

上海市成年人健康期望寿命测算研究

方博^{1,2} 王春芳¹ 虞慧婷¹ 陈蕾¹ 蔡任之¹ 钱耐思¹ 夏天¹ 吴凡²

¹上海市预防医学研究院/上海市疾病预防控制中心 200336; ²复旦大学上海医学院, 上海 200032

方博和王春芳对本文有同等贡献

通信作者: 吴凡, Email: wufan@shmu.edu.cn

【摘要】目的 评价上海市居民健康状况, 测算健康期望寿命, 分析影响居民健康相关因素, 为卫生决策提供有力的信息和依据。**方法** 采用多阶段分层随机抽样方法随机抽取上海市≥18岁户籍居民作为调查对象, 采用WHO在世界健康调查中使用的自评健康调查问卷, 进行居民自评健康状况调查。应用CHOHT模型校正自评健康调查数据, 获得人群自报伤残测度, 结合上海市居民出生、死亡和人口资料编制人口寿命表计算期望寿命, 采用Sullivan法测算居民健康期望寿命。**结果** 2017年上海市≥18岁成年人自评伤残测度为0.25, 女性(0.28)高于男性(0.23); ≥18岁成年人期望寿命为65.76岁, 女性(68.22岁)高于男性(63.39岁); ≥18岁成年人健康期望寿命为47.99岁, 男性(49.05岁)高于女性(47.14岁); 健康期望寿命在期望寿命中的比例随年龄增加逐渐降低, 18岁组居民健康期望寿命占期望寿命比例为72.97%, 至85岁组仅为39.00%。**结论** 上海市成年人男性健康水平高于女性, 随着年龄增加健康期望寿命损失占期望寿命的比例越来越高。应重视提高女性、老龄等人群的生存质量, 提升对影响居民寿命质量的慢性病等重大疾病防控, 加强重点人群的长期照护及健康支持体系, 提升居民健康水平和生活质量。

【关键词】 自评健康; 健康期望寿命; Sullivan法

基金项目: 上海市第四轮三年行动项目(GWIV-34); 上海市卫计委面上课题(201540255); 中国卫生信息学会课题(研2015-25)

Analysis on adult health life expectancy in Shanghai

Fang Bo^{1,2}, Wang Chunfang¹, Yu Huiting¹, Chen Lei¹, Cai Renzhi¹, Qian Naisi¹, Xia Tian¹, Wu Fan²

¹Shanghai Institute of Preventive Medicine/Shanghai Municipal Center for Disease Control & Prevention, Shanghai 200336, China; ²Shanghai Medical College of Fudan University, Shanghai 200032, China

Fang Bo and Wang Chunfang contributed equally to the article

Corresponding author: Wu Fan, Email: wufan@shmu.edu.cn

【Abstract】 Objective To investigate health status and calculate health life expectancy (HE) of residents in Shanghai, analyze health related factors and provided foundation of health policy. **Methods** A multi-stage stratified random sampling was used to obtain self-reported health survey in Shanghai. WHO questionnaire was used to evaluate the health quality of life which was designed for the world health survey, Sullivan's method was used to calculate HE. **Results** The self-assessment disability measure for adults over 18 years old in Shanghai was 0.25, higher for women (0.28) than for men (0.23). LE was 65.76 years for adults over 18 years old, higher for women (68.22) than for men (63.39). HE for adults over 18 years old was 47.99 years old, higher for men (49.05) than women (47.14). HE's proportion in LE gradually decreases with age. It accounts for 72.97% in the 18 years old and 39.00% in the 85 years old. **Conclusions** The health of adult

DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20200327-00456

收稿日期 2020-03-27 本文编辑 李银鸽

引用本文: 方博, 王春芳, 虞慧婷, 等. 上海市成年人健康期望寿命测算研究[J]. 中华流行病学杂志, 2021, 42(5): 846-852. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20200327-00456.



male in Shanghai is higher than that of female, and the proportion of HE loss of elderly is higher than young people. It is necessary to focus on the aging problem and strengthen the long-term care and health support system for the elderly. Improve the prevention and control of major diseases such as chronic diseases, which affect the quality of life expectancy seriously. Promotes the health level and quality of life in Shanghai.

