

• 调查报告 • doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2019.14.026

## 2011—2016 年重庆市居民跌倒死亡疾病负担分析\*

丁贤彬,毛德强,焦 艳,唐文革,杨弦弦  
(重庆市疾病预防控制中心慢病所 400042)

**[摘要]** **目的** 了解重庆市居民跌倒死亡率、疾病负担及其变化趋势,为开展跌倒干预提供建议。

**方法** 统计分析 2011—2016 年重庆市全人群死因监测中跌倒死亡个案,计算死亡率、标化死亡率、年龄别死亡率、伤残调整生命年(DALYs)、早死所致的寿命损失年(YLLs)、残疾所致寿命年损失(YLDs)等指标。男女、城乡之间跌倒死亡率的比较采用  $\chi^2$  检验,率的趋势变化采用年度变化百分比(APC)分析并进行 *t* 检验。

**结果** 重庆市居民跌倒死亡率与标化死亡率分别由 2011 年的 9.78/10 万、7.58/10 万上升至 2016 年的 13.17/10 万与 9.01/10 万,APC 分别为 6.50% 与 4.39%,变化趋势差异均有统计学意义( $t=6.64,3.60,P<0.01$ )。历年男性跌倒死亡率均高于女性,差异均有统计学意义( $P<0.01$ )。2012、2013 年与 2016 年农村跌倒死亡率高于城市,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。65 岁及以上年龄组跌倒死亡率每年以 9.09% 的比例上升,差异有统计学意义( $t=4.43,P=0.011$ )。2011—2016 年跌倒的 YLLs、YLDs、DALYs 分别波动于 3.08~3.80 千人/年、3.82~4.71 千人/年和 6.90~8.51 千人/年;男性 DALYs 高于女性,农村 DALYs 高于城市;女性跌倒 DALYs 由 2011 年的 2.98 千人/年上升至 2016 年的 4.12 千人/年,APC 为 6.61%,变化趋势差异有统计学意义( $P<0.05$ )。**结论** 重庆市居民跌倒死亡率高,疾病负担重,应重视跌倒的预防干预工作。

**[关键词]** 伤害;跌倒;死亡率;疾病负担;伤残调整生命年

**[中图法分类号]** R195.4 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8348(2019)14-2447-04

### Analysis on burden of falling death disease from 2011 to 2016 in Chongqing municipality\*

DING Xianbin, MAO Deqiang, JIAO Yan, TANG Wenge, YANG Xianxian

(Institute of Non-communicable Disease Prevention and Control, Chongqing Center for Disease Prevention and Control, Chongqing 400042, China)

**[Abstract]** **Objective** To investigate the mortality of falling down, burden of disease and its trend, to provide the suggestion for conducting the intervention for falling down in Chongqing.

**Methods** Falling death cases from 2011 to 2016 sorted from all death cases of population death surveillance in Chongqing were analyzed. The indicators including mortality, standard mortality rate, age specific mortality, disability adjusted life years (DALYs), years of life lost with premature death (YLLs), years lived with disability (YLDs) were calculated. The differences of mortality between male and female, urban and rural area were compared by Chi-square test. The trend of rate was analyzed by annual percent change (APC) and tested by T test. **Results**

The mortality and standard mortality rate of falling down increased from 9.78/100 000 and 7.58/100 000 in 2011 to 13.17/100 000 and 9.01/100 000 in 2016 significantly ( $t=6.64,3.60,P<0.01$ ), and its APC was 6.50% and 4.39% respectively. The mortality of falling down in male residents was higher than that in female residents significantly ( $P<0.05$ ). The mortality of falling down in rural area was higher than that in urban area in 2012, 2013 and 2016 ( $P<0.05$ ). The mortality of falling down among senior residents with age above 65 years old increased by 9.09% year by year ( $t=4.43,P=0.011$ ). YLLs, YLDs and DALYs was 3.08—3.80 thousand person per year, 3.82—4.71 thousand person per year and 6.90—8.51 thousand person per year, respectively. DALYs of male residents was higher than that of female residents. DALYs in rural area was higher than that in urban area. DALYs of female residents increased from 2.98 thousand person per year in 2011 to 4.12 thousand person per year in 2016, APC was 6.61% ( $P<0.05$ ). **Conclusion** The mortality of falling down in Chongqing was high, and its burden of disease was heavy, it should be attached an importance on the prevention and intervention for falling down.

