

浙江省2016年成年人健康期望寿命测算研究

费方荣 胡如英 王旭英 钟节鸣 龚巍巍 潘劲 武海滨 王蒙 王浩 俞敏

310051 杭州,浙江省疾病预防控制中心慢性非传染性疾病预防与控制所

通信作者:俞敏, Email:myu@cdc.zj.cn

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2018.09.020

【摘要】 目的 测算浙江省成年居民健康期望寿命(HALE),评价浙江省成年人健康水平。**方法** 收集2016年浙江省死因监测资料、死因漏报调查资料和居民自报健康调查数据,采用HOPIT模型对浙江省居民自报健康调查的数据进行校正,获得成年居民伤残测度,通过Sullivan方法测算浙江省成年人HALE。**结果** 成年居民自报健康数据经HOPIT模型校正后,伤残测度随年龄增长明显升高($\chi^2=5\ 795.81, P<0.001$),女性伤残测度高于男性($\chi^2=5\ 353.27, P<0.001$);浙江省 ≥ 20 岁成年人期望寿命(LE)和HALE分别为59.08岁和48.68岁,因伤残损失的健康期望寿命(LHE)为10.40岁, LHE/LE为17.61%,随年龄增长,HALE损失占LE的百分比逐渐增大。各年龄组男性的HALE(49.21岁)高于女性(48.14岁),城市(49.92岁)大于农村(47.43岁)。**结论** 浙江省居民LHE/LE的比例较高,男性高于女性,城市高于农村。加强女性、农村的健康保健服务应成为今后工作的重点。

【关键词】 健康期望寿命; HOPIT模型; Sullivan方法

基金项目:浙江省医药卫生科技平台项目(2017RC017)

Estimation on the health life expectancy of adults in Zhejiang province, 2016 Fei Fangrong, Hu Ruying, Wang Xuying, Zhong Jieming, Gong Weiwei, Pan Jin, Wu Haibin, Wang Meng, Wang Hao, Yu Min

Department of Non-communicable Disease Prevention and Control, Zhejiang Provincial Center for Disease Control and Prevention, Hangzhou 310051, China

Corresponding author: Yu Min, Email: myu@cdc.zj.cn

【Abstract】 Objective To estimate the health-adjusted life expectancy (HALE) of adults in Zhejiang province and evaluate the health status of the adults. **Methods** This study was based on the mortality data collected from Zhejiang Chronic Disease Surveillance Information and Management System, and mortality rates from the underreporting survey and self-reported health data in 2016. Hierarchical Ordered Probit (HOPIT) model was used to estimate the severity-weighted prevalence of disability. Sullivan's method was used to calculate the HALE. **Results** After adjustment by HOPIT model, the severity-weighted prevalence of disability increased significantly with age ($\chi^2=5\ 795.81, P<0.001$), and it was higher in females than in males ($\chi^2=5\ 353.27, P<0.001$). The life expectancy and self-evaluated HALE were 59.08 years and 48.68 years, respectively, in those aged ≥ 20 years, the difference was 10.40 years due to disability. The proportion of HALE loss due to disability in the total life expectancy was 17.61%, and it increased with age. HALE was higher in males than in females (49.21 years vs. 48.14 years), and in urban residents than in rural residents (49.92 years vs. 47.43 years). **Conclusion** The proportion of loss of HALE in the total life expectancy in adults was high in Zhejiang, and it higher in males than in females, in urban residents than rural residents. Programs on improving health care in women and rural residents should be promoted.