【Key words】 Self-reported health; Health life expectancy; Sullivan method

Fund programs: The Fourth Three-year Action Project of Shanghai (GWIV-34); Shanghai Municipal Health Planning Commission (201540255); Project of China Health Information Society (Research 2015-25)

随着社会经济水平和医疗卫生事业的发展,人群期望寿命(life expectancy, LE)不断增长,寿命质量越来越受到重视,人们都希望在 LE 增加的情况下生活的更健康。LE 只能从数量上反映人群生存的时间长度,无法反映生存期间的健康状况和生命质量,能综合人群生命的长度与质量的健康期望寿命(health life expectancy, HE)研究成为研究焦点。WHO 在《2000 年世界卫生报告》中正式把 HE 列为评价世界各国人口健康状况和卫生系统绩效的重要指标,并在全世界普遍的推广和使用^[1]。该指标将人群的功能状态、活动能力和死亡状况等一系列指标结合起来,包含了死亡、疾病和伤残等一系列信息,多维度综合评价人群健康水平^[2]。本研究利用上海市常规死因监测资料和自评健康调查数据,测算≥18 岁成年人居民 HE,评价居民健康水平和寿命质量。

资料与方法

1. 资料来源:人口数据来源于上海市公安部门,通过常规户籍管理工作获取全市人口信息。死亡数据来源于上海市疾病预防控制中心死亡登记信息系统,通过常规死亡登记报告工作获取死亡登记信息。死亡原因由专业人员根据国际疾病分类(ICD-10)进行编码分类。健康状况数据来源于 2017 年上海市居民自评健康抽样调查。

2. 调查抽样及资料收集方法:采用多阶段分层随机抽样方法随机抽取上海市≥18 岁户籍居民作为调查对象,根据样本量的计算公式,计算得到每一层的最小样本量约为 2 950 人,考虑到性别和地区因素确定分层数为 6,估计调查需完成的最小样本量为 17 700 人。

$$N = deff \frac{u^2 p(1-p)}{\delta^2}$$

其中,取双侧 95%CI,相应的 $u=1.96$; 概率 p 取失能

率 9.55%(2008 年北京市自评健康率 90.45%);设计效率 $deff=2$; 相对误差 $r=15\%$ 。

使用 WHO 在 2002 年世界健康调查时使用的自评健康调查问卷进行入户调查,对调查对象基本情况、患慢性病情况以及 8 个核心领域(活动能力、生活自理、疼痛不适、认知、社交能力、视觉能力、睡眠情况、情绪)的健康状况进行调查评估。调查员由通过培训的社区卫生服务中心医师组成,通过入户调查或集中调查方式,面对面询问调查对象。通过 100% 录音复核和 5% 电话复核等方式进行调查质量控制。共完成调查问卷 20 694 份,对数据进行质控清洗,排除了存在逻辑关系矛盾等情况的无效问卷 2 490 份,经检验无效数据的年龄、性别、婚姻和文化程度与总体差异均无统计学意义。数据清洗后得到有效问卷 18 204 份,满足调查最小样本量要求。调查数据核心变量缺失率低于 1%,录音复核调查一致率超过 95%,5% 抽样电话复核一致率超过 90%,数据质量较好。根据加权调整后的拟合度检验结果,调查样本与上海市平均人口年龄构成无显著差异,具有较好的代表性。

3. 统计学分析:使用 Excel 2010 软件进行统计图表制作和期望寿命计算,使用 SAS 9.1 软件进行描述性分析,健康率等指标计算和统计学分析,使用 R 统计软件的 anchors 统计包建立 CHOPIT 模型。

(1) 计算 LE:利用上海市户籍居民人口资料、死亡资料,采用蒋氏法编制简略寿命表,LE 计算公式:

$$LE = \left(\sum_{i=x}^w L_i \right) / l_x$$

式中, l_x 为假想寿命表队列中 x 岁时的尚存人数, L_i 为 $x \sim x+5$ 岁间的寿命表队列生存人年数, w 为寿命表中最后一个开区间的年龄段。

(2) 计算年龄组伤残测度:通过随机抽样调查获得居民自评健康评分,使用 CHOPIT 模型对自报健康的切点位移偏倚和顶效应进行校正,获得各年

龄组人群伤残测度,伤残测度采用[0,1]区间尺度,0代表完全健康,1代表死亡。

$$y^2 = (y^1 - y^{\min}) / (y^{\max} - y^{\min})$$

式中, y^2 为调整至 [0, 1] 区间后的伤残测度, y^1 为 CHOPIT 模型对人群自报健康校正后的人群伤残得分, y^{\max} 和 y^{\min} 分别代表最大和最小伤残得分。

(3) 计算 HE: 根据简略寿命表, 结合各年龄组人群的伤残测度, 采用 Sullivan 法计算 HE, 计算公式:

$$HE = \left(\sum_{i=x}^{w} [L_i \times (1 - D_x)] \right) / l_x$$

式中, D_x 为年龄组 x 的伤残测度, l_x 和 L_i 代表的意义同期望寿命计算公式。

结 果

1. 调查对象人口学特征: 本研究共完成 ≥18 岁户籍居民自评健康调查的有效问卷 18 204 份。采用复杂抽样加权方法^[3-4], 对调查样本进行加权调整以提高估计精度, 调查对象人口学特征见表 1。