**[Key words]** Injury; Fall; Mortality; Burden of disease; Disability adjusted life years

\* 基金项目:中国疾病预防控制中心慢病中心 2017—2019 年度伤害干预试点项目(8)。 作者简介:丁贤彬(1970—),主任医师,硕士,主要从事慢性病预防与控制的研究。

意外跌落伤害在世界各地均是重要的公共卫生问题,据 WHO 报道,意外跌落每年在全球导致约 42.4 万人死亡<sup>[1]</sup>。意外跌落死亡是我国居民第 3 位伤害致死原因,对城乡居民都造成了严重的危害<sup>[2-3]</sup>,跌倒是重庆市第二位的伤害死因<sup>[4]</sup>,是老年人首位的伤害死因<sup>[5]</sup>。随着人口老龄化的加快,跌倒对居民健康的危害将更大。伤残调整生命年(disability adjusted life years, DALYs)不仅考虑了伤残和死亡的健康危害效应,而且还考虑了疾病造成伤残所带来的健康生命年损失及不同年龄和不同健康状况下个体的社会、经济价值等信息<sup>[6]</sup>。王黎君等<sup>[7]</sup>报道 1990 与 2010 年中国人群意外跌倒的 DALYs 分别为 575.20 万人/年与 705.20 万人/年。耳玉亮等<sup>[5]</sup>报道的 2013 年中国 70 岁以上人群的 DALYs 36.89 万人/年。目前重庆市尚少见有关跌倒死亡率变化趋势及疾病负担的研究报道。本文利用 2011—2016 年重庆市全人群死因中跌倒死亡个案信息,分析跌倒死亡率变化趋势及疾病负担的情况,为开展跌倒干预工作提供建议。

## 1 资料与方法

**1.1 资料来源** 跌倒死亡数据来源于 2011—2016 年重庆市全市各区县上报“中国疾病预防控制系统死因登记报告信息系统”,按死亡日期、生前常住地址提取重庆市全部常住居民跌倒死亡个案数据(ICD-10 编码 W00-W19)。常住居民死亡个案资料由各级医疗机构按常住地址出具死亡证明书,并实行网络直报,各区县疾病预防控制中心进行审核。各区县公安、民政、卫生计生部门对辖区所有的死亡个案进行核对与共享,市级每季度对全市数据进行核对,从而保证死亡个案报告的数量、质量及死因链推断的准确性。人口数据来源于重庆市各区县公安部门提供的辖区分年龄、分性别的常住人口数。

**1.2 统计学处理** 跌倒死亡个案数据按照国际疾病分类(international classification of diseases, ICD)第 10 版(ICD-10)进行死因编码与分类。计算死亡率、标化死亡率、年龄别死亡率、DALYs、早死所致的寿命损

