

· 论 著 ·

# 宁波市跌倒死亡率变化趋势分析

王永, 朱银潮, 李辉, 崔军

宁波市疾病预防控制中心, 浙江 宁波 315010

**摘要:** **目的** 分析 2002—2018 年宁波市居民跌倒死亡率的变化趋势, 为加强居民跌倒死亡防制提供依据。**方法** 收集 2002—2018 年宁波市居民跌倒死亡报告资料, 统计跌倒粗死亡率、标化死亡率、年龄别死亡率和跌倒类型等指标, 计算年度变化百分比 (APC) 分析跌倒死亡率变化趋势。**结果** 2002—2018 年宁波市居民年均跌倒粗死亡率为 16.81/10 万, 标化死亡率为 11.18/10 万, 呈逐年上升趋势 ( $P < 0.05$ )。男性跌倒标化死亡率为 11.57/10 万, 高于女性的 10.41/10 万 ( $P < 0.05$ ); 男性、女性跌倒标化死亡率均呈上升趋势 ( $P < 0.05$ )。农村居民跌倒标化死亡率为 11.25/10 万, 高于城市居民的 11.07/10 万 ( $P < 0.05$ ); 城乡居民跌倒标化死亡率均呈上升趋势 ( $P < 0.05$ )。跌倒死亡率随年龄增加呈上升趋势 ( $P < 0.05$ ), 其中  $< 5$  岁组有小高峰, 跌倒死亡率为 1.81/10 万, 65 岁以后开始迅速上升, 85 岁以后达到最高。以同一平面跌倒死亡为主, 11 141 例占 68.25%。跌倒死亡发生地点以家庭为主, 11 829 例占 72.46%。**结论** 2002—2018 年宁波市居民跌倒死亡率呈上升趋势; 男性、农村居民、5 岁以下儿童和 65 岁及以上老年人是跌倒死亡的高危人群, 发生地点主要在家中。应对重点人群开展针对性跌倒预防控制, 以减少跌倒伤害。

**关键词:** 跌倒; 死亡率; 伤害; 趋势

中图分类号: R181.3 文献标识码: A 文章编号: 2096-5087 (2019) 10-0973-04

## Trend of mortality of fall in Ningbo

WANG Yong, ZHU Yin-chao, LI Hui, CUI Jun

Ningbo Municipal Center for Disease Control and Prevention, Ningbo, Zhejiang 315010, China

**Abstract:** **Objective** To analyze the trend of the fall death rate in Ningbo, and to provide reference for prevention and control of fall death. **Methods** The data of fall mortality in Ningbo from 2002 to 2018 was collected to calculate the crude mortality rate, standardized mortality rate, age specific mortality rate and the proportion of fall death types. Joint Point Regression was used to evaluate annual percentage change (APC) of fall mortality. **Results** The average annual crude and standardized mortality rate of fall in Ningbo was 16.81/100 000 and 11.18/100 000, showing an upward trend from 2002 to 2018 ( $P < 0.05$ ). The standardized mortality rate of fall was 11.57/100 000 in men and 10.41/100 000 in women, and the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ), both showing an upward trend from 2002 to 2018 ( $P < 0.05$ ). The standardized mortality rate of fall was 11.07/100 000 in urban residents and 11.25/100 000 in rural residents, and the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ), both showing an upward trend from 2002 to 2018 ( $P < 0.05$ ). The mortality rate of fall increased with age ( $P < 0.05$ ). The mortality rate of fall showed a small peak in children less than five years old (1.81/100 000), and began to rise rapidly in people aged 65 years or over and peaked again in people aged 85 years or over. There were 11 141 cases died of falling on the same plane, accounting for 68.25%. Fall deaths occurred mainly at home, with 11 829 cases (72.46%). **Conclusion** The mortality rate of fall in Ningbo increased from 2002 to 2018. The males, urban residents, people aged less than five years and aged 65 years or older have high risk of death from fall, who were targets for prevention and control strategies of fall.

**Key words:** Fall; Mortality; Injury; Trend

DOI: 10.19485/j.cnki.issn2096-5087.2019.10.001

基金项目: 国家重点研发计划“重大慢性病疾病负担及防控策略研究”项目 (2018YFC1315305)

作者简介: 王永, 硕士, 副主任医师, 主要从事死因和慢性病监测工作

通信作者: 朱银潮, E-mail: 19015439@qq.com

跌倒是指突发的、不自主的、非故意的体位改变,倒在地上或更低的平面上<sup>[1]</sup>。跌倒伤害会导致躯体活动能力下降、平衡能力信心下降及社会参与度减少等诸多问题,造成家庭和社会的负担<sup>[2-3]</sup>。据世界卫生组织预测,跌倒在全球的死因顺位将由2012年的第21位上升至2030年的第17位<sup>[4]</sup>。我国2009—2015年70岁及以上人群跌倒死亡率明显上升<sup>[5]</sup>,跌倒居伤害死因第二位<sup>[6]</sup>。宁波市居民跌倒死亡率居伤害死亡第一位,远高于第二位的道路交通伤害死亡率,为了解宁波市居民跌倒死亡现状及发展趋势,为防制跌倒死亡提供依据,对宁波市2002—2018年跌倒死因监测资料进行分析。现将结果报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 资料来源** 户籍居民死因资料来源于2002—2018年宁波市社区卫生服务中心及县级以上医疗机构。户籍人口资料由宁波市公安局提供。

