤等);⑦高尿酸血症及痛风;⑧视听障碍(白内障、青光眼、耳聋和外耳道损伤等);⑨心血管疾病;⑩慢性肝病;⑪脂肪肝;⑫肿瘤。

(3)多重用药:自报最近 3 个月连续服药种类≥2 种。

(4)睡眠质量:采用 PSQI 量表评分评估研究对象睡眠质量,评分越高,睡眠质量越差,评分>5 分

定义为存在睡眠障碍^[20]。

(5) 抑郁状态: 采用 Zung 抑郁自评量表 9 项改编版评估抑郁状态^[21-22], 该量表的信度已在我国有较好的验证, 量表评分越高, 抑郁状态越重。

(6) 吸烟: 一生中连续或累计吸烟 ≥ 6 个月。

(7) 锻炼: 运动次数 ≥ 1 次/周, 每次时长 ≥ 30 min。

4. 统计学分析: 采用 R 4.2.2 软件进行统计学分析。计量资料采用 $M(Q_1, Q_3)$ 描述, 连续变量的组间比较采用 Mann-Whitney U 检验 (统计量为 Z 值)。计数资料采用频数 (n) 和构成比或率 (%) 描述, 无序分类变量的组间比较采用 χ^2 检验或 Fisher 确切概率法, 有序分类变量的组间比较采用 Mantel-Haenszel 趋势 χ^2 检验。以是否有衰弱症状 (0=无衰弱, 1=衰弱及衰弱前期) 以及衰弱各组分分别作为结局变量, 以海岛和山区作为自变量, 逐步拟合其他潜在混杂因素, 采用 logistic 回归模型分析海岛和山区中老年人衰弱及各组分之间的关联, 进一步分析海岛与山区中老年人衰弱相关因素。双侧检验, 检验水准 $\alpha=0.05$ 。

结 果

1. 基本情况: 调查问卷 1 026 份, 有效调查问卷 1 011 份, 其中海岛 486 人 (48.1%), 山区 525 人 (51.9%), 有效应答率为 98.5%。女性占 54.1% (547/1 011)。45~、60~ 和 ≥ 75 岁年龄组分别占 38.6% (390/1 011)、44.6% (451/1 011) 和 16.8% (170/1 011)。海岛和山区研究对象婚姻状况、文化程度、职业、锻炼情况差异有统计学意义。90.1% (911/1 011) 的研究对象至少患 1 种慢性病, 患病率位居前 5 位的慢性病分别为高血压 (55.1%)、高血脂 (48.2%)、肌肉骨骼系统疾病 (31.9%)、糖尿病 (25.1%) 以及高尿酸血症 (23.6%)。研究对象多病共存的比例为 69.9%, 多重用药率为 32.0%, 不同地区研究对象睡眠质量及抑郁状态差异有统计学意义 (均 $P<0.05$)。见表 1。

2. 衰弱及衰弱各组分患病情况: 研究对象衰弱及衰弱前期患病率分别为 3.6% 和 34.8%; 其中, 女性衰弱患病率为 3.5%, 衰弱前期患病率为 39.1%, 男性分别为 3.7% 和 29.7%。45~、60~ 和 ≥ 75 岁年龄组的衰弱患病率分别为 0.3%、2.2%、14.7%。海岛研究对象的衰弱和衰弱前期患病率分别为 6.0% 和 39.1%, 高于山区研究对象 (1.3% 和 30.9%) (趋势 $\chi^2=24.55, P<0.001$)。海岛和山区的衰弱及衰弱前

期患病率随年龄增长均呈上升趋势, 海岛的女性衰弱及衰弱前期患病率高于男性 ($P<0.05$), 山区研究对象衰弱患病率的性别差异无统计学意义 ($P>0.05$)。见表 2。

对各衰弱组分而言, 研究对象的体重下降、活动下降、疲劳、低握力和低步速 5 个衰弱组分的患病率分别为 5.6%、15.3%、5.3%、23.2% 和 6.6%。海岛研究对象的疲劳 (7.0%)、低握力 (31.1%) 和低步速 (10.9%) 3 个组分患病率均高于山区 (3.8%、16.0% 和 2.7%), 差异均有统计学意义 ($\chi^2=5.07, P=0.024$; $\chi^2=32.13, P<0.001$; $\chi^2=27.68, P<0.001$)。海岛和山区研究对象的 5 个衰弱组分除体重下降外, 其余患病率随年龄增长均呈上升趋势 ($P<0.05$)。海岛女性的低握力和低步速患病率高于男性 ($P<0.05$)。见表 2。