失年(years of life lost with premature death, YLLs)、残疾所致寿命年损失(years lived with disability, YLDs)等指标。标化死亡率采用 2010 年全国第 6 次人口普查的人口数作为标准人口进行标化。男女、城乡之间跌倒死亡率的比较采用卡方检验,检验水准 $\alpha=0.05$ 。率的趋势变化采用年度变化百分比(Annual percent change, APC), $APC=100 \times (e^{\beta}-1)$ , $\beta$ 为回归系数,采用曲线估计指数分布回归模型计算 $\beta$ ,对 APC 的检验采用  $t$  检验。 $DALYs=YLLs+YLDs$ 。 $YLLs=N \times L$ ,式中: $N$ 为各年龄组、各性别的死亡人数; $L$ 为各年龄组的寿命损失值,即标准寿命表中该死亡年龄点所对应的期望寿命值(GBD 2010 标准简略寿命表)。 $YLLs$ 率= $YLLs/P \times 1000$ ,式中  $P$  为某类人口总数<sup>[8]</sup>。 $YLDs$ 的计算使用间接法。根据公式: $YLDs_{\text{重庆市}(i,j)}=YLDs_{\text{相似地区}(i,j)}/YLLs_{\text{相似地区}(i,j)} \times YLLs_{\text{重庆市}(i,j)}$ ( $i, j$  分别是年龄别、性别),估算重庆市居民年龄别每 1000 人的 YLDs 负担,即 YLDs 强度<sup>[9]</sup>。本文相似地区采用 2010 年全国伤害疾病负担中跌倒的 YLDs 和 YLLs<sup>[7]</sup>。

## 2 结果

**2.1 死亡率变化趋势** 重庆市居民跌倒死亡率与标化死亡率分别由 2011 年的 9.78/10 万、7.58/10 万上升至 2016 年的 13.17/10 万与 9.01/10 万,APC 分别为 6.50%与 4.39%,变化趋势差异均有统计学意义( $t=6.64, 3.60, P<0.05$ )。男性、城市与农村居民跌倒死亡率均呈上升的趋势,APC 分别为 4.92%、7.04%与 5.87%,变化趋势差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。女性与农村居民跌倒标化死亡率呈上升的趋势,APC 分别为 5.65%与 3.46%,变化趋势差异有统计学意义( $P<0.05$ ),见表 1。

**2.2 年龄组跌倒死亡率变化趋势** 跌倒死亡率呈现 5 岁以下年龄组较高,5~14 岁年龄组最低,随后随年龄的增长而上升,65 岁及以上年龄组跌倒死亡率最高,并且 65 岁及以上年龄组跌倒死亡率每年以 9.09%的比例上升,差异有统计学意义( $t=4.43, P=0.011$ ),见表 2。

表 1 2011—2016 年重庆市居民跌倒死亡率及变化趋势(1/10 万)

年份	男性		女性		$\chi^2$	P	城市		农村		$\chi^2$	P	合计	
	死亡率	标化死亡率	死亡率	标化死亡率			死亡率	标化死亡率	死亡率	标化死亡率			死亡率	标化死亡率
2011 年	13.75	11.25	5.71	3.91	15.36	<0.01	8.66	6.69	10.51	8.41	3.46	0.063	9.78	7.58
2012 年	13.76	10.62	6.65	4.03	18.74	<0.01	8.92	5.99	10.76	8.04	4.28	0.039	10.28	7.38
2013 年	16.66	13.20	6.86	4.20	24.45	<0.01	10.10	7.12	12.41	9.44	5.04	0.025	11.82	8.74
2014 年	15.71	12.63	7.26	4.63	19.12	<0.01	10.50	7.48	11.95	9.25	0.38	0.537	11.58	8.68
2015 年	17.11	12.90	9.02	5.15	21.28	<0.01	13.29	9.12	13.10	9.25	3.19	0.074	13.15	9.11
2016 年	17.14	13.03	6.12	4.87	19.20	<0.01	10.88	7.23	14.05	9.88	6.76	0.009	13.17	9.01
APC(%)	4.92	3.67	3.87	5.65			7.04	5.02	5.87	3.46			6.50	4.39
$t$	3.66	2.31	0.99	5.27			2.88	1.72	6.39	3.04			6.64	3.60
P	0.022	0.082	0.378	0.006			0.045	0.160	0.003	0.038			0.003	0.023

表 2 2011—2016 年重庆市不同年龄组居民跌倒死亡率及变化趋势(1/10 万)

