

· 论 著 ·

# 舟山市居民溺水死亡及潜在寿命损失分析

杨梨丽, 林启, 王玉超, 全振东, 严剑波

舟山市疾病预防控制中心慢病科, 浙江 舟山 316000

**摘要:** **目的** 了解2009—2018年舟山市居民溺水死亡特征及溺水死亡导致的寿命损失, 为舟山市制定溺水死亡预防控制措施提供依据。**方法** 通过浙江省慢性病监测信息管理系统收集2009—2018年舟山市居民死亡监测资料, 统计死亡率、标化死亡率、早死指数、潜在减寿年数(PYLL)和潜在工作损失年(WPYLL)等指标, 分析舟山市居民溺水死亡的人群特征、溺水原因, 以及溺水死亡导致的寿命和劳动力损失。**结果** 2009—2018年舟山市居民溺水死亡率为7.97/10万, 标化死亡率为4.68/10万, 溺水死亡率呈逐年下降趋势( $P < 0.05$ )。男性溺水标化死亡率为8.03/10万, 高于女性的1.33/10万( $P < 0.05$ )。职业以渔业生产人员为主, 322例占41.44%。0岁~组、15岁~组和65岁~组居民溺水死亡原因均以意外失足/跌坠为主, 分别为13例、11例和47例, 占36.11%、23.91%和29.38%; 30岁~组和45岁~组居民以船舶事故溺水死亡为主, 分别为58例和130例, 占33.33%和36.01%。溺水死亡导致的PYLL为22 511人年, WPYLL为11 911人年, 其中30~<65岁居民的PYLL和WPYLL分别为73.33%和70.55%; 早死指数为28.97。**结论** 2009—2018年舟山市居民溺水死亡率呈下降趋势, 男性及渔业生产人员溺水死亡风险较高; 30~<65岁居民溺水死亡导致的寿命损失严重。

**关键词:** 溺水死亡; 死亡率; 潜在寿命损失

中图分类号: R181.3 文献标识码: A 文章编号: 2096-5087 (2019) 11-1116-04

## Mortality and potential life lost of drowning in Zhoushan residents

YANG Li-li, LIN Qi, WANG Yu-chao, TONG Zhen-dong, YAN Jian-bo

Department of Noncommunicable Diseases Control and Prevention, Zhoushan Center for Disease Control and Prevention, Zhoushan, Zhejiang 316000, China

**Abstract: Objective** To learn the characteristics of drowning deaths and potential years of life lost (PYLL) among residents in Zhoushan, and to provide basis for formulating drowning prevention and control measures. **Methods** The death surveillance data in Zhoushan from 2009 to 2018 were collected from Zhejiang Chronic Disease Surveillance Information Management System. Demographic features, causes of drowning, life and labor lost due to drowning were analyzed through indicators such as mortality, standardized mortality, early death index, PYLL and working potential years of life lost (WPYLL). **Results** The crude and standardized drowning mortality of Zhoushan residents were 7.97/100 000 and 4.68/100 000. The drowning mortality showed a decreasing trend from 2009 to 2018 ( $P < 0.05$ ). The mortality of drowning in males was 8.03/100 000, which was higher than 1.33/100 000 in females ( $P < 0.05$ ). Totally 322 deaths from drowning were fishery workers, accounting for 41.44%. The main cause of drowning death in residents aged 0-14 years, 15-29 years and 65 years or above was accidental fall, accounting for 36.11% (13 cases), 23.91% (11 cases) and 14.40% (47 cases), respectively. The main cause of drowning death in residents aged 30-44 years and 45-64 years was ship accident, accounting for 33.33% (58 cases) and 36.01% (130 cases), respectively. PYLL and WPYLL caused by drowning death were 22 511 and 11 911 person-years, of which residents aged 30 to 64 years were accounted for 73.33% and 70.55%. The early death index was 28.97. **Conclusion** Drowning mortality in Zhoushan showed an downward trend from 2009 to 2018. Men and fishery workers are at higher risk of death from drowning. Drowning can lead to serious life loss, especially for population aged 30-64 years.