3. 地区与衰弱各组分的关联: 单因素 logistic 回归分析显示, 相比于山区, 海岛研究对象与有衰弱症状呈显著正相关 ($OR=1.73, 95\%CI: 1.34\sim 2.23, P<0.001$), 逐步调整年龄和性别 (模型 1), 社会人口学特征、生活方式 (模型 2) 和慢性病患者数、服药数、睡眠质量、抑郁状态 (模型 3) 等潜在混杂因素后, 海岛研究对象衰弱患病风险显著高于山区 ($aOR=1.55, 95\%CI: 1.07\sim 2.25$)。见表 3。

4. 不同地区衰弱症状的相关因素分析: 多因素分析结果显示, 海岛研究对象的增龄 (60~ 岁组: $aOR=2.52, 95\%CI: 1.56\sim 4.13$; ≥ 75 岁组: $aOR=11.65, 95\%CI: 5.38\sim 26.70$)、女性 ($aOR=1.94, 95\%CI: 1.20\sim 3.17$)、抑郁 ($aOR=1.09, 95\%CI: 1.02\sim 1.17$) 与衰弱症状相关。山区研究对象的增龄也与衰弱症状相关, 但 OR 值低于海岛 (60~ 岁年龄组: $aOR=1.74, 95\%CI: 1.04\sim 2.94$; ≥ 75 岁年龄组: $aOR=4.78, 95\%CI: 2.45\sim 9.50$)。山区研究对象的多重用药 ($aOR=2.08, 95\%CI: 1.14\sim 3.80$)、抑郁 ($aOR=1.10, 95\%CI: 1.02\sim 1.18$) 与衰弱症状呈显著正相关; 山区研究对象的文化程度与衰弱症状者呈显著负相关 (初中: $aOR=0.40, 95\%CI: 0.21\sim 0.75$; 高中/中专: $aOR=0.29, 95\%CI: 0.15\sim 0.53$; 大专及以上: $aOR=0.22, 95\%CI: 0.11\sim 0.42$)。见表 4。

讨 论

衰弱是一种与增龄相关复杂的多因素综合征, 是导致老年人机能下降和死亡的主要因素^[23], 严重影响老年人生命质量。我国 ≥ 65 岁社区老年人衰

表 1 浙江省台州市海岛和山区中老年人研究对象基本情况

变 量	合计(n=1 011)	海岛(n=486)	山区(n=525)	χ^2/Z 值	P值
年龄组(岁)				0.71	0.701
45~	390(38.6)	194(39.9)	196(37.3)		
60~	451(44.6)	212(43.6)	239(45.5)		
≥75	170(16.8)	80(16.5)	90(17.1)		
性别				0.06	0.805
男	464(45.9)	225(46.3)	239(45.5)		
女	547(54.1)	261(53.7)	286(54.5)		
婚姻状况				26.48	<0.001
已婚	886(87.6)	399(82.1)	487(92.8)		
未婚/离异/丧偶	125(12.4)	87(17.9)	38(7.2)		
文化程度				161.13	<0.001
小学及以下	277(27.4)	195(40.1)	82(15.6)		
初中	289(28.6)	174(35.8)	115(21.9)		
高中/中专	256(25.3)	78(16.0)	178(33.9)		
大专及以上学历	189(18.7)	39(8.0)	150(28.6)		
职业				213.59	<0.001
农民	272(26.9)	59(12.1)	213(40.6)		
渔民	127(12.6)	127(26.1)	0(0.0)		
待业、失业/退休	346(34.2)	166(34.2)	180(34.3)		
其他	266(26.3)	134(27.6)	132(25.1)		
吸烟	180(17.8)	90(18.5)	90(17.1)	0.33	0.568
锻炼	345(34.1)	101(20.8)	244(46.5)	74.12	<0.001
慢性病患病[种, $M(Q_1, Q_3)$]	2.0(1.0, 3.0)	2.0(1.0, 3.0)	2.0(1.0, 3.0)	-0.00 ^a	0.999
慢性病患病(种)				1.92	0.384
0	100(9.9)	54(11.1)	46(8.8)		
1	204(20.2)	93(19.1)	111(21.1)		
≥2(多病共存)	707(69.9)	339(69.8)	368(70.1)		
最近3个月服药数量(种)				1.83	0.401
0	398(39.4)	199(40.9)	199(37.9)		
1	289(28.6)	141(29.0)	148(28.2)		
≥2(多重用药)	324(32.0)	146(30.0)	178(33.9)		
睡眠质量评分[$M(Q_1, Q_3)$]	5.0(3.0, 7.0)	5.0(3.0, 7.0)	3.0(2.0, 5.0)	-5.50 ^a	<0.001
抑郁状态评分[$M(Q_1, Q_3)$]	11.0(10.0, 13.3)	11.0(10.0, 13.0)	11.0(10.0, 13.0)	-2.95 ^a	0.003