【Key words】 Health-adjusted life expectancy; HOPIT model; Sullivan's method

Fund program: Zhejiang Provincial Research Fund for Medical and Technology Platform (2017RC017)

随着浙江省社会经济发展水平不断提高,居民健康状况日益改善,2016年浙江省户籍居民期望寿命(life expectancy, LE)为78.40岁^[1],与世界高收入国家的水平齐平,但该指标近年来增长趋缓,用于反

映居民健康状况变化的敏感性逐渐降低^[2]。同时,随着人口老龄化的到来,慢性非传染性疾病已成为影响浙江省居民健康的主要威胁^[3],健康期望寿命(health-adjusted life expectancy, HALE)的评价成为

“健康浙江 2030”关注的重要指标之一^[4]。HALE 是在考虑年龄别死亡率、患病率和不同健康状况的条件下,某年龄人群预期在健康状态下生存的年数^[5],在考虑了生命长度的同时反映了生命质量。由于不受人口规模和年龄结构的影响,HALE 可以在不同性别、社会职业、地区等群体之间进行直接比较^[6]。本研究采用 2016 年浙江省死因监测数据、居民死因漏报调查及成年居民自报健康调查的数据,测算成年居民的 HALE,对浙江省成年居民健康水平进行评价。

对象与方法

1. 资料来源:本研究使用 2016 年浙江省死因监测数据、2016 年死因漏报调查数据和浙江省 2016 年成年居民自报健康调查的数据。

2. 调查对象:按照社会经济、人口、教育和健康等指标通过 K-means 聚类分层后,采用整群随机抽样的方法,从浙江省 90 个县(市、区)中抽取 30 个卫生监测区 ≥ 20 岁的常住户籍居民,约覆盖 1 600 万人,研究样本代表性较好^[7]。采用多阶段整群抽样方法,第 1 阶段每个县区抽取 5 个乡镇/街道,第 2 阶段每个乡镇/街道抽取 2 个行政村/社区,第 3 阶段每个行政村/社区整群抽取 1 个群 360 户造册,抽取《调查名单造册表》的前 30 户为调查家庭户。每个抽到的户,选择年龄 ≥ 20 岁,有本监测区常住户口,且出生日期最接近调查日期的 1 人作为调查对象。

3. 调查内容:浙江省居民自报健康调查问卷采用 WHO 推荐使用的自报健康量表的中文版,包括活动、情绪、疼痛、社交、视力、睡眠、精力和自理 8 个维度在内的个人自报健康状况及其对假想人物健康情境评价的资料^[5,8]。问卷中自报健康问题应答范围分为无、轻度、中度、重度和极重度 5 个层次。

4. 统计学分析:

(1)各年龄组成成年居民伤残水平的测量:本研究运用健康情景问卷,通过 Stata 14.0 软件建立 HOPIT 模型进行统计分析,校正自报健康资料存在的“切点位移偏倚”,得到跨人群可比的伤残测度。

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

y^2 为调整后的伤残测度,其位于 $[0, 1]$ 区间,0 表示完全健康,1 表示死亡。以 y^1 分布的 97.5% 和 2.5% 分位数为上下界值 $y^{\max}$ 和 $y^{\min}$ 。计算各年龄组伤残得分分布的中位数 D_x 作为各年龄组成成年居民伤残水平的测量。

(2)HALE 的计算:根据 2016 年浙江省死因监测

数据、死亡漏报调查结果建立简略寿命表,计算 LE。采用欧洲健康预期寿命监测组织(European Health Expectancy Monitoring Unit, EHEMU)发布的 Sullivan 方法测算 HALE^[9]。同时,根据 LE 和 HALE 还可以计算得到因伤残损失的健康期望寿命(LHE)和 LHE/LE,以此来衡量不同年龄段成年居民的伤残情况。

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

$$HALE_x = \frac{1}{l_x} \left(\sum_{i=x}^w L_i \times (1 - D_i) \right)$$

其中 l_x 为 x 岁时尚存人数, L_i 是 $x \sim (x+5)$ 岁间的寿命表队列生存的人年数。 w 为寿命表中最后一个开区间的年龄段。 D_i 为成年居民伤残测度。

