

健康预期寿命指标计算方法的研究

钟 军 陈育德 饶克勤

【提要】 为探讨一种适合中国实际的健康预期寿命指标的计算方法,我们利用居民死亡资料和1993年国家卫生服务总调查家庭健康询问调查的部分资料,借鉴(Sullivan)提出的计算健康预期寿命方法的基本原理,对中国部分城市居民的健康预期寿命进行了分析。结果显示:随着年龄的增加,健康预期寿命占期望寿命的比重呈下降趋势;女性居民的健康预期寿命高于男性;大城市居民的健康预期寿命低于中小城市。我们利用时点的病伤残率与寿命表生存人年相乘来计算健康预期寿命,优点是计算比较简便,所需资料从居民卫生服务的调查中即可获得。

【作者】 钟 军 北京医科大学;陈育德 卫生部卫生统计信息中心;饶克勤 卫生部卫生统计信息中心。

在评价居民健康状况时,平均期望寿命指标由于仅综合了死亡的信息,未反映疾病状况,更未涉及疾病结果的严重性^{〔1〕};只反映生存时间的长短,无法反映生存质量而有一定的局限性。国外学者于70年代就提出有关健康预期寿命的概念,并对其研究方法和计算过程做了大量工作;国内研究起步较晚,缺乏指标计算方法的研究。为探讨一种适合中国实际的健康预期寿命指标的计算方法,我们利用居民死亡资料和1993年国家卫生服务总调查获得的病伤残信息进行了研究。

1. 资料与方法

1.1 资料来源

(1) 卫生部统计部门收集的1992和1993年全国死因登记点上8个大城市(北京、天津、上海、沈阳、杭州、广州、成都和昆明)与6个中小城市(苏州、安庆、乌鲁木齐、宜昌、宜春和中山)居民的死亡资料;(2) 1993年国家卫生服务总调查在上述14个城市采用整群随机抽样方法抽取的部分居民家庭健康询问调查资料。

1.2 资料质量评价

中国在新中国成立后就开始建立死因登记点,死因统计工作一直受到各级政府重视。卫生部 and 各级卫生行政部门定期组织的死因资料质量检查表明,城市死因资料基本完整可靠。家庭健康询问调查采取了严格的质量控制措施,调查结果符合率达97%,资料经数据质量和代表性检验表明,数据质量较高,对全国的代表性较好^{〔2〕}。

1.3 调查内容

死亡资料包括死亡居民的性别、年龄、死因点上居民的出生数、不同年龄、性别的死亡数和年平均人口数;家庭健康询问调查资料,包括居民的人口社会学特征、居民两周患病情

况及疾病严重程度、1993上半年居民患慢性疾病和因病伤活动受限情况、1992年居民住院情况以及居民残疾情况等。

1.4 本文涉及的患病、慢性病、因病伤活动受限和残疾等有关病伤残概念采用家庭健康询问调查中的定义

1.5 方法

1.5.1 编制简略寿命表。健康预期寿命的计算方法基本上是建立在简略寿命表的基础之上。我们采用蒋庆琅教授提出的 ${}_na_x$ 值法编制简略寿命表,其中 q_0 为婴儿死亡率; ${}_na_x$ 值是利用1982年中国人口普查资料计算得到的。因居民住院情况的调查时间范围(1992年)与院外病伤残情况的调查时间范围(1993上半年)不一致,为减少由此可能带来的差异,将1992和1993年的死亡资料合并,用其平均的年龄别死亡率来编制简略寿命表。

1.5.2 计算健康预期寿命的Sullivan方法。在简略寿命表的基础上,增加若干项目。令: ${}_nR_x$ 为年龄别病伤残率; ${}_nh_x$ 为年龄别去病伤残人年数; H_x 为年龄别去病伤残累积生存人年数; E_x 为年龄别去病伤残期望寿命。