注:除 $M(Q_1, Q_3)$ 外, 括号外数据为例数, 括号内数据为构成比(%);^a连续变量采用 Mann-Whitney U 检验(统计量为 Z 值)

弱患病率 5.9%~17.4%^[24], 本研究发现, 研究对象的衰弱患病率为 3.6%, 其中 ≥65 岁为 6.9%, 在全国处于较低水平, 除因纳入人群及评估衰弱标准存在差异的原因外, 还可能与我国东部沿海地区医疗保障系统可及性较好有关^[25]。研究对象中年组的衰弱患病率为 0.3%, 但已有 25.3% 处于衰弱前期, 这可能是身体逐渐失去储备能量和抗应激能力的信号^[4], 早期筛查对采取及时措施逆转衰弱前期症状有重要意义。

加拿大学者 Rockwood 等^[26]提出, 衰弱是健康缺陷不断累积的结果, 一个人的健康缺陷越多, 则越有可能为衰弱状态。本研究发现, 中国浙江省台

州市海岛中老年人, 尤其是高龄老年人, 衰弱患病率显著高于山区, 其中低握力和低步速两个衰弱组分患病风险在两类地区差异显著, 提示海岛高龄老年人躯体状态、肌肉骨骼系统可能发生退行性改变。研究还发现, 海岛女性有更高的衰弱患病风险, 在山区却并未发现此关联。绝经期及围绝经期女性性激素水平发生变化, 对肌肉力量、神经肌肉功能和姿势稳定性产生了负面影响, 是衰弱的易感人群, 海岛的衰弱问题亟待关注。有研究表明, 地理环境与生活方式及人群健康密切相关, 海岛气候变化和自然灾害对心理健康存在直接及间接影响^[9, 27], 极端天气事件的增加会增加慢性病风险^[9],

表 2 浙江省台州市海岛和山区中老年人群衰弱及衰弱各组分患病情况

变 量	人数	衰弱		衰弱组分				
		衰弱前期	衰弱	体重下降	活动下降	疲劳	低握力	低步速
海岛	486	190(39.1)	29(6.0)	26(5.3)	81(16.7)	34(7.0)	151(31.1)	53(10.9)
性别								
男	225	68(30.2)	14(6.2)	10(4.4)	30(13.3)	15(6.7)	59(26.2)	17(7.6)
女	261	122(46.7)	15(5.7)	16(6.1)	51(19.5)	19(7.3)	92(35.2)	36(13.8)
χ^2 值			14.15*	0.68	3.35	0.07	4.60	4.84
P值			0.001	0.410	0.067	0.792	0.032	0.028
年龄组(岁)								
45~	194	49(25.3)	1(0.5)	10(5.2)	3(1.5)	8(4.1)	32(16.5)	12(6.2)
60~	212	96(45.3)	7(3.3)	11(5.2)	30(14.2)	9(4.2)	77(36.3)	16(7.5)
≥75	80	45(56.3)	21(26.3)	5(6.3)	48(60.0)	17(21.3)	42(52.5)	25(31.3)
χ^2 值*			96.94	0.10	119.03	17.88	38.88	6.77
P值			0.001	0.756	<0.001	<0.001	<0.001	0.009
山区	525	162(30.9)	7(1.3)	31(5.9)	74(14.1)	20(3.8)	84(16.0)	14(2.7)
性别								
男	239	70(29.3)	3(1.3)	9(3.8)	35(14.6)	10(4.2)	44(18.4)	4(1.7)
女	286	92(32.2)	4(1.4)	22(7.7)	39(13.6)	10(3.5)	40(14.0)	10(3.5)
χ^2 值			0.55*	3.61	0.10	0.17	1.90	1.68
P值			0.470	0.057	0.741	0.682	0.169	0.197
年龄组(岁)								
45~	196	33(16.8)	0(0.0)	12(6.1)	9(4.6)	3(1.5)	9(4.6)	2(1.0)
60~	239	76(31.8)	3(1.3)	13(5.4)	44(18.4)	8(3.3)	35(14.6)	6(2.5)
≥75	90	53(58.9)	4(4.4)	6(6.7)	21(23.3)	9(10.0)	40(44.4)	6(6.7)
χ^2 值*			61.03	0.01	22.61	10.37	64.58	31.40
P值			0.001	0.946	<0.001	0.001	<0.001	<0.001
合计	1 011	352(34.8)	36(3.6)	57(5.6)	155(15.3)	54(5.3)	235(23.2)	67(6.6)
性别								
男	464	138(29.7)	17(3.7)	19(4.1)	65(14.0)	25(5.4)	103(22.2)	21(4.5)
女	547	214(39.1)	19(3.5)	38(6.9)	90(16.5)	29(5.3)	132(24.1)	46(8.4)
χ^2 值			9.81*	3.84	1.16	0.00	0.53	6.12
P值			0.007	0.050	0.278	0.965	0.481	0.016
年龄组(岁)								
45~	390	82(21.0)	1(0.3)	22(5.6)	12(3.1)	11(2.8)	41(10.5)	14(3.6)
60~	451	172(38.1)	10(2.2)	24(5.3)	74(16.4)	17(3.8)	112(24.8)	22(4.9)
≥75	170	98(57.6)	25(14.7)	11(6.5)	69(40.6)	26(15.3)	82(48.2)	31(18.2)
χ^2 值*			151.35	0.07	123.70*	27.61	92.82	31.44
P值			<0.001	0.788	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