结 果

1. 一般情况:共调查浙江省 30 个区(县)8 256 名调查对象,年龄 (51.97 ± 14.17) 岁。其中男性 4 036 人 (48.89%) , 年龄 (52.41 ± 14.09) 岁;女性 4 220 人 (51.11%) , 年龄 (51.51 ± 14.23) 岁。男女性别间文化程度的分布有差异,男性文盲 (9.74%) 的比例低于女性 (23.15%) ,其他文化程度的比例均高于女性,两者的差异有统计学意义 $(P < 0.01)$ 。

2. 居民自报伤残测度和经 HOPIT 模型校正后伤残测度比:本研究 8 个维度自报健康状况“无困难”的比例都在 70% 以上,其中自理能力、人际关系 2 个维度达到了 90% 以上;而自报健康状况为“重度困难”和“极度困难”的仅有不到 2% 的比例(图 1)。

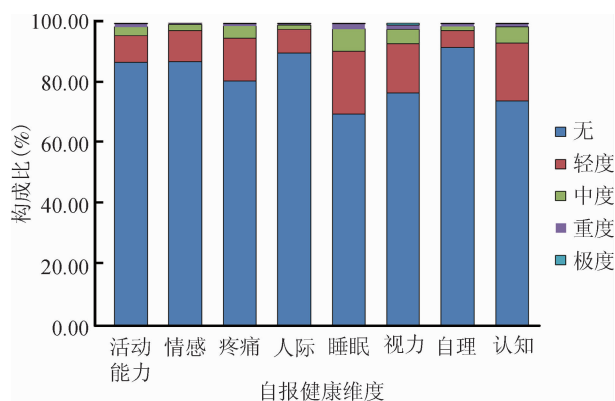


图1 调查对象不同领域自报健康情况构成比

根据 HOPIT 模型对成年居民自报健康进行校正,校正前后成年居民伤残测度如图 2 所示。自报伤残测度随年龄增长变化程度不明显,而模型校正后的伤残测度随年龄增长明显升高,随着年龄的增长,伤残测度明显增高 $(\chi^2 = 5\ 795.81, P < 0.001)$,健

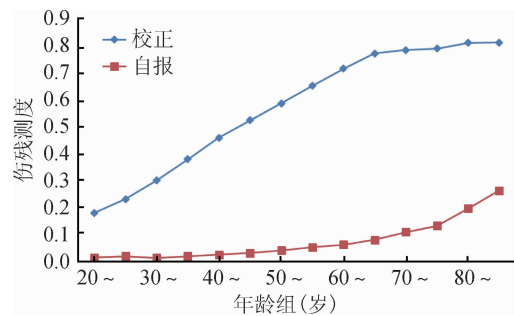


图2 浙江省≥20岁居民自报伤残测度和HOPIT模型校正的伤残测度

康水平逐渐下降,“顶效应”明显弱化,65岁以后就保持一个比较高的伤残水平。无论是自报伤残测度还是校正的伤残测度都是女性略高于男性,说明相对于男性,女性的伤残情况较严重($\chi^2=5\,353.27$, $P<0.001$)(图3)。

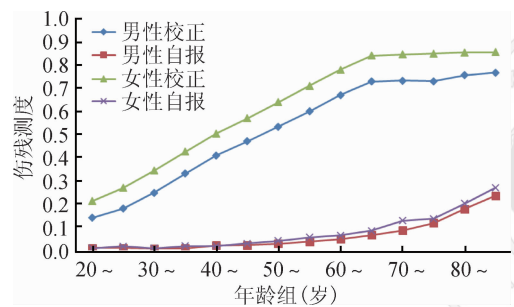


图3 浙江省≥20岁居民分性别自报伤残测度和HOPIT模型校正的伤残测度

3. HALE:
(1)浙江省≥20岁成年居民HALE:2016年浙江省≥20岁成年居民的LE和HALE分别为59.08、48.68岁,LHE为10.40岁,LHE/LE为17.61%。在30~

59岁,即WHO定义的青年和中年人群中,HALE与LE的差距最大(表1)。2016年浙江省≥20岁女性的LE和HALE分别为61.44和48.14岁,LHE为13.30岁;≥20岁男性的LE和HALE分别为56.97和49.21岁,LHE为7.76岁。浙江省≥20岁成年居民中,男性LE要低于女性的LE,但是随着年龄的增加,这种差距逐渐减小,而男性的HALE高于女性(表1)。