年龄组	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	APC(%)	<i>t</i>	<i>P</i>
5 岁以下	1.94	3.88	3.58	3.52	2.64	2.94	2.63	0.38	0.720
5~14 岁	2.20	1.52	2.01	2.18	1.80	1.76	-1.49	0.40	0.708
15~64 岁	6.99	7.22	8.74	8.32	8.01	7.74	2.22	1.12	0.327
65 岁及以上	37.96	40.48	42.92	42.38	57.96	56.46	9.09	4.43	0.011

表 3 2011—2016 年重庆市居民跌倒死亡疾病负担变化趋势(千人/年)

年份	男性			女性			城市			农村			合计		
	YLLs	YLDs	DALYs												
2011 年	4.79	5.94	10.72	1.33	1.65	2.98	2.08	2.58	4.66	3.74	4.64	8.38	3.08	3.82	6.90
2012 年	4.82	5.98	10.80	1.59	1.97	3.56	2.18	2.70	4.88	3.62	4.49	8.11	3.24	4.02	7.26
2013 年	5.89	7.30	13.19	1.65	2.05	3.70	2.77	3.44	6.21	4.16	5.16	9.32	3.80	4.71	8.51
2014 年	5.43	6.73	12.16	1.81	2.24	4.05	2.85	3.53	6.38	3.94	4.89	8.83	3.66	4.54	8.20
2015 年	5.40	6.70	12.10	1.90	2.36	4.26	3.33	4.13	7.46	3.81	4.73	8.54	3.68	4.57	8.25
2016 年	5.30	6.57	11.87	1.84	2.28	4.12	2.71	3.36	6.07	3.94	4.89	8.83	3.60	4.46	8.06
APC(%)	2.22	2.22	2.22	6.61	6.72	6.61	7.79	7.79	7.79	1.01	1.11	1.01	3.25	3.36	3.25
<i>t</i>	1.22	1.24	1.23	4.46	4.31	4.40	2.61	2.64	2.62	0.87	0.90	0.88	2.11	2.17	2.13
<i>P</i>	0.290	0.284	0.285	0.011	0.013	0.012	0.059	0.058	0.059	0.436	0.419	0.429	0.103	0.095	0.100

**2.3 疾病负担变化趋势** 2011—2016 年跌倒的 YLLs、YLDs、DALYs 分别波动于 3.08~3.80 千人/年、3.82~4.71 千人/年和 6.90~8.51 千人/年,APC 分别为 3.25%、3.36%、3.25%,变化趋势差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。男性 DALYs 高于女性,农村高于城市,女性跌倒的 YLLs、YLDs、DALYs 分别由 2011 年的 1.33 千人/年、1.65 千人/年、2.98 千人/年上升至 2016 年的 1.84 千人/年、2.28 千人/年、4.12 千人/年,APC 分别为 6.61%、6.72%、6.61%,变化趋势差异有统计学意义( $P<0.05$ ),见表 3。

### 3 讨论

2011—2016 年重庆市居民跌倒死亡率由 9.78/10 万上升至 13.17/10 万,高于全国平均的死亡水平 [(9.7~8.5)/10 万]<sup>[3]</sup>、上海市浦东新区 [(6.77~5.68)/10 万]<sup>[10]</sup>,低于云南省跌倒死亡率(14.51/10 万)<sup>[11]</sup>。与全国跌倒死亡率呈下降趋势不同的是重庆市居民跌倒死亡率呈上升的趋势,既往研究报道重庆市是人口老龄化最重的地区之一<sup>[12]</sup>,重庆市居民跌倒死亡率高可能与人口老龄化有关。本研究显示,65 岁及以上老年人跌倒死亡率每年以 9.09% 的比例上升,重庆市一直未开展过有关老年人跌倒预防的干预工作,这是影响老年人群跌倒死亡率快速上升的原因之一。因此,预防跌倒将是今后疾病预防控制重要的工作之一。尤其是老年人的跌倒干预应作为当前重庆市伤害干预的重点工作之一。预防老年跌倒首先应加强跌倒防治知识的普及,以全民健康生活方式行动和慢性病综合防控示范区建设为平台,大力宣传预防跌倒的相关知识;二是以社区为基础开展老年人预防