注:括号外数据为人数,括号内数据为比例(%);*有序分类变量分析采用Mantel-Haenszel趋势 χ^2 检验

此外,台州市海洋生态环境存在污染与退化^[28-29],均有可能造成海岛人群的健康损害,增加衰弱发生的可能,需要进一步研究。社会条件也可能会影响老年人群健康缺陷的积累率^[30],已有研究认为,社会经济发展不平等会加剧健康不平等随年龄积累的趋势^[31-32]。台州市经济发展水平整体较好,但地区发展仍不平衡,相比于山区,海岛环境闭塞,交通不便,资源匮乏,社会经济发展落后,这可能是本研

究海岛高龄老年人衰弱患病风险高于山区的原因。在山区,文化程度越高,衰弱风险越低,而在海岛未发现此关联,可能原因是海岛以较低文化程度人群为主,而山区较高文化程度的人群占比更高,更有意识和能力寻求高质量的医疗服务,更容易理解和采取健康行为。健康中国行动老年健康促进行动目标之一是降低老年人失能的发生率,因此,台州市需增加对海岛经济发展、基础建设和健康教育的

表 3 浙江省台州市海岛和山区中老年人群衰弱及各衰弱组分的患病风险比较(以山区为对照)

因素	单因素分析		多因素分析					
	OR 值(95%CI)	P 值	模型 1 ^a		模型 2 ^b		模型 3 ^c	
			aOR 值(95%CI)	P 值	aOR 值(95%CI)	P 值	aOR 值(95%CI)	P 值
有衰弱症状	1.73(1.34~2.23)	<0.001	1.97(1.49~2.61)	<0.001	1.61(1.12~2.32)	0.010	1.55(1.07~2.25)	0.019
衰弱各组分								
体重下降	0.90(0.52~1.54)	0.702	0.90(0.52~1.55)	0.715	1.37(0.67~2.78)	0.386	1.25(0.59~2.62)	0.548
活动下降	1.22(0.87~1.72)	0.257	1.31(0.91~1.89)	0.151	0.97(0.60~1.56)	0.898	0.95(0.58~1.56)	0.844
疲劳	1.90(1.09~3.40)	0.026	1.99(1.13~3.62)	0.019	1.26(0.60~2.70)	0.540	1.27(0.57~2.88)	0.557
低握力	2.37(1.75~3.21)	<0.001	2.70(1.97~3.74)	<0.001	1.94(1.29~2.93)	0.002	1.90(1.26~2.88)	0.002
低步速	4.47(2.51~8.47)	<0.001	4.96(2.75~9.55)	<0.001	4.44(2.12~9.87)	<0.001	4.97(2.35~11.15)	<0.001

注:^a调整年龄和性别;^b模型 1 的基础上进一步调整婚姻状况、文化程度、职业、吸烟及锻炼;^c模型 2 的基础上进一步调整慢性病患病数、服药数、睡眠质量、抑郁状态