(2)浙江省城乡≥20岁成年居民的HALE:2016年浙江省城市≥20岁成年居民LE和HALE分别为60.14和49.92岁,LHE为10.22岁;农村≥20岁成年居民的LE和HALE分别为58.47和47.43岁,LHE为11.04岁;≥60岁老年人LE和HALE分别为20.40和4.98岁,LHE为15.42岁。城市各个年龄段的HALE均高于农村,但是随着年龄增加,这种差距逐渐减小(表2)。

2016年浙江省城市≥20岁成年女性的LE、HALE和LHE分别为61.44、49.08和12.36岁;农村≥20岁成年女性的LE、HALE和LHE分别为60.94、47.19和13.75岁;浙江省≥20岁女性成年居民中,城市LE和HALE的值要稍高于农村LE的值,但是随着年龄的增加,这种差距逐渐减小。LHE/LE的比例农村大于城市(表3)。

2016年浙江省城市≥20岁成年男性的LE、HALE和LHE分别为58.12、50.76和7.36岁;农村≥20岁成年男性的LE、HALE和LHE分别为56.32、47.67和8.65岁;总体来看浙江省≥20岁男性成年居民中,城市男性居民的HALE高于农村的HALE,但是随着年龄的增加,城乡居民HALE的差异逐渐减少,LHE/LE的比例农村大于城市(表4)。

表1 2016年浙江省≥20岁成年居民分性别的LE、HALE及LHE												
年龄组(岁)	全省				女性				男性			
	LE	HALE	LHE	LHE/LE(%)	LE	HALE	LHE	LHE/LE(%)	LE	HALE	LHE	LHE/LE(%)
≥20	59.08	48.68	10.40	17.60	61.44	48.14	13.30	21.65	56.97	49.21	7.76	13.62
≥25	54.13	41.83	12.30	22.72	56.47	40.95	15.52	27.48	52.03	42.72	9.31	17.89
≥30	49.20	34.68	14.52	29.51	51.52	33.71	17.81	34.57	47.13	35.65	11.48	24.36
≥35	44.28	27.81	16.47	37.20	46.58	27.23	19.35	41.54	42.23	28.39	13.84	32.77
≥40	39.38	21.66	17.72	45.00	41.65	21.06	20.59	49.44	37.35	22.26	15.09	40.40
≥45	34.53	16.65	17.88	51.78	36.77	16.09	20.68	56.24	32.54	17.22	15.32	47.08
≥50	29.82	12.31	17.51	58.72	31.96	11.51	20.45	63.99	27.90	13.13	14.77	52.94
≥55	25.36	8.84	16.52	65.14	27.33	8.08	19.25	70.44	23.58	9.61	13.97	59.25
≥60	20.88	5.76	15.12	72.41	22.68	5.03	17.65	77.82	19.26	6.52	12.74	66.15
≥65	16.68	3.54	13.14	78.78	18.23	2.85	15.38	84.37	15.27	4.28	10.99	71.97
≥70	13.15	2.61	10.54	80.15	14.29	2.01	12.28	85.93	12.05	3.29	8.76	72.70
≥75	9.55	1.89	7.66	80.21	10.39	1.45	8.94	86.04	8.68	2.41	6.27	72.24
≥80	6.15	1.21	4.94	80.33	6.69	0.94	5.75	85.95	5.56	1.56	4.00	71.94
≥85	3.83	0.75	3.08	80.42	4.07	0.59	3.48	85.50	3.53	1.00	2.53	71.67