其他指标 l_x 、 ${}_nL_x$ 、 T_x 、 e_x 的意义不变,则有:

$${}_nh_x = {}_nL_x \cdot (1 - {}_nR_x)$$

$$H_x = \sum_{x} {}_nh_x$$

$$E_x = H_x / l_x$$

$$\text{病伤残预期寿命} = e_x - E_x = (T_x - H_x) / l_x$$

1.5.3 确定病伤残率的指标及计算公式。根据研究资料中包括居民住院的天数、因病伤活动受限的周数以及两周病伤持续的天数等与时间有关的病伤残信息,故确定的病伤残率指标的计算公式有:

$$\text{院内病伤残率} = 1 \text{年内居民因病伤住院累积总天数} / (\text{调查人数} \times 365) \times 100\%$$

$$\text{院外病伤残率} = \text{居民两周内院外患病伤累积总天数} / (\text{调查人数} \times 14) \times 100\%$$

$$\text{院外活动受限率} = \text{居民半年内院外因病伤而活动受限累积总周数} / (\text{调查人数} \times 26) \times 100\%$$

$$\text{院外残疾率} = \text{居民院外残疾人数} / \text{调查人数} \times 100\%$$

1.5.4 计算年龄别病伤残人年数和年龄别病伤残累积生存人年数。在简略寿命表的基础上,采用Sullivan方法的基本原理结合上述年龄别病伤残率来计算相应的年龄别病伤残人年数,进一步计算其相应的年龄别病伤残累积生存人年数,主要的计算公式有:

$$\text{年龄别院内病伤残人年数} = \text{年龄别院内病伤残率} \times \text{年龄别寿命表生存人年数}$$

$$\text{年龄别院外病伤人年数} = \text{年龄别院外病伤率} \times \text{年龄别寿命表生存人年数}$$

$$\text{年龄别院外活动受限人年数} = \text{年龄别院外活动受限率} \times \text{年龄别寿命表生存人年数}$$

$$\text{年龄别院外残疾人年数} = \text{年龄别院外残疾率} \times \text{年龄别寿命表生存人年数}$$

1.5.5 计算预期病伤残寿命和健康预期寿命。由年龄别病伤残累积生存人年数和年龄别寿命表生存人数可计算出年龄别预期病伤残寿命,用年龄别期望寿命减去年龄别预期病伤残寿命即为年龄别健康预期寿命。具体的计算公式有:

$$\text{年龄别预期院内病伤残寿命} = \text{年龄别院内病伤残累积生存人年数} / \text{年龄别寿命表生存人数}$$

$$\text{年龄别预期院外病伤寿命} = \text{年龄别院外病伤累积生存人年数} / \text{年龄别寿命表生存人数}$$

年龄别预期院外活动受限寿命 = 年龄别院外活动受限累积生存人年数 / 年龄别寿命表生存人数

年龄别预期院外残疾寿命 = 年龄别院外残疾累积生存人年数 / 年龄别寿命表生存人数

年龄别预期病伤残寿命 = 年龄别预期院内病伤残寿命 + 年龄别预期院外病伤残寿命 + 年龄别预期院外活动受限寿命 + 年龄别预期院外残疾寿命

年龄别健康预期寿命 = 年龄别期望寿命 - 年龄别预期病伤残寿命

1.5.6 资料处理方法。死亡资料用 Foxbase 建立数据库, 用 Foxbase 编制寿命表程序、家庭健康调查资料用 SAS 统计软件包处理。

2. 结 果

2.1 居民健康预期寿命占期望寿命的比重

表 1 和表 2 显示 0 岁女性居民期望寿命和健康预期寿命均高于男性, 但健康预期寿命占期望寿命的比重小于男性, 说明在平均期望寿命中, 男性居民的健康预期寿命要比女性相对长一些。65 岁及以上的老年女性居民的期望寿命和健康预期寿命均高于老年男性, 其健康预期寿命占期望寿命的比重大于老年男性, 说明老年男性的健康预期寿命无论从绝对值还是相对值均低于老年女性。随着年龄的增加, 居民健康预期寿命占期望寿命的比重呈逐渐下降趋势。65 岁以前, 男性健康预期寿命占期望寿命的比重大于女性; 65 岁及以后, 除大城市 75~79 岁、85 岁及以上和中小城市 80~84 岁以外, 其它年龄女性健康预期寿命占期望寿命的比重大于男性。不论男性还是女性, 大城市各年龄别居民健康预期寿命占期望寿命的比重小于中小城市。