2. 居民自评健康结果: 调查问卷中自评健康问题包括总体健康和健康 8 个领域(活动能力、生活自理、疼痛不适、认知、社交能力、视觉能力、睡眠情况、情绪)各 2 个问题, 应答范围为“没有/轻度/中度/重度/极重度”的 5 级, 分别对应健康状况为“好/较好/一般/较差/差”5 个层次。

图 1 显示了 8 个维度 16 个问题的健康自评调查结果, 可以看出居民对各维度健康问题的自评均偏向于较优的级别, 自评结果主要集中在“好”和“较好”, 合计超过调查人数的 90.00%。其中, 生活自理和社交能力比其他几个维度更易评价为“好”, 各年龄组人群的自评健康都很高, 存在明显的顶效应。

3. CHOPIT 模型校正自评健康结果: 调查对象的性别、年龄、婚姻、文化程度、职业等人口社会因素会影响自评健康的切点的评判, 导致自评健康值存在差异。对调查对象健康状况的原始应答结果转换成 5-1 分的自评健康得分后, 运用 CHOPIT 模型对切点位移偏移进行校正, 校正前后各维度健康状况得分如图 2 所示, 校正前各年龄组人群的自评健康得分都很高, 校正后各维度健康得分都随着年龄的增加而显著下降, 极大地弱化了自评健康的“顶效应”。

表 1 调查对象人口学特征描述(%)

因素	合计	男性(49%)	女性(51%)
年龄组(岁)			
18~	37.91	37.72	38.09
45~	41.20	42.18	40.27
65~	20.89	20.10	21.64
职业状况			
离退休人员	34.13	28.70	39.34
未就业/家务	5.69	4.45	6.89
学生	3.02	2.72	3.30
劳动者	57.16	64.13	50.47
婚姻状况			
丧偶	4.39	1.97	6.72
分居/离异	1.95	1.80	2.10
未婚	13.13	13.36	12.91
已婚/同居	80.53	82.88	78.27
吸烟状况			
每天	16.03	31.83	0.84
偶尔	1.81	3.49	0.19
已戒	5.43	10.72	0.34
从不吸	76.74	53.95	98.63
饮酒状况			
1个月前饮过	9.93	12.32	7.63
1个月内饮过	19.71	32.14	7.78
没饮过	70.36	55.54	84.60
BMI			
二级肥胖	5.45	5.55	5.35
一级肥胖	30.55	35.41	25.87
肥胖前期或过轻	28.13	28.32	27.95
正常范围	35.87	30.71	40.83
文化程度			
未接受教育	3.08	1.11	4.96
小学以下	3.97	3.70	4.23
小学	7.52	7.29	7.73
初中	30.27	30.86	29.70
高中	26.01	27.45	24.62
大专	14.99	14.66	15.30
本科	13.23	13.84	12.64
研究生及以上	0.94	1.07	0.81

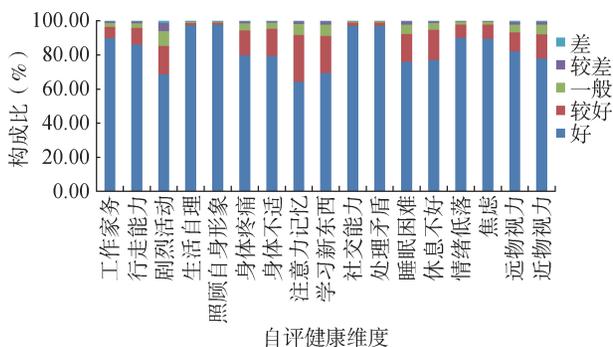


图 1 2017 年上海市居民各维度自评健康结果

根据模型校正后的健康得分计算得到各年龄组人群伤残测度, 居民在各维度各年龄组人群在活动能力、情绪、疼痛不适、社交能力、睡眠情况、视觉能力、生活自理、认知 8 个维度的伤残测度见表 2。