表 4 浙江省台州市海岛和山区中老年人群衰弱相关因素分析

变 量	海岛				山区					
	有衰弱症状 (n=219)	单因素分析		多因素分析		有衰弱症状 (n=169)	单因素分析		多因素分析	
		χ^2/Z 值	P 值	aOR 值(95%CI)	P 值		χ^2/Z 值	P 值	aOR 值(95%CI)	P 值
年龄组(岁)		75.51	<0.001			61.24	<0.001			
45~	50(25.8)			1.00		33(16.8)			1.00	
60~	103(48.6)			2.52(1.56~4.13)	<0.001	79(33.0)			1.74(1.04~2.94) 0.037	
≥75	66(82.5)			11.65(5.38~26.70)	<0.001	57(63.3)			4.78(2.45~9.50) <0.001	
性别		12.57	<0.001			0.54	0.460			
男	82(37.4)			1.00		73(43.2)			1.00	
女	137(62.6)			1.94(1.20~3.17)	0.007	96(56.8)			0.82(0.50~1.35) 0.436	
婚姻状况		19.98	<0.001			0.41	0.524			
已婚	161(73.5)			1.00		155(91.7)			1.00	
其他	58(26.5)			1.15(0.63~2.09)	0.649	14(8.3)			0.68(0.28~1.55) 0.372	
文化程度		32.26	<0.001			49.58	<0.001			
小学及以下	111(50.7)			1.00		49(29.0)			1.00	
初中	80(36.5)			1.52(0.92~2.55)	0.103	48(28.4)			0.40(0.21~0.75) 0.005	
高中/中专	19(8.7)			0.67(0.33~1.33)	0.255	42(24.9)			0.29(0.15~0.53) <0.001	
大专及以上	9(4.1)			0.51(0.21~1.19)	0.132	30(17.8)			0.22(0.11~0.42) <0.001	
吸烟		10.12	0.001			4.94	0.026			
是	27(12.3)			0.78(0.42~1.44)	0.428	20(11.8)			0.65(0.33~1.26) 0.210	
否	192(87.7)			1.00		149(88.2)			1.00	
慢性病患病数[种, $M(Q_1, Q_3)$]	3.0(1.0, 4.0)	1.65 ^a	0.098	0.97(0.84~1.13)	0.727	3.0(2.0, 4.0)	4.26	<0.001	0.96(0.81~1.13) 0.613	
睡眠质量评分[$M(Q_1, Q_3)$]	5.0(3.0, 7.0)	1.34 ^a	0.182	0.98(0.91~1.05)	0.564	4.0(2.0, 7.0)	3.94	<0.001	1.04(0.97~1.12) 0.249	
最近 3 个月服药种类(种)		11.71	0.003			27.25	<0.001			
0	75(34.2)			1.00		44(26.0)			1.00	
1	62(28.3)			1.04(0.61~1.77)	0.876	42(24.9)			1.44(0.83~2.52) 0.197	
≥2	82(37.4)			1.55(0.86~2.82)	0.150	83(49.1)			2.08(1.14~3.80) 0.017	
抑郁状态评分[$M(Q_1, Q_3)$]	11.0(10.0, 14.0)	2.40 ^a	0.017	1.09(1.02~1.17)	0.017	11.0(10.0, 14.0)	4.38	<0.001	1.10(1.09~1.18) 0.015	

注:^a连续变量分析采用 Mann-Whitney U 检验(统计量为 Z 值)

重视,提高社会支持水平,着重加强对高龄老年人、老年女性的健康需求关注,改善海岛中老年人群的衰弱现状。

在老龄化研究中,预期寿命的延长是否伴随着更长的健康预期寿命是最重要的问题。大量研究

证实,共病会增加躯体健康易损性,促使老年人发展为衰弱状态^[33],共病往往伴有多重用药,老年人药物代谢能力减弱,更容易受到药物的副作用影响,进一步增加机能损伤,这些健康问题与衰弱共称为老年综合征,彼此互为因果,相互促进^[5]。本

研究发现,研究对象多病共存的比例为 69.9%,存在多重用药、睡眠障碍等问题,表明中老年人群面对着更加复杂、严峻的健康问题^[34]。因此,针对可能伴有多重老年综合症的衰弱人群,不能仅针对衰弱本身治疗,要积极对中老年人群潜在、未控制的基础问题进行干预,以保护和维持老年人的健康功能状态。在山区,本研究发现多重用药与衰弱风险增加有关,提醒在拥有更完善的医疗体系的地区,当地政府需重视老年人合理用药和减少老年人药物过度使用。本研究提示,在海岛和山区的中老年人人群中,抑郁均是衰弱的独立危险因素。中老年人可能缺乏与家人、社区的有效联系,导致消极情绪产生,进而增加衰弱风险^[35]。而身体机能的衰弱可能减少中老年人日常活动和社交参与积极性,进一步导致抑郁症状加重,恶性循环。当地政府应尽快建立完善的社会网络支持体系,营造老年友好环境,提升社会支持水平,重视老年人心理健康,有助于延缓衰弱的发生。