**Key words:** Drowning; Mortality; Potential years of life lost

DOI: 10.19485/j.cnki.issn2096-5087.2019.11.009

作者简介: 杨梨丽, 硕士, 主管医师, 主要从事慢性病防制工作

通信作者: 杨梨丽, E-mail: nocoyang@yeah.net

溺水是指呼吸道淹没或浸泡于液体中，导致呼吸损害的过程，是生命质量降低、残疾和死亡的重要原因<sup>[1-2]</sup>。全球每年有大约37万人，平均每小时有40人因溺水死亡<sup>[3]</sup>，导致损失超过1 000多万的全部健康寿命年<sup>[1]</sup>。中国是溺水高发国家<sup>[4]</sup>，2015年中国约6.09万人溺水死亡<sup>[5]</sup>，占全球溺水死亡人数的18.81%，全国和江苏省部分城市监测结果显示溺水死亡是居民伤害死亡的前五位死因之一<sup>[6-10]</sup>。溺水死亡导致的潜在寿命损失位于伤害死亡的第二位<sup>[11]</sup>，主要由早死所致，溺水所致的过早死亡损失寿命年占伤残调整寿命年的98.83%<sup>[12]</sup>，除致死性溺水外，非致死性溺水造成的终身健康损害也给家庭和社会造成沉重负担。舟山市为海岛地区，居民生活、生产过程中面临的溺水风险相对较高，为了解舟山市居民溺水死亡的特征及分布规律，为预防和控制溺水死亡提供依据，对2009—2018年舟山市居民溺水死亡资料进行分析，现将结果报道如下。

### 1 资料与方法

**1.1 资料来源** 2009—2018年舟山市居民溺水死亡资料来源于浙江省慢性病监测信息管理系统，人口资料来源于舟山市公安局。

**1.2 方法** 计算死亡率、标化死亡率、早死指数、潜在减寿年数 (potential years of life lost, PYLL)、平均潜在减寿年数 (average potential years of life lost, APYLL)、潜在工作损失年 (working potential years of life lost, WPYLL) 和平均潜在工作损失年 (average working potential years of life lost, AWPYLL) 等指标，分析舟山市居民溺水死亡的人群特征、溺水原因，以及因溺水死亡导致的寿命损失和劳动力损失。根据《疾病和有关健康问题的国际统计分类》(ICD-10) 进行死因分类，溺水死亡编码：V90 (船舶事故)、V92 (海上作业)、W65 ~ W74 (意外失足 / 跌坠)、X71 (自杀)。以2010年第六次全国人口普查资料为标准进行标化。主要指标计算方法<sup>[13-16]</sup>如下：

$$PYLL = \sum (a_i \times d_i)$$

$$WPYLL = [u - (i + 0.5)] \times d_i$$

早死指数 = 疾病导致的 PYLL / 死于该疾病的人数

式中，*i* 为相应年龄组的年龄组中值；*a<sub>i</sub>* 为第 *i* 年龄组死亡者的减寿人年数，PYLL 目标生存年龄参考舟山市居民期望寿命，定为80岁，即 *a<sub>i</sub>* = 80 - (*i* + 0.5)；*d<sub>i</sub>* 为第 *i* 年龄组的死亡人数；*u* 为应该工作的上限年龄 (设定工作上限年龄为65岁，开始工作年

龄为20岁，<20岁死亡者的 WPYLL 为45人年，≥65岁死亡者的 WPYLL 为0)。

**1.3 统计分析** 采用 Excel 2010 软件建立数据库，采用 SPSS 20.0 软件统计分析。定性资料采用相对数描述，组间比较采用  $\chi^2$  检验，死亡率变化趋势采用趋势  $\chi^2$  检验。检验水准  $\alpha=0.05$ 。

### 2 结果

**2.1 2009—2018年舟山市居民溺水死亡情况** 2009—2018年舟山市共报告伤害死亡5 382例，溺水死亡777例，年均死亡率为7.97/10万，年均标化死亡率为4.68/10万，溺水死亡占伤害死亡总数的14.44%。2009—2018年舟山市居民溺水死亡率呈逐年下降趋势 ( $\chi^2_{趋势}=5.650, P=0.017$ )。男性溺水死亡627例，占80.69%，死亡率为12.92/10万，标化死亡率为8.03/10万；女性溺水死亡150例，占19.31%，死亡率为3.06/10万，标化死亡率为1.33/10万。男女溺水死亡例数比为4.18 : 1，男性溺水死亡率高于女性 ( $\chi^2=292.830, P<0.001$ )。见表1。