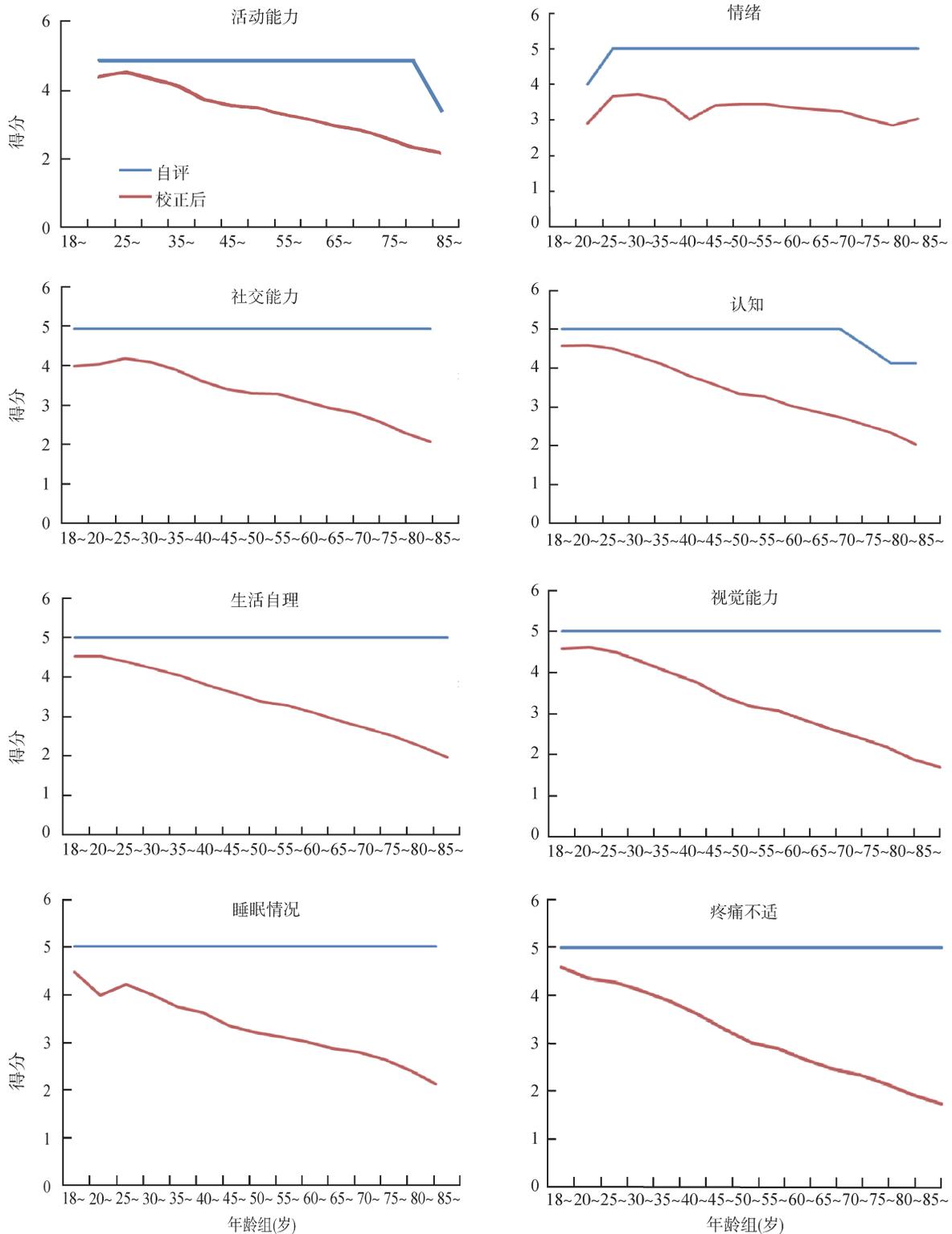


图2 2017年上海市居民各维度自评健康值与校正值比较

上海市≥18岁成年人自评伤残测度为0.25(其中:男性0.23,女性0.28),除情绪以外的各维度伤残测度随年龄增加明显增加。

根据校正后的健康得分计算各年龄组人群伤残测度,男性和女性伤残测度随年龄增长明显增加。不同性别比较发现,各年龄组伤残测度均为女

性高于男性,随着年龄增加男性与女性之间伤残测度的差距越来越大。见图3。

4. 自评HE:2017年上海市≥18岁成年人LE为65.76岁,其中男性为63.39岁,女性为68.22岁;≥18岁成年人HE为47.99岁,其中男性为49.05岁,女性为47.14岁;居民健康寿命损失占LE的比例为