表2 2016年浙江省城乡≥20岁成年居民的LE、HALE及LHE

年龄组(岁)	城市				农村			
	LE	HALE	LHE	LHE/LE(%)	LE	HALE	LHE	LHE/LE(%)
≥20	60.14	49.92	10.22	16.99	58.47	47.43	11.04	18.88
≥25	55.18	43.83	11.35	20.57	53.52	39.84	13.68	25.56
≥30	50.25	36.90	13.35	26.57	48.59	32.44	16.15	33.24
≥35	45.32	29.70	15.62	34.47	43.68	25.91	17.77	40.68
≥40	40.40	23.01	17.39	43.04	38.79	20.29	18.50	47.69
≥45	35.53	17.58	17.95	50.52	33.96	15.72	18.24	53.71
≥50	30.76	13.11	17.65	57.38	29.26	11.52	17.74	60.63
≥55	26.25	9.69	16.56	63.09	24.83	7.98	16.85	67.86
≥60	21.70	6.53	15.17	69.91	20.40	4.98	15.42	75.59
≥65	17.28	4.24	13.04	75.46	16.37	2.83	13.54	82.71
≥70	13.62	3.09	10.53	77.31	12.90	2.10	10.80	83.72
≥75	9.89	2.30	7.59	76.74	9.37	1.44	7.93	84.63
≥80	6.34	1.50	4.84	76.34	6.06	0.89	5.17	85.31
≥85	3.91	0.96	2.95	75.45	3.79	0.51	3.28	86.54

表3 2016年浙江省城乡≥20岁女性的LE、HALE及LHE

年龄组(岁)	城市				农村			
	LE	HALE	LHE	LHE/LE(%)	LE	HALE	LHE	LHE/LE(%)
≥20	61.44	49.08	12.36	20.12	60.94	47.19	13.75	22.56
≥25	56.47	42.79	13.68	24.23	55.98	39.10	16.88	30.15
≥30	51.52	35.99	15.53	30.14	51.02	31.42	19.60	38.42
≥35	46.58	29.29	17.29	37.12	46.09	25.17	20.92	45.39
≥40	41.65	22.50	19.15	45.98	41.16	19.62	21.54	52.33
≥45	36.77	16.94	19.83	53.93	36.28	15.23	21.05	58.02
≥50	31.96	12.29	19.67	61.55	31.49	10.73	20.76	65.93
≥55	27.33	8.96	18.37	67.22	26.88	7.21	19.67	73.18
≥60	22.68	5.85	16.83	74.21	22.25	4.20	18.05	81.12
≥65	18.23	3.56	14.67	80.47	17.92	2.14	15.78	88.06
≥70	14.29	2.44	11.85	82.93	14.03	1.58	12.45	88.74
≥75	10.39	1.77	8.62	82.96	10.19	1.11	9.08	89.11
≥80	6.69	1.17	5.52	82.51	6.55	0.71	5.84	89.16
≥85	4.07	0.76	3.31	81.33	3.98	0.41	3.57	89.70

表4 2016年浙江省城乡≥20岁男性的LE、HALE及LHE

年龄组(岁)	城市				农村			
	LE	HALE	LHE	LHE/LE(%)	LE	HALE	LHE	LHE/LE(%)
≥20	58.12	50.76	7.36	12.66	56.32	47.67	8.65	15.36
≥25	53.17	44.86	8.31	15.63	51.38	40.57	10.81	21.04
≥30	48.26	37.81	10.45	21.65	46.48	33.47	13.01	27.99
≥35	43.35	30.11	13.24	30.54	41.59	26.65	14.94	35.92
≥40	38.45	23.53	14.92	38.80	36.72	20.97	15.75	42.89
≥45	33.60	18.23	15.37	45.74	31.93	16.21	15.72	49.23
≥50	28.90	13.94	14.96	51.76	27.32	12.32	15.00	54.90
≥55	24.51	10.43	14.08	57.45	23.03	8.78	14.25	61.88
≥60	20.10	7.22	12.88	64.08	18.76	5.79	12.97	69.14
≥65	15.84	4.94	10.90	68.81	14.98	3.58	11.40	76.10
≥70	12.48	3.81	8.67	69.47	11.83	2.72	9.11	77.01
≥75	8.96	2.91	6.05	67.52	8.53	1.86	6.67	78.19
≥80	5.65	1.92	3.73	66.02	5.51	1.13	4.38	79.49
≥85	3.49	1.26	2.23	63.90	3.55	0.69	2.86	80.56