表1 2009—2018年舟山市居民溺水死亡情况

年份	男性		女性		合计	
	死亡例数	死亡率 (1/10万)	死亡例数	死亡率 (1/10万)	死亡例数	死亡率 (1/10万)
2009	97	19.98	18	3.74	115	11.89
2010	101	20.70	17	3.51	118	12.14
2011	76	15.04	14	2.82	90	8.99
2012	82	16.81	18	3.70	100	10.26
2013	47	9.70	9	1.84	56	5.76
2014	51	10.56	22	4.48	73	7.50
2015	50	10.37	15	3.05	65	6.67
2016	45	9.36	15	3.05	60	6.16
2017	46	9.59	18	3.65	64	6.58
2018	32	6.69	4	0.81	36	3.71
合计	627	12.92	150	3.06	777	7.97

**2.2 溺水死亡者职业分布** 777例溺水死亡者中，主要职业分布依次为渔业生产人员322例，占41.44%；无业/家务140例，占18.02%；农、林、牧业从业人员125例，占16.09%；学生27例，占3.47%；学龄前儿童20例，占2.57%。男性溺水死亡者以渔业生产人员为主，321例占51.20%；其次为农、林、牧业从业人员，91例占14.51%。女性溺水死亡者以无业/家务为主，74例占49.33%；其次为农、林、牧业从业人员，34例占22.67%。

2.3 溺水死亡原因分布 777例溺水死亡者中, 船舶事故死亡例数最多, 195例占25.10%; 其次为海上作业, 141例占18.15%; 意外失足/跌坠137例, 占17.63%。0岁~组、15岁~组和65岁~组均以意

外失足/跌坠溺水死亡为主, 分别为13例、11例和47例, 占36.11%、23.91%和29.38%; 30岁~组和45岁~组以船舶事故溺水死亡为主, 分别为58例和130例, 占33.33%和36.01%。见表2。

表2 舟山市不同年龄居民溺水死亡原因构成

原因	0岁~		15岁~		30岁~		45岁~		65岁~		合计	
	死亡例数	构成比(%)	死亡例数	构成比(%)	死亡例数	构成比(%)	死亡例数	构成比(%)	死亡例数	构成比(%)	死亡例数	构成比(%)
船舶事故	0	0	4	8.70	58	33.33	130	36.01	3	1.88	195	25.10
海上作业	0	0	10	21.74	38	21.84	87	24.10	6	3.75	141	18.15
意外失足/跌坠	13	36.11	11	23.91	14	8.05	52	14.40	47	29.38	137	17.63
自杀	0	0	7	15.22	6	3.45	12	3.32	6	3.75	31	3.99
其他	4	11.11	1	2.17	6	3.45	12	3.32	11	6.88	34	4.38
不详	19	52.78	13	28.26	52	29.89	68	18.84	87	54.38	239	30.76
合计	36	100.00	46	100.00	174	100.00	361	100.00	160	100.00	777	100.00

2.4 溺水死亡造成的潜在寿命损失 2009—2018年舟山市居民溺水死亡导致的PYLL为22 511人年, 男性为18 801人年, 女性为3 710人年, 男性是女性的5.07倍; APYLL为30.96人年, 男性为30.92人年, 女性为31.17人年, 女性比男性多0.25人年。30~<65岁居民溺水死亡导致的PYLL为16 508人年, 占73.33%。<65岁居民溺水死亡导致的WPYLL

为11 911人年, 男性为9 883人年, 女性为2 028人年, 男性是女性的4.87倍; AWPYLL为18.87人年, 男性为18.10人年, 女性为23.86人年, 女性比男性多5.76人年。30~<65岁居民溺水死亡导致的WPYLL为8 403人年, 占70.55%。溺水死亡的早死指数为28.97, 男性为29.99, 女性为24.73, 男性高于女性。见表3。