表2 2017年上海市居民年龄别伤残测度

年龄组(岁)	活动能力	情绪	疼痛不适	社交能力	睡眠情况	视觉能力	生活自理	认知	合计
18~	0.08	0.21	0.09	0.12	0.14	0.07	0.08	0.09	0.10
20~	0.08	0.23	0.07	0.11	0.13	0.05	0.08	0.06	0.09
25~	0.10	0.24	0.09	0.11	0.11	0.07	0.10	0.08	0.10
30~	0.13	0.22	0.12	0.12	0.15	0.10	0.13	0.10	0.13
35~	0.16	0.24	0.15	0.14	0.18	0.14	0.16	0.14	0.16
40~	0.20	0.24	0.20	0.18	0.21	0.18	0.20	0.19	0.20
45~	0.24	0.24	0.24	0.22	0.23	0.22	0.24	0.24	0.23
50~	0.27	0.22	0.28	0.24	0.26	0.26	0.27	0.27	0.26
55~	0.29	0.22	0.32	0.24	0.29	0.29	0.30	0.30	0.28
60~	0.32	0.22	0.36	0.26	0.32	0.33	0.35	0.34	0.32
65~	0.36	0.23	0.41	0.29	0.35	0.38	0.40	0.39	0.36
70~	0.40	0.25	0.44	0.32	0.37	0.42	0.45	0.42	0.39
75~	0.45	0.27	0.51	0.36	0.44	0.49	0.51	0.49	0.45
80~	0.52	0.31	0.57	0.42	0.50	0.56	0.60	0.55	0.51
85~	0.62	0.38	0.67	0.52	0.61	0.65	0.70	0.65	0.61
合计	0.26	0.23	0.27	0.22	0.23	0.25	0.26	0.26	0.25

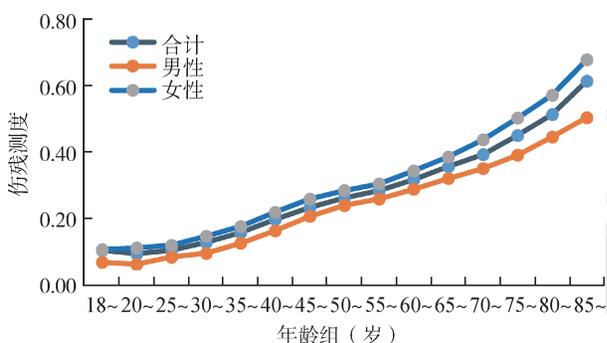


图3 2017年上海市居民性别年龄别伤残测度趋势图

27.03%,其中男性为22.63%,女性为30.90%。健康寿命损失占LE的比例随年龄增加而显著增大,各年龄组LE、HE和健康寿命损失比例见表3。

5. 健康相关因素分析:本研究采用经伤残测度转换后的各维度健康率及总体健康率作为分类树分析的结果变量,选取居民性别、年龄、文化程度、婚姻、职业、吸烟状况、饮酒状况等因素作为分类树模型的解释变量分析居民健康影响因素,决策树结

果见图4。节点颜色越深代表比0.66大,颜色越浅代表比0.66小。100%为总样本,51%为年龄≥62岁的样本占总体百分比,49%为年龄<62岁的样本占总体百分比。总体健康率最高的是 $\bar{x}=0.84$,其特征为年龄44~46岁;总体健康率最低的是 $\bar{x}=0.41$,其特征为年龄>72岁、文化程度为未接受以下教育、小学以下。

区分效果指标是根据该变量在决策树中出现的次数和ANOVA的F值(区分度)计算得到的值,表示各变量对健康影响的重要性,见表4。在总体健康率影响因素中,年龄变量最重要,其余依次是文化程度和职业。活动能力维度年龄变量最重要,其次是文化程度、婚姻和职业。情绪维度婚姻变量最重要,其次是职业、性别、年龄。社交能力维度文化程度变量最重要,其次是婚姻、年龄。认知维度文化程度变量最重要,其次是年龄。生活自理维度年龄变量最重要,其次是职业和文化程度。视觉能

表3 2017年上海市居民人群期望寿命、健康期望寿命和健康寿命损失

年龄组(岁)	人群期望寿命		健康期望寿命			健康寿命损失(%)			
	合计	男性	女性	合计	男性	女性	合计	男性	女性
18~	65.76	63.39	68.22	47.99	49.05	47.14	27.03	22.63	30.90
20~	63.79	61.42	66.25	46.21	47.21	45.38	27.56	23.13	31.50
25~	58.86	56.49	61.31	41.71	42.57	40.97	29.14	24.65	33.17
30~	53.94	51.59	56.36	37.26	38.04	36.61	30.92	26.27	35.05
35~	49.03	46.70	51.43	32.97	33.62	32.40	32.75	28.01	37.00
40~	44.15	41.86	46.53	28.86	29.38	28.36	34.65	29.81	39.05
45~	39.33	37.08	41.65	24.97	25.33	24.54	36.51	31.67	41.10
50~	34.59	32.40	36.85	21.28	21.60	20.95	38.47	33.33	43.15
55~	29.93	27.82	32.09	17.79	18.08	17.49	40.57	35.02	45.52
60~	25.42	23.46	27.39	14.47	14.79	14.14	43.06	36.96	48.36
65~	21.08	19.33	22.81	11.44	11.78	11.05	45.72	39.07	51.54
70~	16.97	15.43	18.42	8.71	9.04	8.29	48.65	41.43	55.00
75~	13.22	11.92	14.35	6.28	6.64	5.89	52.46	44.28	58.94
80~	9.87	8.84	10.68	4.29	4.64	3.91	56.53	47.57	63.36
85~	7.14	6.36	7.69	2.78	3.18	2.46	61.00	50.00	68.00