表 1 大城市居民健康预期寿命和期望寿命

岁

年龄 (岁)	男性			女性		
	健康预期寿命	期望寿命	比重	健康预期寿命	期望寿命	比重
0 ~	61.42	73.05	84.1	62.60	76.79	81.5
1 ~	61.42	73.09	84.0	62.41	76.73	81.3
5 ~	57.99	69.25	83.7	58.99	72.86	81.0
10 ~	53.47	64.35	83.1	54.46	67.93	80.2
15 ~	48.88	59.45	82.2	49.90	63.00	79.2
20 ~	44.23	54.55	81.1	45.16	58.07	77.8
25 ~	39.51	49.70	79.5	40.44	53.20	76.0
30 ~	34.91	44.87	77.8	35.91	48.31	74.3
35 ~	30.32	40.05	75.7	31.41	43.44	72.3
40 ~	25.95	35.32	73.5	27.06	38.61	70.1
45 ~	21.74	30.65	70.9	22.88	33.86	67.6
50 ~	17.82	26.08	68.3	18.96	29.18	65.0
55 ~	14.22	21.62	65.8	15.37	24.64	62.4
60 ~	10.77	17.47	61.6	12.32	20.35	60.5
65 ~	7.99	13.78	58.0	9.83	16.40	59.9
70 ~	5.98	10.53	56.8	7.53	12.81	58.8
75 ~	4.45	7.91	56.3	5.30	9.75	54.4
80 ~	2.72	5.73	47.5	4.06	7.19	56.5
85 +	2.48	4.20	59.0	3.01	5.33	56.5

注: 表中比重 = 健康预期寿命 / 期望寿命 × 100%。

表2 中小城市居民健康预期寿命和期望寿命

岁

年 龄 (岁)	男 性			女 性		
	健康预期寿命	期望寿命	比重	健康预期寿命	期望寿命	比重
0 ~	62.66	72.18	86.8	64.93	76.46	84.9
1 ~	63.26	72.83	86.9	65.26	76.91	84.8
5 ~	60.04	69.21	86.8	62.10	73.37	84.6
10 ~	55.72	64.43	86.5	57.54	68.55	83.9
15 ~	51.14	59.55	85.9	52.88	63.64	83.1
20 ~	46.53	54.70	85.1	48.14	58.76	81.9
25 ~	41.99	49.96	84.0	43.49	53.93	80.6
30 ~	37.46	45.23	82.8	38.96	49.13	79.3
35 ~	32.97	40.52	81.4	34.45	44.31	77.8
40 ~	28.58	35.83	79.8	30.13	39.54	76.2
45 ~	24.48	31.24	78.4	25.98	34.83	74.6
50 ~	20.45	26.78	76.4	22.07	30.21	73.1
55 ~	16.50	22.45	73.5	18.32	25.74	71.2
60 ~	12.93	18.37	70.4	14.96	21.42	69.8
65 ~	9.97	14.69	67.9	11.91	17.35	68.6
70 ~	7.39	11.36	65.0	8.90	13.60	65.4
75 ~	5.25	8.83	59.5	6.75	10.42	64.8
80 ~	4.66	6.80	68.5	5.21	7.74	67.3
85 ⁺	3.37	5.25	64.2	4.15	5.65	73.4

注：表中比重 = 健康预期寿命 / 期望寿命 × 100%。

2.2 不同性别居民健康预期寿命差值

由表3可见0岁女性与男性居民期望寿命的差值较大，而两性的健康预期寿命差值较期望寿命差值小，说明女性高出男性的期望寿命中，有很大一部分是预期病伤残寿命。从65岁及以上的老年居民的寿命差值可以看出，老年女性高出男性的期望寿命中，有很大一部分是健康预期寿命。随着年龄的增加，女性与男性的期望寿命差值减小，其健康预期寿命差值在30岁以前下降，30~59岁组上升，60岁及以上组又下降。