讨 论

随着疾病模式的转变,个体的自感情况在健康

状况的判断中起到了关键的作用^[10]。因为自报健康资料容易测量、费用低,而且评估个体一般情绪状况和行为时从健康的多维性出发,收集调查对象对自

己健康的主观评价信息,避免了医生等专业技术人员造成的健康测量误差,更能反映真实的健康状况^[11]。2016年浙江省户籍居民LE为78.40岁^[1],与世界高收入国家水平相近,然而LE的增长,是否带来实际寿命中健康生存期的相应延长,仍需进一步研究。本研究通过专项调查和已有的死因监测数据资源,在寿命表的基础上利用Sullivan法测算浙江省成年居民的HALE。

本研究发现,对于自报的总体健康状况而言,不管是男性还是女性,8个维度自报健康状况“无困难”的比例均>70%,其中自理能力和人际关系2个维度>90%,而自报健康状况为“重度困难”和“极度困难”的比例<2%。因此本次的调查对象关于自报健康的资料存在明显的“顶效应”,人们更倾向于高估自身的健康状况而低报其伤残情况。因此,本研究运用HOPIT模型校正因地区、年龄、性别、文化程度、经济水平等因素导致的切点位移偏倚^[12],使不同人群HALE可以直接比较。

本研究显示,2016年浙江省≥20岁成年居民的LE和HALE分别为59.08岁和48.68岁,LHE/LE为17.61%,高于2003年上海市≥20岁成年居民的LE(58.50岁)和HALE(41.10岁),LHE/LE比例低于上海市的30%^[13],这可能与研究年代有关。本研究的结果低于杭州市≥20岁成年居民的LE(60.03岁)和HALE(52.53岁)^[14],这可能由于杭州市经济水平和医疗资源等优于全省平均水平。本研究显示浙江省≥20岁成年女性的LE高于男性,但HALE低于男性,与北京市的研究结果一致^[15],提示今后在公共卫生政策制定中应充分注意性别的差异,并应开展有针对性的研究来获取导致女性伤残水平高于男性的原因。总体来说,浙江省城市成年居民各个年龄段的HALE都明显高于农村,与前期杭州市的研究结果一致^[14],可能与城市居民的人均收入水平和文化程度较高有关^[16]。Rasulo等^[17]研究提出了健康的不平等,贫穷地区的HALE比富裕地区低,且HALE间的差距要大于LE。相对社会经济状况好的人群,所接受的卫生服务必然更好,HALE就相应较高。

浙江省≥60岁成年居民的LE(20.88岁)和HALE(5.76岁)均比上海市(LE为21.00岁,HALE为8.10岁)和北京市(LE为24.42岁,HALE为8.80岁)低^[13,15],可能与城乡差异有关。上海市和北京市的研究对象主要来自城区,而本研究测算的浙江省成年居民包括了农村地区,因为农村老年人较低的健康水平拉低了浙江省老年居民的HALE,从而使

浙江省老年居民伤残导致的负担较重。浙江省2016年人口调查资料显示,≥60岁人口占户籍人口的19.23%,已进入人口老龄化加速时期。庞大的老年人口,给浙江省居民及其家庭带来的疾病负担愈加显得突出。同时,浙江省≥60岁成年居民男性(6.52岁)和女性(5.03岁)的HALE也低于《2004年世界卫生报告》里中国同年龄段男性(13.10岁)和女性(14.70岁)的HALE^[18],可能因两者计算方法不同,出现了一些偏差。本调查仅利用健康调查的资料计算HALE,而WHO综合利用全球疾病负担(Global Burden of Disease, GBD)研究中的流行病学数据和健康调查的数据,计算人群伤残测度的后验概率作为HALE中人群的伤残测度。