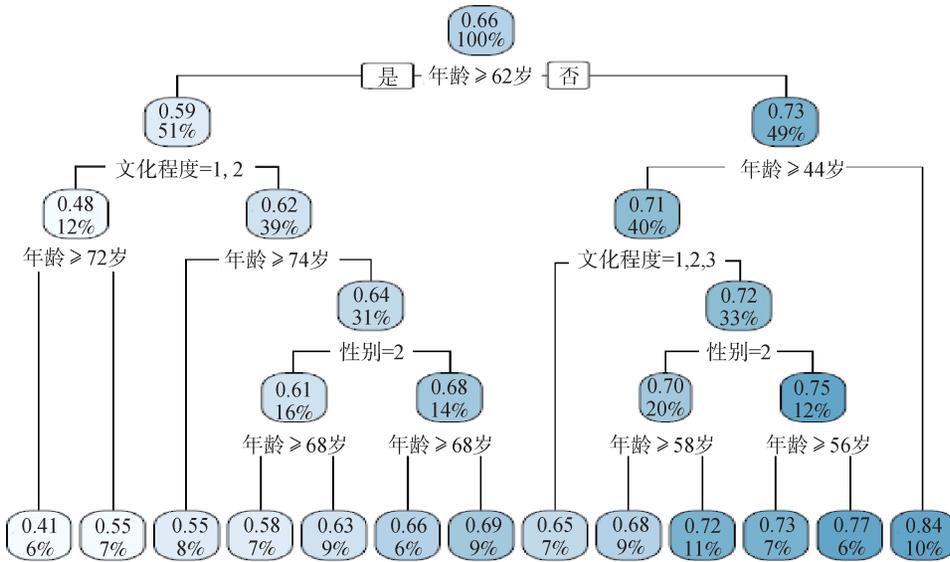


图 4 2017 年上海市居民总体健康率相关因素决策树

力维度年龄变量最重要,其次是文化程度。睡眠情况维度年龄变量最重要,其次是性别。疼痛不适维度年龄变量最重要,其次是文化程度、职业。

讨论

上海市居民 LE 自 2004 年起突破 80 岁,2017 年达到 83.37 岁,2019 年达到 83.66 岁,近 15 年仅增加 3.37 岁,继续大幅增长的空间有限,对评估居民健康状况的敏感性逐渐降低,研究测算 HE 具有重要理论和现实意义。自评健康基于居民对自身健康状况的主观评价,从健康的多维性出发直接询问个体健康状况,体现了生命质量的要求;脱离了疾病

的判断和归类,避免了基于疾病分类的研究中可能出现的选择性偏倚,更能反映真实健康状况^[5]。但自评健康资料存在切点位移偏倚和顶效应,需要加以校正后计算 HE。

本研究发现,在校正前各维度自评健康则主要集中在“好”和“较好”,各年龄层人群的自评健康评分值都很高,存在明显的顶效应,校正后的伤残测度

随年龄增长而明显上升,与相关的研究结果相同^[6-7]。2017 年上海市 ≥18 岁成年人伤残测度为 0.25,随年龄增加呈现明显上升趋势,60 岁组伤残测度为 0.32, >85 岁人群伤残测度达到 0.61。上海市 ≥18 岁成年人 LE 为 65.76 岁, HE 为 47.99 岁,因伤残损失的 HE 占 LE 的比重为 27.03%,随着年龄增加,因伤残损失的 HE 逐渐减少,但其占 LE 的比重显著增加,提示老年人群寿命质量不容乐观。研究结果还显示,各年龄组女性的伤残测度均高于男性,各年龄组女性的 HE 均低于男性,各年龄组女性因伤残损失的 HE 占 LE 的比重均高于男性,提示女性健康状况和寿命质量普遍低于男性。健康状况的性别差异可能是由生活环境、社会文化等因素造