本研究存在局限性。一是样本量较小,研究人群的代表性有限。通过研究对象自报病史和量表评估,无法避免信息偏倚。二是仅选取 2022 年横截面研究资料,无法进行因果推断。本研究优势在于发现了不同地区的衰弱差异,为进一步的纵向研究提供线索,以期更深入了解不同地区自然环境、社会因素与衰弱之间的关系,增加改善衰弱转归的证据,为当地制定衰弱防控措施提供理论依据。

综上所述,台州市海岛中老年社区人群衰弱患病率显著高于山区,两地区衰弱相关因素存在差异。海岛≥75 岁高龄老年人和女性的衰弱患病风险较高,增龄和抑郁是衰弱的独立危险因素。需关注海岛的健康危险因素及环境特殊性,通过多学科、全方位的评估模式,对老年人生理、认知、心理情绪及社会适应情况进行老年综合评估,及早采取综合干预措施,减少地区健康不平等,延缓衰弱进程,提高中老年人生活质量。

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

作者贡献声明 梁欣悦: 酝酿和设计实验、实施研究、采集数据、论文撰写/修改、数据整理/分析;周琼桂、王良友、汪刻灵、谢亚莉、杨萱、何佳谕、张志一、王妙辰、何淑娴、张韵秋、陈泰霖、吴烜赫、王婷婷: 实施研究、采集数据;林海江、陈潇潇: 实施研究、行政和技术支持;何纳: 研究设计、论文指导、行政和技术支持、经费支持

参 考 文 献

[1] Tang SL, Meng QY, Chen L, et al. Tackling the challenges to health equity in China[J]. *Lancet*, 2008, 372(9648): 1493-1501. DOI:10.1016/s0140-6736(08)61364-1.

- [2] 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): M146-157. DOI: 10.1093/gerona/56.3.m146.
- [3] Önen NF, Agbebi A, Shacham E, et al. Frailty among HIV-infected persons in an urban outpatient care setting [J]. *J Infect*, 2009, 59(5): 346-352. DOI: 10.1016/j.jinf.2009.08.008.
- [4] Xue QL. The frailty syndrome: definition and natural history [J]. *Clin Geriatr Med*, 2011, 27(1): 1-15. DOI: 10.1016/j.cger.2010.08.009.
- [5] Buckinx F, Rolland Y, Reginster JY, et al. Burden of frailty in the elderly population: perspectives for a public health challenge[J]. *Arch Public Health*, 2015, 73(1): 19. DOI: 10.1186/s13690-015-0068-x.
- [6] Kojima G. Frailty as a predictor of disabilities among community-dwelling older people: a systematic review and meta-analysis[J]. *Disabil Rehabil*, 2017, 39(19): 1897-1908. DOI:10.1080/09638288.2016.1212282.
- [7] 杨帆, 王双, 覃海, 等. 社区老年人衰弱状态的过渡及其恶化影响因素分析的前瞻性研究 [J]. *中华流行病学杂志*, 2019, 40(2): 186-190. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2019.02.012.
- Yang F, Wang S, Qin H, et al. Frailty progress and related factors in the elderly living in community: a prospective study[J]. *Chin J Epidemiol*, 2019, 40(2): 186-190. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2019.02.012.
- [8] 张旭峰, 黄祥云. 台州人口老龄化问题研究 [J]. *统计科学与实践*, 2012 (10): 34-36. DOI: 10.3969/j.issn.1674-8905.2012.10.012.
- Zhang XF, Huang XY. Research on population aging issue in Taizhou[J]. *Stat Theory Pract*, 2012 (10): 34-36. DOI: 10.3969/j.issn.1674-8905.2012.10.012.
- [9] Kjellstrom T, Butler AJ, Lucas RM, et al. Public health impact of global heating due to climate change: potential effects on chronic non-communicable diseases[J]. *Int J Public Health*, 2010, 55(2): 97-103. DOI:10.1007/s00038-009-0090-2.
- [10] 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. DOI:10.14283/jfa.2021.55.
- [11] 弓三东, 周山. 岛礁环境对驻岛人群健康影响因素的循证分析 [J]. *中华航海医学与高气压医学杂志*, 2020, 27(6): 659-664. DOI:10.3760/cma.j.cn311847-20200723-00299.
- Gong SD, Zhou S. Evidence-based analysis of influencing factors of island and reef environment on the health of residents[J]. *Chin J Naut Med Hyperbaric Med*, 2020, 27(6):659-664. DOI:10.3760/cma.j.cn311847-20200723-00299.
- [12] 徐季超, 倪秀石. 衰弱评估工具的研究进展 [J]. *中华老年医学杂志*, 2017, 36(12): 1375-1380. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-9026.2017.12.024.
- Xu JC, Ni XS. Research progress in the development of assessment tools for frailty[J]. *Chin J Geriatr*, 2017, 36(12): 1375-1380. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-9026.2017.12.024.
- [13] Sutton JL, Gould RL, Daley S, et al. Psychometric properties of multicomponent tools designed to assess frailty in older adults: a systematic review[J]. *BMC Geriatr*, 2016, 16(1):55. DOI:10.1186/s12877-016-0225-2.
- [14] 符琳琳, 王青, 吕卫华, 等. 不同衰弱评估工具对老年住院患者出院后不良事件的预测效果比较 [J]. *中华老年医学杂志*, 2019, 38(12): 1329-1333. DOI: 10.3760/cma.j.issn.