综上所述,本研究利用成年居民自报健康资料收集成年居民伤残情况,需要成年居民对问卷具有较好的理解力,因而无法计算全人群的HALE。周脉耕等^[19]利用GBD的研究结果对全国分省的HALE进行了估算,得出浙江省HALE为71.1岁(男性69.0岁,女性73.6岁)。虽然与本研究思路上相似,但采用的技术完全不同,故两者无法直接比较^[20]。后续研究可用GBD方法估算浙江省成年居民疾病负担研究,将HALE的计算与之结合,对本次结果加以补充和完善,建立浙江省数据报告和收集制度,以推动HALE指标的测算、运用和评价^[20-21]。

利益冲突 无

参 考 文 献

- [1] 夏时畅. 2016年浙江省疾病预防控制技术报告[M]. 杭州:浙江科学技术出版社,2017:156-160.
Xia SC. Disease prevention and control technology report in Zhejiang province, 2016 [M]. Hangzhou: Zhejiang science and Technology Publishing House, 2017:156-160.
- [2] 胡广宇,谢学勤,邓小虹. 北京市居民健康期望寿命测算研究[J]. 中国卫生政策研究, 2013, 6(9): 62-69. DOI: 10.3969/j.issn.1674-2982.2013.09.013
Hu GY, Xie XQ, Deng XH. The calculating trial on health expectancy of Beijing residents [J]. Chin J Health Policy, 2013, 6(9): 62-69. DOI: 10.3969/j.issn.1674-2982.2013.09.013.
- [3] GBD 2013 Mortality and Causes of Death Collaborators. Global, regional, and national age-sex specific all-cause and cause-specific mortality for 240 causes of death, 1990-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013 [J]. Lancet, 2015, 385(9963): 117-171. DOI: 10.1016/S0140-6736(14)61682-2.
- [4] 中共浙江省委,浙江省人民政府. 关于印发《健康浙江2030行动纲要》的通知[EB/OL]. (2016-12-30)[2017-01-22]. <http://www.zjph.gov.cn/20170316/2017031600005.htm>.
Zhejiang provincial committee of CPC, The people's government