表 4 上海市居民各维度健康影响因素

总体健康		活动能力		情绪		社交能力		认知	
因素	区分效果	因素	区分效果	因素	区分效果	因素	区分效果	因素	区分效果
年龄	148.11	年龄	135.24	婚姻	89.05	文化	128.01	文化	175.00
文化	72.96	文化	50.28	职业	36.45	婚姻	59.62	年龄	128.60
职业	40.55	婚姻	47.46	性别	30.25	年龄	33.00	职业	38.79
婚姻	14.43	职业	42.52	年龄	21.68	职业	22.15	婚姻	18.42
性别	12.38	性别	6.34	吸烟	17.16	BMI	5.27	性别	3.04
吸烟	8.17	吸烟	4.73	饮酒	10.55	性别	0.84	吸烟	1.65
饮酒	2.60	饮酒	0.90	文化	5.42	吸烟	0.57	饮酒	0.55
BMI	0.36	BMI	0.09	BMI	0.27	饮酒	0.37	BMI	0.05
生活自理		视觉能力		睡眠情况		疼痛不适			
因素	区分效果	因素	区分效果	因素	区分效果	因素	区分效果		
年龄	227.82	年龄	198.86	年龄	125.00	年龄	194.99		
职业	59.70	文化	90.57	性别	118.68	文化	64.12		
文化	58.45	职业	54.09	吸烟	63.41	职业	51.58		
婚姻	17.77	婚姻	13.76	饮酒	31.87	性别	26.56		
饮酒	14.54	性别	4.11	文化	29.62	吸烟	14.34		
吸烟	6.50	吸烟	2.52	职业	23.25	婚姻	12.62		
性别	5.49	饮酒	1.21	婚姻	13.43	饮酒	7.23		
-	-	BMI	0.01	BMI	2.09	BMI	0.01		

成,外部可预防性因素(如吸烟、饮酒、损伤等)可能是造成性别差异的最主要原因^[8]。以上结果与国内其他研究一致^[9-14]。

本研究显示,上海市 2017 年≥18 岁居民的期望寿命(65.76 岁)高于 2012 年北京市(64.31 岁)^[7],自评 HE 上海市(47.99 岁)高于北京市(40.17 岁),健康寿命损失比例上海市(27.03%)低于北京市(37.54%),这可能与本研究调查年份较新有关。2017 年上海市与 2016 年浙江省城市≥20 岁居民比较^[13],期望寿命上海市(63.79 岁)高于浙江省(60.14 岁),自评 HE 上海市(46.21 岁)低于浙江省(49.92 岁),健康寿命损失比例上海市(27.56%)高于浙江省(16.99%),这可能是由于上海市工作节奏快、生活压力大,导致居民对自身健康状况评价不高。

由于采用人群抽样调查方法获取人群健康数据,本研究存在一定局限性。利用居民自评健康调查收集人群健康状况,需要调查对象对问卷充分理解并正确作答,因此无法直接获得低年龄组人口的资料,对调查员的调查沟通能力也有较高要求。研究中有严格的抽样及质控要求以确保调查资料代表性和真实性,但所得的调查人口构成与实际人口构成仍存在差异,虽使用了复杂抽样加权方法进行加权调整以提高估计精度^[3-4],但校正后可能与真实人群的实际情况仍存在差异。未来研究可参考其他同类健康评价方法,对调查工具和方法不断加以研究完善。

综上所述,HE 在评价人群健康时能综合考虑生命的长度和质量,在 2000 年 WHO 就将其作为一项重要的健康评估指标加以推广^[5],目前已成为应用最多、最具有代表性的人群健康状况评价指标。为进一步推进“健康中国”建设,应对人口老龄化对医疗卫生服务及疾病预防控制带来的重大挑战,各地应着力推进 HE 指标的本土化应用研究及方法标准的建立。不断加强老年人等重点人群的长期照护、慢病管理及健康支持体系建设,提升对严重影响居民生命质量的慢性病等重大疾病防控力度,进一步提高居民健康水平,积极倡导全社会“健康寿命”理念。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] World Health Organization. The world health report 2000—Health systems:improving performance[R].Geneva: World Health Organization, 2000. DOI: 10.1590/S0042-96862000000800020.
- [2] Lopez AD. Summary Measures of Population Health—Concepts, Ethics, Measurement and Applications[R].