跌倒的自我管理能力建设,培训老年人如何预防跌倒的基本知识、技能与信心,提高老年人自我管理的能力;三是积极倡导建设健康老龄化的社区,通过社区积极支持家庭安装预防跌倒的防护措施,对家庭成员进行预防跌倒的教育。

跌倒死亡率男性高于女性,与国内其他地区的报道一致<sup>[10,13]</sup>。其原因可能与男性更多从事高风险工作,需要更多的攀高等动作,导致高处跌落死亡率高于女性,尤其是重庆市属于大山区、大农村、大库区的特点,男性从事攀高等机会更多。有研究报道,男性劳动力人口的意外跌落死亡率高于女性<sup>[13]</sup>。2011—2016 年重庆市 15~64 岁的居民跌落死亡率每年以 2.22% 的比例上升。因此,加强职业人群高风险工作的预防跌落工作,将此纳入安全生产监管中,是减少男性跌倒死亡的有效措施。农村居民跌倒死亡率高于城市,并且农村居民跌倒死亡率每年以 5.87% 的比例上升,重庆市农村地区外出务工人员主要从事建筑等高风险工作,同时,农村地区人口老龄化更为明显,大量的年轻人外出务工,留守的主要是老年人,老年人跌倒死亡率呈快速上升。因此,针对农村居民一方面要加强职业安全防护,减少跌倒发生和死亡;二是针对农村地区老年人要因地制宜地探索适宜的防跌倒干预措施。

2011—2016 年重庆市居民跌倒 DALYs 波动于 6.90~8.51 千人/年,高于 2013 年全国跌倒 DALY 1.894 千人年<sup>[7]</sup>。本研究 YLDs 是通过间接法计算的,尚无重庆市不同年龄组跌倒发生率的数据,因此, YLDs 只能在一定程度上反映重庆市跌倒伤残所致寿

命损失年的水平。值得关注的是,重庆市女性的 DALYs、YLLs、YLDs 均呈逐年上升的趋势,每年以 6.61% 的比例上升。重庆市女性期望寿命长于男性<sup>[14]</sup>。随着人口老龄化的进一步加剧,女性老年人跌倒的疾病负担将进一步升高。由此可见,重庆市跌倒的疾病负担重,死亡率高,跌倒干预应是今后重庆市伤害预防的重点工作,各级政府应加大伤害预防的力度,开展社区跌倒干预需要建立政府主导、部门协作、动员社会、全民参与的工作机制,充分发挥社区志愿者的作用,开展以家庭为单元的跌倒干预,提升认知与自我保护的技能。

## 参考文献

- [1] World Health Organization. Fall fact sheet No. 344 [EB/OL]. [2017-03-01] (2018-07-01). <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs344/en/>.
- [2] ZHANG L J, LI Z Q, LI X C, et al. Study on the trend and disease burden of injury deaths in Chinese population, 2004-2010 [J]. *PLoS One*, 2014, 9(1): e85319.
- [3] 宁佩珊,程勋杰,张林,等. 1990—2010 年中国人群伤害死亡率变化分析 [J]. *中华流行病学杂志*, 2015, 36(12): 1387-1390.
- [4] 陈春蓉,郑代坤,颜朝阳,等. 2005—2014 年重庆市居民伤害死亡原因分析 [J]. *现代预防医学*, 2016, 43(5): 860-863.
- [5] 耳玉亮,金叶,叶鹏鹏,等. 1990 年与 2013 年中国 70 岁及以上老年人跌倒疾病负担分析 [J]. *中华流行病学杂志*, 2017, 38(10): 1330-1334.
- [6] 董惠玲,杨瑞贞,赵飞燕,等. 2012 年山东省主要恶性肿瘤

疾病负担评价 [J]. *中国肿瘤*, 2016, 25(1): 20-24.