- of Zhejiang province issued a notice on the issuance of the guidelines for the healthy Zhejiang 2030 [EB/OL]. (2016-12-30) [2017-01-22]. <http://www.zjph.gov.cn/20170316/2017031600005.htm>.
- [5] Salomon JA, Wang HD, Freeman MK, et al. Healthy life expectancy for 187 countries, 1990–2010: a systematic analysis for the global burden disease study 2010 [J]. *Lancet*, 2012, 380 (9859): 2144–2162. DOI: 10.1016/S0140-6736(12)61690-0.
- [6] WHO. The World Health Report 2000: Health systems: improving performance [R/OL]. Geneva: WHO, 2000. (2000-06) [2017-01-22]. <http://www.who.int/whr/2000/en/>.
- [7] 俞敏, 赵华娟, 饶克勤. 浙江省公共卫生监测样本地区设计研究 [J]. *中国卫生统计*, 2002, 19 (3): 151–153. DOI: 10.3969/j.issn.1002-3674.2002.03.006.
- Yu M, Zhao HJ, Rao KQ. Selection of Public Health Surveillance Sample for Zhejiang Province [J]. *Chin J Health Statist*, 2002, 19 (3): 151–153. DOI: 10.3969/j.issn.1002-3674.2002.03.006.
- [8] Tandon A, Murray CJL, Salomon J, et al. Statistical models for enhancing cross-population comparability [M]//Murray CJL, Evans D. Health systems performance assessment: debates, methods and empiricism. Geneva: World Health Organization, 2003.
- [9] Sullivan DF. A single index of mortality and morbidity [J]. *HSMHA Health Reports*, 1971, 86 (4): 347–354. DOI: 10.2307/4594169.
- [10] Idler EL, Benyamini Y. Self-rated health and mortality: a review of twenty-seven community studies [J]. *J Health Soc Behav*, 1997, 38 (1): 21–37. DOI: 10.2307/2955359.
- [11] Burström 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.
- [12] Salomon JA, Tandon A, Murray CJL. Comparability of self rated health: cross sectional multi-country survey using anchoring vignettes [J]. *BMJ*, 2004, 328 (7434): 258. DOI: 10.1136/bmj.37963.691632.44.
- [13] 刘宝. 人群自报健康水平与分布研究 [M]. 上海: 复旦大学出版社, 2007.
- Liu B. A Study on the Level and Distribution of Population Self-reported Health [M]. Shanghai: Fudan University Publishing House, 2007.
- [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.
- Yang YP, Liu QM, Ren YJ, et al. Calculation of adult residents' health-adjusted life expectancy in Hangzhou [J]. *Chin J Dis Control Prev*, 2010, 14 (12): 1171–1174.
- [15] 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.
- Wang P, Liu QP, Li G, et al. Calculation and analysis of adult residents' health-adjusted life expectancy in Beijing, 2012 [J]. *Chin J Health Statist*, 2016, 33 (1): 75–77, 80.
- [16] 杜婧, 李刚, 高燕琳, 等. 北京市成年人健康期望寿命影响因素分析 [J]. *中华流行病学杂志*, 2016, 37 (8): 1087–1090. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2016.08.006.
- Du J, Li G, Gao YL, et al. Influencing factors on healthy life expectancy in adults in Beijing [J]. *Chin J Epidemiol*, 2016, 37 (8): 1087–1090. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2016.08.006.
- [17] Rasulo D, Bajekal M, Yar M. Inequalities in health expectancies in England and Wales-small area analysis from the 2001 census [J]. *Health Stat Quar*, 2007 (34): 35–45.
- [18] WHO. The world health report 2004-changing history [R/OL]. Geneva: WHO, 2004. (2004-05) [2017-01-22]. <http://www.who.int/whr/2004/en/>.
- [19] 周脉耕, 李镒冲, 王海东, 等. 1990–2015年中国分省期望寿命和健康期望寿命分析 [J]. *中华流行病学杂志*, 2016, 37 (11): 1439–1443. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2016.11.001.
- Zhou MG, Li YC, Wang HD, et al. Analysis on life expectancy and healthy life expectancy in China, 1990–2015 [J]. *Chin J Epidemiol*, 2016, 37 (11): 1439–1443. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2016.11.001.
- [20] 费方荣, 胡如英, 钟节鸣, 等. 浙江省成年人健康期望寿命分析 [J]. *预防医学*, 2017, 29 (10): 973–977, 982. DOI: 10.19485/j.cnki.issn1007-0931.2017.10.001.
- Fei FR, Hu RY, Zhong JM, et al. An analysis on health life expectancy of adult residents in Zhejiang province [J]. *Prev Med*, 2017, 29 (10): 973–977, 982. DOI: 10.19485/j.cnki.issn.1007-0931.2017.10.001.
- [21] 胡如英, 费方荣, 潘劲, 等. 糖尿病患病和死亡对浙江省居民健康期望寿命的影响 [J]. *中华流行病学杂志*, 2017, 38 (6): 779–783. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2017.06.018.
- Hu RY, Fei FR, Pan J, et al. Impact of diabetes prevalence and mortality on health life expectancy among residents in Zhejiang province [J]. *Chin J Epidemiol*, 2017, 38 (6): 779–783. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2017.06.018.

(收稿日期: 2017-10-27)

(本文编辑: 李银鸽)