- Geneva: World Health Organization, 2002. DOI: 10.1016/S1098-3015(10)61265-X.
- [3] 胡楠,姜勇,李镒冲,等. 2010 年中国慢病监测数据加权方法[J]. 中国卫生统计, 2012, 29(3):424-426. DOI:10.3969/j.issn.1002-3674.2012.03.045.
- Hu N, Jiang Y, Li YC, et al. Weighting method of chronic disease surveillance data in China 2010[J]. Chin J Health Stat, 2012, 29(3): 424-426. DOI: 10.3969/j.issn. 1002-3674. 2012.03.045.
- [4] 姜博,王丽敏,刘艳,等. 复杂抽样数据统计分析方法回顾[J]. 中国卫生统计, 2015, 32(4):721-723, 726. DOI:CNKI: SUN:ZGWT.0.2015-04-056.
- Jiang B, Wang LM, Liu Y, et al. Review of statistical analysis methods for complex sampling data[J]. Chin J Health Stat, 2015, 32(4): 721-723, 726. DOI: CNKI: SUN: ZGWT.0.2015-04-056.
- [5] Burstrom B, Fredlund P. Self Rated Health: Is It as Good a Predictor of Subsequent Mortality among Adults in Lower as Well as in Higher Social Classes? [J]. J Epidemiol & Community Health, 2001, 55(11):836-840. DOI:10.1136/jech.55.11.836.
- [6] 杨雅平,刘庆敏,任艳军,等. 健康情景问卷方法在自评健康水平校正中的应用[J]. 中华流行病学杂志, 2011, 32(3): 306-310. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2011.03.023.
- Yang YP, Liu QM, Ren YJ, et al. Application of health vignettes in correcting self-reported health condition[J]. Chin J Epidemiol, 2011, 32(3):306-310. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2011.03.023.
- [7] 王苹,刘庆萍,李刚,等. 2012 年北京市成人健康期望寿命测算及分析[J]. 中国卫生统计, 2016, 33(1):75-77, 80. DOI: CNKI:SUN:ZGWT.0.2016-01-022.
- Wang P, Liu QP, Li G, et al. Estimation and analysis of adult health life expectancy in Beijing 2012[J]. Chin J Health Stat, 2016, 33(1):75-77, 80. DOI:CNKI:SUN:ZGWT.0.2016-01-022.
- [8] Oksuzyan A, Brnnum-Hansen H, Jeune B. Gender gap in health expectancy[J]. Eur J Ageing, 2010(7):213-218. DOI: 10.1007/s10433-010-0170-4.
- [9] 周玉兰,冉建朝,王玥,等. 哈密市老年人日常活动能力及健康期望寿命研究[J]. 现代预防医学, 2018, 45(18): 3327-3332. DOI:CNKI:SUN:XDYF.0.2018-18-017.
- Zhou YL, Ran JC, Wang Y, et al. Activities of daily living and healthy life expectancy in elderly in Hami[J]. Mod Prev Med, 2018, 45(18): 3327-3332. DOI: CNKI: SUN: XDYF. 0. 2018-18-017.
- [10] 朱浩,张星光,闫涛,等. 呼和浩特市老年人口日常活动能力与健康期望寿命研究[J]. 现代预防医学, 2017(7): 118-122. DOI:CNKI:SUN:XDYF.0.2017-07-027.
- Zhu H, Zhang XG, Yan T, et al. Activities of daily living and healthy life expectancy in elderly population, Hohhot[J]. Mod Prev Med, 2017(7): 118-122. DOI: CNKI: SUN: XDYF.0.2017-07-027.
- [11] 钱桂慧,吴侃,罗会强,等. 中国老年人日常生活活动能力损失现状及影响因素分析[J]. 中华流行病学杂志, 2016, 37(9):1272-1276. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2016.09.018.
- Qian JH, Wu K, Luo HQ, et al. Prevalence of loss of activities of daily living and influencing factors in elderly population in China[J]. Chin J Epidemiol, 2016, 37(9): 1272-1276. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2016.09.018.
- [12] 何甜田. 中国流动老人的健康期望寿命研究[J]. 现代预防医学, 2019, 46(6):966-970.
- He TT. Study on healthy life expectancy of elderly rural-to-urban migrants in China[J]. Mod Prev Med, 2019, 46(6):966-970.
- [13] 费方荣,胡如英,王旭英,等. 浙江省 2016 年成年人健康期望寿命测算研究[J]. 中华流行病学杂志, 2018, 39(9): 1249-1254. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2018.09.020.
- Fei FR, Hu RY, Wang XY, et al. Estimation on the health life expectancy of adults in Zhejiang province, 2016[J]. Chin J Epidemiol, 2018, 39(9): 1249-1254. DOI: 10.3760/cma. j. issn.0254-6450.2018.09.020.
- [14] 杨雅平,刘庆敏,任艳军,等. 杭州市成人居民健康期望寿命的测算[J]. 中华疾病控制杂志, 2010, 14(12): 1171-1174. DOI:CNKI:SUN:JBKZ.0.2010-12-000.
- Yang YP, Liu QM, Ren YJ, et al. Calculation of adult residents' health-adjusted life expectancy in Hangzhou[J]. Chin J Dis Contr & Prev, 2010, 14(12): 1171-1174. DOI: CNKI:SUN:JBKZ.0.2010-12-000.