- [7] 王黎君,刘韞宁,刘世炜,等. 1990 年与 2010 年中国人群伤害疾病负担分析 [J]. *中华预防医学杂志*, 2015, 49(4): 321-326.
- [8] GBD 2015 Mortality and Causes of Death Collaborators. Global, regional, and national life expectancy, all-cause mortality, and cause-specific mortality for 249 causes of death, 1980-2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015 [J]. *Lancet*, 2016, 388(10053): 1459-1544.
- [9] 文小焱,孙安龙,彭斌,等. 重庆市 2010—2013 年人群疾病负担研究 [J]. *中华流行病学杂志*, 2015, 36(10): 1134-1138.
- [10] 陈亦晨,李小攀,陈涵一,等. 2002—2016 年上海市浦东新区居民意外跌落死亡特征及变化趋势 [J]. *环境与职业医学*, 2017, 34(10): 868-873.
- [11] 杨永芳,陈杨,肖义泽. 2006—2012 年云南省疾病监测点居民伤害原因分析 [J]. *职业与健康*, 2013, 29(23): 3144-3146.
- [12] 黄小梅. 重庆市人口老龄化现状与对策研究 [J]. *重庆行政(公共论坛)*, 2013, 14(2): 54-56.
- [13] 陈亦晨,李小攀,杨琛,等. 2002—2013 年上海市浦东新区劳动适龄人口伤害死亡流行特征及趋势分析 [J]. *中国健康教育*, 2016, 32(1): 64-68.
- [14] 毛德强,丁贤彬,焦艳,等. 2013 年重庆市常住居民全人群死亡原因及期望寿命分析 [J]. *重庆医学*, 2015, 44(21): 2949-2952.

(收稿日期:2019-01-18 修回日期:2019-05-06)

(上接第 2446 页)

- 民口腔健康指南 [J]. *中华口腔医学杂志*, 2010, 45(6): 325-330.
- [17] ZHU C S, BAI G L, LIU X L, et al. Screening high-fluoride and high-arsenic drinking waters and surveying endemic fluorosis and arsenism in Shaanxi province in western China [J]. *Water Res*, 2006, 40(16): 3015-3022.
- [18] SPENCER A J, DO L G. Changing risk factors for fluorosis among South Australian children [J]. *Community Dent Oral Epidemiol*, 2008, 36(3): 210-218.
- [19] BAL I S, DENNISON P J, EVANS R W. Dental fluorosis in the Blue Mountains and Hawkesbury, New South Wales, Australia: policy implications [J]. *J Investig Clin Dent*, 2015, 6(1): 45-52.
- [20] 白爱梅,李跃,范中学,等. 燃煤污染型氟砷中毒病区儿童智力水平和生长发育状况调查分析 [J]. *中华地方病学杂*

志, 2014, 33(2): 160-163.

- [21] NAKAMOTO T, RAWLS H R. Fluoride exposure in early life as the possible root cause of disease in later life [J]. *J Clin Pediatr Dent*, 2018, 42(5): 325-330.
- [22] 刘丹,石修权. 氟的生殖毒性研究进展 [J]. *中国预防医学杂志*, 2014, 15(3): 282-284.
- [23] LU Z J, WANG S L, SUN Z L, et al. In vivo influence of sodium fluoride on sperm chemotaxis in male mice [J]. *Arch Toxicol*, 2014, 88(2): 533-539.
- [24] RAGHUNATH A, JEYABASKAR D, SUNDARRAJ K, et al. In silico prediction of microRNAs on fluoride induced sperm toxicity in mice [J]. *Food Chem Toxicol*, 2016, 98(Pt A): 34-49.

(收稿日期:2019-01-18 修回日期:2019-04-16)