- 0254-9026.2019.12.003.
- Fu LL, Wang Q, Lyu WH, et al. Comparison of predictability on adverse events among different assessment tools in elderly discharged inpatients[J]. *Chin J Geriatr*, 2019, 38(12): 1329-1333. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-9026.2019.12.003.
- [15] 中国高血压防治指南修订委员会, 高血压联盟(中国), 中华医学会心血管病学分会, 等. 中国高血压防治指南(2018年修订版)[J]. *中国心血管杂志*, 2019, 24(1): 24-56. DOI: 10.3969/j.issn.1007-5410.2019.01.002.
- Writing Group of 2018 Chinese Guidelines for the Management of Hypertension, Chinese Hypertension League, Chinese Society of Cardiology, et al. 2018 Chinese guidelines for the management of hypertension[J]. *Chin J Cardiovasc Med*, 2019, 24(1): 24-56. DOI: 10.3969/j.issn.1007-5410.2019.01.002.
- [16] 中国成人血脂异常防治指南修订联合委员会. 中国成人血脂异常防治指南(2016年修订版)[J]. *中华心血管病杂志*, 2016, 44(10): 833-853. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2016.10.005.
- Joint Committee Issued Chinese Guideline for the Management of Dyslipidemia in Adults. 2016 Chinese guideline for the management of dyslipidemia in adults [J]. *Chin J Cardiol*, 2016, 44(10): 833-853. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2016.10.005.
- [17] Levey AS, Bosch JP, Lewis JB, et al. A more accurate method to estimate glomerular filtration rate from serum creatinine: a new prediction equation[J]. *Ann Intern Med*, 1999, 130(6): 461-470. DOI: 10.7326/0003-4819-130-6-199903160-00002.
- [18] 中华医学会糖尿病学分会, 国家基层糖尿病防治管理办公室. 国家基层糖尿病防治管理指南(2022)[J]. *中华内科杂志*, 2022, 61(3): 249-262. DOI: 10.3760/cma.j.cn112138-20220120-000063.
- Chinese Diabetes Society, National Office for Primary Diabetes Care. National guidelines for the prevention and control of diabetes in primary care (2022) [J]. *Chin J Intern Med*, 2022, 61(3): 249-262. DOI: 10.3760/cma.j.cn112138-20220120-000063.
- [19] 朴建华, 赖建强, 荫士安, 等. 中国居民贫血状况研究[J]. *营养学报*, 2005, 27(4): 268-271, 275. DOI: 10.3321/j.issn: 0512-7955.2005.04.002.
- Piao JH, Lai JQ, Yin SA, et al. Study on the anemia status of Chinese population[J]. *Acta Nutr Sin*, 2005, 27(4): 268-271, 275. DOI: 10.3321/j.issn: 0512-7955.2005.04.002.
- [20] Buysse DJ, Reynolds III CF, Monk TH, et al. The Pittsburgh sleep quality index: a new instrument for psychiatric practice and research[J]. *Psychiatry Res*, 1989, 28(2): 193-213. DOI: 10.1016/0165-1781(89)90047-4.
- [21] Zung WWK. A self-rating depression scale[J]. *Arch Gen Psychiatry*, 1965, 12(1): 63-70. DOI: 10.1001/archpsyc.1965.01720310065008.
- [22] Li L, Ji GP, Liang LJ, et al. A multilevel intervention for HIV-affected families in China: together for Empowerment Activities (TEA) [J]. *Soc Sci Med*, 2011, 73(8): 1214-1221. DOI: 10.1016/j.socscimed.2011.07.013.
- [23] Dent E, Morley JE, Cruz-Jentoft AJ, et al. Physical frailty: ICFSR international clinical practice guidelines for identification and management[J]. *J Nutr Health Aging*, 2019, 23(9): 771-787. DOI: 10.1007/s12603-019-1273-z.