表3 舟山市不同年龄、性别居民溺水死亡的潜在寿命和工作损失

年龄(岁)	男性			女性			合计		
	死亡例数	PYLL(人年)	WPYLL(人年)	死亡例数	PYLL(人年)	WPYLL(人年)	死亡例数	PYLL(人年)	WPYLL(人年)
0~	23	1 656	1 035	13	936	585	36	2 592	1 620
15~	35	2 048	1 438	11	644	450	46	2 691	1 888
30~	139	5 908	3 713	20	850	585	159	6 758	4 298
45~	349	8 725	3 697	41	1 025	408	390	9 750	4 105
65~	62	465	0	34	255	0	96	720	0
合计	608	18 801	9 883	119	3 710	2 028	727	22 511	11 911

### 3 讨论

2009—2018年舟山市溺水死亡呈逐年下降趋势, 溺水年均标准化死亡率为4.68/10万, 低于2013年中国人群溺水死亡水平<sup>[12]</sup>。舟山市溺水死亡占总报告伤害死亡数的14.44%, 高于2013年中国人群溺水死亡占总伤害死亡数的8.0%<sup>[12]</sup>。

男性溺水死亡率高于女性, 与国内其他研究结果<sup>[17-19]</sup>一致, 可能与男性职业伤害暴露机会较多有关。舟山市是著名的舟山渔场所在地, 渔业捕捞、船舶修造和海上物流运输业发达, 船员(海员)众多, 而因船舶事故造成的伤害死亡者中男性占99.31%<sup>[20]</sup>,

因此男性发生溺水死亡的风险高。

本次调查结果显示, 船舶事故和海上作业意外导致的溺水死亡例数最多, 提示应建立健全海上船只管理、海上医疗应急救援等机制, 减少事故发生; 针对船员、海员开展职业安全防护的健康教育, 防范海上作业事故。船舶事故和海上作业意外导致的溺水死亡主要集中在30~<65岁组, 该年龄段人群是主要的劳动力人群, 职业暴露机会多, 伤害风险较其他人群高, 提示降低此类人群的生产安全事故, 加强职业防护对防止此类人群伤害的发生尤为重要。溺水是我国儿童意外伤害的首位死因<sup>[21]</sup>, 意外失足/跌坠导致溺水死亡的病例以14岁以下儿童和65岁以上老年人

群为主,因为儿童缺乏自我保护能力<sup>[22]</sup>,老年人躯体功能衰退,反应迟缓,这两类人群意外跌落后自救困难易造成死亡。因此,为防范意外溺水的发生,应高度重视儿童和老年人群伤害预防的健康教育。

PYLL反映人群减寿情况,即某一死亡原因对居民危害严重程度的大小。本研究结果显示,溺水死亡导致的PYLL为22 511人年,高于山东省居民溺水死亡导致的PYLL水平<sup>[16]</sup>。30~<65岁居民溺水死亡导致的PYLL占溺水死亡PYLL的73.33%,提示30~<65岁居民溺水死亡寿命损失严重。WPYLL表示某死因所致不同年龄人群工作损失的年数,30~<65岁居民溺水死亡导致的WPYLL为8 403人年,占溺水死亡WPYLL的70.55%。30~<65岁年龄组属于劳动年龄人口,其社会经济意义较为重要,应减少和避免该人群溺水死亡的发生。早死指数是每一个死亡导致的平均“寿命年”损失,即平均每1名居民溺水死亡,将会导致28.97年的“早死”。提示若对溺水进行有效防控,舟山市每减少1名居民溺水死亡,平均增加近30年的寿命,并增加近19年的劳动力。

综上所述,溺水死亡是舟山市居民面临的一个重要的公共卫生问题,应加大对男性及从事海上渔业生产人员溺水防制工作的投入,并采取有效的干预措施防范儿童和老年人意外失足/坠跌的发生,降低其对居民健康的影响及造成的寿命损失。本研究在统计溺水死亡原因时,部分溺水死亡病例的死亡原因未能明确,可能影响结果估算,今后需提高死因监测质量。