表3 男、女性居民的期望寿命差值和健康预期寿命差值

岁

年 龄 (岁)	大城市		中小城市		年 龄 (岁)	大城市		中小城市	
	期望寿命	健康预期	期望寿命	健康预期		期望寿命	健康预期	期望寿命	健康预期
	差值 ¹⁾	寿命差值 ²⁾	差值 ¹⁾	寿命差值 ²⁾		差值 ¹⁾	寿命差值 ²⁾	差值 ¹⁾	寿命差值 ²⁾
0 ~	3.74	1.18	4.28	2.27	45 ~	3.21	1.14	3.59	1.50
1 ~	3.64	0.99	4.08	2.00	50 ~	3.10	1.14	3.43	1.62
5 ~	3.61	1.00	4.16	2.06	55 ~	3.02	1.15	3.29	1.82
10 ~	3.58	0.99	4.12	1.82	60 ~	2.88	1.55	3.05	2.03
15 ~	3.55	1.02	4.09	1.74	65 ~	2.62	1.84	2.66	1.94
20 ~	3.52	0.93	4.06	1.61	70 ~	2.28	1.55	2.24	1.51
25 ~	3.50	0.93	3.97	1.50	75 ~	1.84	0.85	1.59	1.50
30 ~	3.44	1.00	3.90	1.50	80 ~	1.46	1.34	0.94	0.55
35 ~	3.39	1.09	3.79	1.48	85 ⁺	1.13	0.53	0.40	0.78
40 ~	3.29	1.11	3.71	1.55					

注：1) 期望寿命差值 = 女性期望寿命 - 男性期望寿命。

2) 健康预期寿命差值 = 女性健康预期寿命 - 男性健康预期寿命。

2.3 不同城市居民健康预期寿命差值

由表 4 可见,大城市和中小城市居民 0 岁期望寿命的差别不大,但中小城市居民健康预期寿命高于大城市,说明大城市居民比中小城市居民有更多的预期病伤残寿命。从 65 岁及以上的老年居民的寿命差值可见中小城市老年居民比大城市有更多的健康预期寿命。随着年龄的增加,中小城市和大城市居民的期望寿命差值在 60 岁以前呈上升趋势,60 岁及以后男性居民期望寿命差值在 1 岁左右,女性居民期望寿命差值下降;中小城市和大城市居民的健康预期寿命差值 45 岁之前呈上升趋势,45 岁及以后呈下降趋势。

表 4 大、中小城市居民的期望寿命差值和健康预期寿命差值

年龄 (岁)	男 性		女 性		年龄 (岁)	男 性		女 性	
	期望寿命	健康预期	期望寿命	健康预期		期望寿命	健康预期	期望寿命	健康预期
	差值 ¹⁾	寿命差值 ²⁾	差值 ¹⁾	寿命差值 ²⁾		差值 ¹⁾	寿命差值 ²⁾	差值 ¹⁾	寿命差值 ²⁾
0 ~	-0.87	1.24	-0.33	2.33	45 ~	0.59	2.74	0.97	3.10
1 ~	-0.26	1.84	0.18	2.85	50 ~	0.70	2.63	1.03	3.11
5 ~	-0.04	2.05	0.51	3.11	55 ~	0.83	2.28	1.10	2.95
10 ~	0.08	2.25	0.62	3.08	60 ~	0.90	2.16	1.07	2.64
15 ~	0.10	2.26	0.64	2.98	65 ~	0.91	1.98	0.95	2.08
20 ~	0.15	2.30	0.69	2.98	70 ~	0.83	1.41	0.79	1.37
25 ~	0.26	2.48	0.73	3.05	75 ~	0.92	0.80	0.67	1.45
30 ~	0.36	2.55	0.82	3.05	80 ~	1.07	1.94	0.55	1.15
35 ~	0.47	2.65	0.87	3.04	85+	1.05	0.89	0.32	1.14
40 ~	0.51	2.63	0.93	3.07					

注: 1) 期望寿命差值 = 中小城市居民期望寿命 - 大城市居民期望寿命。

2) 健康预期寿命差值 = 中小城市居民健康预期寿命 - 大城市居民健康预期寿命。

3. 讨 论

3.1 关于中国部分城市居民的生存质量

随着平均寿命的延长,人们越来越重视生存质量。由于健康预期寿命指标既考虑死亡引起寿命的损失,也包含了疾病损伤、残疾和活动受限等对于寿命的影响,它能够反映居民生存的状况,可用于评价居民的生存质量。健康预期寿命在不同的年龄、性别以及不同城市之间表现出一定的特征,反映了居民的生存质量。