- [24] He B, Ma Y, Wang C, et al. Prevalence and risk factors for frailty among community-dwelling older people in China: a systematic review and meta-analysis[J]. *J Nutr Health Aging*, 2019, 23(5): 442-450. DOI: 10.1007/s12603-019-1179-9.
- [25] Chen S, Guo L, Wang Z, et al. Current situation and progress toward the 2030 health-related Sustainable Development Goals in China: a systematic analysis[J]. *PLoS Med*, 2019, 16(11): e1002975. DOI: 10.1371/journal.pmed.1002975.
- [26] Rockwood K, Stadnyk K, MacKnight C, et al. A brief clinical instrument to classify frailty in elderly people[J]. *Lancet*, 1999, 353(9148): 205-206. DOI: 10.1016/s0140-6736(98)04402-x.
- [27] Doherty TJ, Clayton S. The psychological impacts of global climate change[J]. *Am Psychol*, 2011, 66(4): 265-276. DOI: 10.1037/a0023141.
- [28] 柳杨青, 沈鑫, 张定定. 台州市海洋生态环境问题分析与保护对策研究[J]. *广东化工*, 2022, 49(16): 134-136. DOI: 10.3969/j.issn.1007-1865.2022.16.047.
- Liu YQ, Shen X, Zhang DD. Analysis of marine ecological environment problems and research on protection countermeasures in Taizhou[J]. *Guangdong Chem Ind*, 2022, 49(16): 134-136. DOI: 10.3969/j.issn.1007-1865.2022.16.047.
- [29] 袁行知, 许雪峰, 俞亮亮, 等. 复杂动力条件下台州近海余流季节性特征及其对污染物运移的影响[J]. *海洋环境科学*, 2023, 42(4): 589-596. DOI: 10.13634/j.cnki.mes.2023.04.008.
- Yuan XZ, Xu XF, Yu LL, et al. Seasonal characteristics of offshore residual currents in Taizhou under complicated dynamic conditions and their influence on pollutant transport[J]. *Mar Environ Sci*, 2023, 42(4): 589-596. DOI: 10.13634/j.cnki.mes.2023.04.008.
- [30] Yang Y, Lee LC. Dynamics and heterogeneity in the process of human frailty and aging: evidence from the U.S. older adult population[J]. *J Gerontol Ser B*, 2010, 65B(2): 246-255. DOI: 10.1093/geronb/gbp102.
- [31] Leopold L, Leopold T. Education and health across lives and cohorts: a study of cumulative (dis) advantage and its rising importance in Germany[J]. *J Health Soc Behav*, 2018, 59(1): 94-112. DOI: 10.1177/0022146517751206.
- [32] Leopold L. Cumulative advantage in an egalitarian country? Socioeconomic health disparities over the life course in Sweden[J]. *J Health Soc Behav*, 2016, 57(2): 257-273. DOI: 10.1177/0022146516645926.
- [33] Hajek A, Brettschneider C, Röhr S, et al. Which factors contribute to frailty among the oldest old? Results of the multicentre prospective AgeCoDe and AgeQualiDe study [J]. *Gerontology*, 2020, 66(5): 460-466. DOI: 10.1159/000508723.
- [34] Zhao Y, Atun R, Oldenburg B, et al. Physical multimorbidity, health service use, and catastrophic health expenditure by socioeconomic groups in China: an analysis of population-based panel data[J]. *Lancet Glob Health*, 2020, 8(6): e840-849. DOI: 10.1016/s2214-109x(20)30127-3.
- [35] Alvarado BE, Zunzunegui MV, Béland F, et al. Life course social and health conditions linked to frailty in Latin American older men and women[J]. *J Gerontol Ser A*, 2008, 63(12): 1399-1406. DOI: 10.1093/gerona/63.12.1399.