#### 参考文献

- [1] BIERENS J. Handbook on drowning—prevention, rescue, treatment [M]. Berlin: Springer, 2014: 81–92.
- [2] TYLER M D, RICHARDS D B, RESKE-NIELSEN C, et al. The epidemiology of drowning in low- and middle-income countries: a systematic review [J]. BMC Public Health, 2017, 17 (1): 413.
- [3] World Health Organization. Global report on drowning: preventing a leading killer [R]. Geneva: World Health Organization, 2014.
- [4] 郭巧芝, 马文军. 溺水流行特征与预防控制研究进展 [J]. 中华流行病学杂志, 2009, 30 (12): 1311–1314.
- [5] GBD 2015 SDG Collaborators. Measuring the health-related Sustainable Development Goals in 188 countries: a baseline analysis from the Global Burden of Disease Study 2015 [J]. Lancet, 2016, 388 (10053): 1813–1850.
- [6] 杨功焕, 周脉耕, 黄正京. 中国人群1991—2000年伤害死亡的流行趋势和疾病负担 [J]. 中华流行病学杂志, 2004, 25 (3): 193–198.
- [7] 黄春, 邓姚, 王临池. 1987—2016年苏州市居民伤害主要死因及减寿年数分析 [J]. 中华疾病控制杂志, 2018, 22 (4): 419–421.
- [8] 黄彬鋈, 杨坚波, 钱云. 2011—2015年无锡市居民伤害死亡流行特征分析 [J]. 中国卫生统计, 2018, 35 (5): 781–783.
- [9] 秦敏晔, 赵丽霞, 邱晶. 2011—2015年张家港市居民伤害死亡与疾病负担分析 [J]. 江苏预防医学, 2018, 29 (2): 171–185.
- [10] 杨婕, 周金意, 覃玉. 江苏省2003—2005年居民损伤和中毒死亡水平分析 [J]. 中华疾病控制杂志, 2010, 14 (11): 1115–1118.
- [11] 滕有明, 陈娜紫, 黄颖. 2011年广西城乡监测点居民伤害死亡状况和疾病负担分析 [J]. 中华疾病控制杂志, 2013, 17 (9): 760–762.
- [12] 邓晓, 金叶, 叶鹏鹏. 1990年与2013年中国人群溺水死亡疾病负担分析 [J]. 中华流行病学杂志, 2017, 38 (10): 1308–1313.
- [13] 王建生, 姜垣, 金水高. 2002年我国高血压的疾病负担分析 [J]. 中国慢性病预防与控制, 2007, 15 (3): 194–196.
- [14] 刘菲, 韦再华, 王晶. 2010—2013年北京市居民主要死因的寿命损失分析 [J]. 中国初级卫生保健, 2015, 29 (5): 9–12.
- [15] 郭宙翔, 王清, 钱仁天. 甘肃省张掖市居民伤害死亡现状与损失分析 [J]. 疾病预防控制通报, 2015, 30 (1): 67–69.
- [16] 付振涛, 王媛媛, 郭晓雷. 2012年山东省居民伤害死亡状况及潜在减寿年数分析 [J]. 中国卫生统计, 2017, 34 (2): 236–239.
- [17] 何田静, 张岚, 张庆军. 1990年与2015年湖北省人群溺水疾病负担分析 [J]. 中国公共卫生, 2018, 34 (10): 1390–1394.
- [18] 张琼花, 林艺兰. 2005—2014年厦门市居民溺水死亡特征与趋势分析 [J]. 预防医学论坛, 2016, 22 (6): 450.
- [19] 朱银潮, 王永, 李辉, 等. 宁波市20岁以下人群溺水死亡流行特征分析 [J]. 预防医学, 2017, 29 (8): 766–769.
- [20] 林启, 周晶耀, 潘松涛. 2009—2015年浙江省舟山市居民伤害死亡特征分析 [J]. 疾病监测, 2017, 32 (1): 66–71.
- [21] 李秋月, 谢开婧, 陈玲琳. 桐乡市2009—2013年居民伤害死亡原因及潜在减寿年数分析 [J]. 浙江预防医学, 2016, 28 (1): 47–49.
- [22] 安静, 盛红斌, 顾春健. 湖州市5岁以下儿童意外死亡情况分析 [J]. 预防医学, 2019, 31 (1): 88–91.

收稿日期: 2019-05-06 修回日期: 2019-07-22 本文编辑: 田沛茹