3.1.1 年龄特征。中国部分城市居民的生存质量随着年龄的增加而下降,主要表现为健康预期寿命无论是绝对值还是占期望寿命的比重,基本上都随着年龄的增加而呈下降趋势。但高年龄组(80岁及以上)健康预期寿命占期望寿命的比重却出现回升,可能是由于高年龄组人年数少和寿命表方法本身的限制使计算得到的健康预期寿命数据不够稳定。

3.1.2 性别特征。从居民的一生来看,女性的生存质量要低于男性。这与国外许多研究结果一致,女性尽管比男性活得长,但其处于残疾状态的时间也相对较长,生存质量反而比男性差^[3]。另外,女性与男性生存质量的差别随着年龄的变化而变化,本研究结果表明,老年女性的生存质量要高于老年男性。健康预期寿命指标考虑了疾病的严重程度对于寿命的影响,研究的资料显示中国部分城市老年男性居民的疾病严重程度要比老年女性重,男性由于疾病引起的预期病伤残寿命比女性要相对长一些。

3.1.3 大、中小城市居民生存质量的特征。大城市居民的健康预期寿命低于中小城市,

并且健康预期寿命占期望寿命的比重小于中小城市,说明大城市居民的生存质量要低于中小城市。研究资料显示,大城市居民不仅比中小城市居民有更多的患病、活动受限和因病伤住院,而且在疾病的严重程度上也要比中小城市居民重,大城市居民比中小城市居民有更长的预期病伤残寿命,可能是由于大城市人口老龄化程度较高、环境污染相对严重、大城市居民生活节奏快和工作竞争强带来的精神紧张以及居住条件差(如住宅拥挤)等一系列因素影响的结果。

3.2 关于健康预期寿命的终点判定

健康预期寿命终点的判定是研究健康预期寿命的基础。由于健康是一个比较复杂的概念,人们对于健康的认识和理解也是多层次的,健康预期寿命终点的确定尚缺乏统一的标准。研究者可以根据研究的目的和原始资料的性质来确定健康预期寿命的终点。对于老年人群,疾病和衰老几乎是不可避免的,但如果疾病损伤没有引起功能损伤,没有引起功能障碍和日常生活能力的丧失,则不是严重威胁,生活能够自理就是健康的标志^[4]。国内外有关老年健康预期寿命的研究大都将日常生活活动能力(Activity of daily living, ADL)的丧失作为其判定终点,并且使用ADL指数(Index of ADL)量表作为测量的工具。但ADL指数不能敏感地反映低年龄组人群健康和功能状况的影响。对于全人群,研究者常常采用活动受限(Activity limitation)作为健康预期寿命的判定终点。人在其生命过程中,不时受到疾病的威胁,活动受限则是疾病带来的后果和结局。

根据本次研究的资料,选择病伤残(包括患病、活动受限和残疾)作为健康预期寿命的判定终点。这一判定终点既涉及疾病本身又包含疾病所致的结果和严重程度,由此计算的健康预期寿命指标综合了死亡和较多有关疾病的信息,能较好地反映生存的状况。

3.3 关于健康预期寿命指标的计算方法

健康预期寿命的计算方法因研究对象和判定终点的不同而不同。据文献报导计算健康预期寿命较常使用的两种基本方法,一是Sullivan^[5]提出的适用于全人群健康预期寿命的计算方法,用时点活动受限率(或患病率、卧床率、残疾率等)与普通寿命表上生存人年相乘的方法;二是Katz等^[6]提出的大多用于老年ALE的计算方法,将死亡人数和ADL丧失人数合并来计算死亡及ADL丧失概率的方法。第一种方法所需的横断面资料可以从居民卫生服务调查中获得,相对比较容易,但结果解释应慎重,第二种方法比第一种方法更符合寿命表原理,结果可解释性强,但资料获得较困难,需追踪调查。

本研究利用横断面调查的资料,根据资料的性质确定健康预期寿命的判定终点为患病、活动受限和残疾,由此得到相应的率指标为病伤率、活动受限率以及残疾率。采用Sullivan方法的基本原理来计算健康预期寿命,即用病伤残率乘以寿命表中生存人年数,求出病伤残人年数和总的病伤残人年数,进而求出预期病伤残寿命,用总的期望寿命减去预期病伤残寿命就得到健康预期寿命。此方法是先由死亡率来编制寿命表,再结合病伤残率计算健康预期寿命,考虑了死亡水平对于健康预期寿命的影响。因此,健康预期寿命指标和平均期望寿命指标一样不受年龄与性别构成的影响,具有可比性强的优点,便于地区间的比较。

计算健康预期寿命指标时,比较重要的是确定病伤残率指标,而这一指标的确定涉及到测量的可信度和判断的标准问题。这些问题还没有得到满意的解决,尽管许多研究在计算方法上取得一致,但在残疾的定义和测量上存在很大的差异。

(下转第25页)

$26\ 417\ 932 \times 43\% + 513\ 774 = 3\ 829\ 417$ 丁。

4.2 人口数量

根据前面分析, 当时的丁口比为 1:2.35, 我们设口数为 x , 并且已经知道各相应年度的实际人丁数。那么, 可列出 1700 年的丁口关系比例式: $1:2.35=33\ 021\ 905:x$, $x=2.35 \times 33\ 021\ 905=77\ 601\ 477$ 。这是该年成丁以外的全部口数。1700 年的全部人口数应为人丁数 + 口数, 即 $33\ 068\ 041+77\ 601\ 477=110\ 669\ 518$ 人。

同理, 1722 年的丁口关系比例式为: $1:2.35=36\ 700\ 179:x$, $x=36\ 700\ 179 \times 2.35=86\ 245\ 421$, 该年人口总数 $=36\ 700\ 179+86\ 245\ 421=122\ 945\ 600$ 人。

1733 年的比例式为 $1:2.35=3\ 829\ 147:x$, $x=3\ 829\ 147 \times 2.35=89\ 984\ 829$, 该年人口总数 $=3\ 829\ 147+89\ 984\ 829=128\ 276\ 247$ 。

5. 结 语

18 世纪初期清代丁口数量与人口数量问题是比较复杂的。而其根源在于统计口径不一和数字的准确度不高。所以我们尝试从丁口的实际关系这一角度作为突破口, 并在此基础上估算当时的人丁数量和人口数量。但是, 我们却不敢说这种估算是完全接近实际的。然而我们认为, 这种尝试是必要的, 较之以往那些人丁关系的简单折算, 它或许是一种有益探索。

(本文责任编辑: 徐培英)

(上接第 16 页)

计算病伤残率可以有两种方法: 一是调查人群中病伤残情况的人数除以总调查人数得到的率; 二是在一定时间范围内调查人群中病伤残情况的累积时间除以总调查人数在该时间范围内的总累积时间得到的率。前者是以事件(如患病、活动受限、残疾或住院等)发生的频数为单位来计算, 而后者则以事件发生持续的时间为单位来计算。本次研究所用的家庭健康询问调查资料中关于患病、活动受限和住院情况包含了与时间有关的病伤残信息(患病持续天数、活动受限周数和住院天数), 健康预期寿命指标的计算是建立在寿命表的基础上, 考虑到寿命表中生存人年数是个包含时间的度量单位, 故采用第二种方法来计算病伤率和活动受限率。由于研究资料中关于残疾的调查内容, 只有调查人群中存在残疾状态的人数, 所以只能用第一种方法来计算残疾率。

参 考 文 献

王海军等. 健康测量指标的演变与发展. 中国社会医学, 1994 (4) 20-23

卫生部. 国家卫生服务研究: 1993 年国家卫生服务总调查分析报告. 1994.11

Robine JM, et al. Healthy life expectancy: evaluation of global indicator of change in population health. BMJ 1991; 302: 457-460

Davies M. Epidemiology and the challenge of aging. International Journal of Epidemiology 1985; 1: 9-21

Sullivan DF. A single index of mortality and morbidity. HSMHA Health Reports 1971; 86: 347-354B

Katz S, et al. Active life expectancy. The New England Journal of medicine 1983; 309: 1218-1224

(本文责任编辑: 朱 犁)