**1.2 方法** 根据《疾病和有关健康问题的国际统计分类(第十次修订本)》(ICD-10),跌倒编码为W00~W19。根据2000年第五次普查的宁波市户籍居民人口构成和当地公安局(或派出所)提供的2010年户籍人口构成,通过内插法获得2002—2009年的人口构成,2010—2018年的人口构成均通过宁波市公安局提供的人口百岁表计算得出。计算跌倒粗死亡率、标化死亡率、年龄别死亡率和跌倒死亡类型等指标,计算年度变化百分比(annual percentage change, APC)<sup>[7]</sup>分析死亡率变化趋势。标化死亡率计算采用2010年全国标准人口。

**1.3 统计分析** 采用PASW 18.0软件建立数据库,定性资料采用相对数描述,组间比较采用 $\chi^2$ 检验。采用Joinpoint Regression Program 4.6.0软件计算APC。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

## 2 结果

**2.1 2002—2018年宁波市居民跌倒死亡率趋势** 2002—2018年宁波市居民跌倒死亡共16 324例,粗死亡率为16.81/10万,标化死亡率为11.18/10万。2002—2018年跌倒粗死亡率的APC为7.63%,跌倒标化死亡率的APC为2.32%,均呈逐年上升趋势( $P<0.05$ )。见表1。

**2.2 不同性别居民跌倒死亡率趋势** 2002—2018年宁波市男性跌倒粗死亡率为14.87/10万,跌倒标化死亡率为11.57/10万;女性跌倒粗死亡率为18.76/10万,跌倒标化死亡率为10.41/10万;男性跌倒标化死亡率高于女性( $\chi^2=65.316, P<0.001$ )。2002—2018年男

性跌倒粗死亡率的APC为6.52%,跌倒标化死亡率的APC为1.61%,均呈逐年上升趋势( $P<0.05$ );女性跌倒粗死亡率的APC为8.56%,跌倒标化死亡率的APC为3.19%,均呈逐年上升趋势( $P<0.05$ )。见表1。

表1 2002—2018年宁波市居民跌倒死亡率变化趋势(1/10万)

年份	男性		女性		合计	
	粗死亡率	标化死亡率	粗死亡率	标化死亡率	粗死亡率	标化死亡率
2002	9.56	11.00	9.15	8.10	9.36	9.68
2003	10.00	10.97	11.90	9.74	10.94	10.65
2004	9.52	9.90	10.27	8.15	9.89	9.19
2005	9.94	9.98	11.05	8.28	10.49	9.25
2006	10.57	9.99	10.27	7.13	10.42	8.71
2007	10.30	9.31	12.68	8.53	11.48	9.10
2008	12.28	10.66	12.62	7.82	12.45	9.38
2009	12.05	9.98	14.36	8.67	13.20	9.44
2010	13.96	11.10	17.76	9.93	15.86	10.73
2011	14.19	10.86	19.50	10.61	16.85	10.98
2012	15.52	11.67	20.90	11.05	18.21	11.63
2013	16.87	12.07	21.95	10.97	19.42	11.72
2014	18.29	11.71	25.61	11.64	21.96	11.92
2015	20.24	12.33	27.47	12.20	23.87	12.44
2016	20.93	12.49	28.01	12.20	24.49	12.53
2017	22.74	12.79	28.74	11.80	25.76	12.44
2018	24.19	12.96	32.54	12.57	28.40	12.93
合计	14.87	11.57	18.76	10.41	16.81	11.18
APC(%)	6.52	1.61	8.56	3.19	7.63	2.32
Z值	20.275	5.217	17.914	6.631	21.256	6.511
P值	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

**2.3 城乡居民跌倒死亡率趋势** 2002—2018年宁波市城市居民跌倒粗死亡率为16.93/10万,跌倒标化死亡率为11.07/10万;农村居民跌倒粗死亡率为16.74/10万,跌倒标化死亡率为11.25/10万;农村居民跌倒标化死亡率高于城市居民( $\chi^2=103.274, P<0.001$ )。2002—2018年城市居民跌倒粗死亡率的APC为7.62%,跌倒标化死亡率的APC为2.06%,均呈逐年上升趋势( $P<0.05$ )。2002—2018年农村居民跌倒粗死亡率的APC为7.60%,跌倒标化死亡率的APC为2.36%,均呈逐年上升趋势( $P<0.05$ )。见表2。

**2.4 不同年龄居民跌倒死亡率趋势** 2002—2018年宁波市居民跌倒年龄别粗死亡率的APC为7.39%,随年龄增加呈上升趋势( $P<0.05$ ), $<5$ 岁组有小高峰,随后逐渐下降,20岁以后跌倒死亡率缓慢上升,65岁开始迅速上升,85岁后达到最高。男性和女性跌倒死亡年龄别粗死亡率的APC分别为6.96%和7.98%,均随年龄增加呈上升趋势( $P<0.05$ )。城市和农村居民跌倒年龄别粗死亡率的APC分别为7.50%和7.37%,均随年龄增加呈上升趋势( $P<0.05$ )。见表3。

**表 2** 2002—2018 年宁波市城乡居民跌倒死亡率变化趋势 (1/10 万)

年份	城市		农村	
	粗死亡率	标化死亡率	粗死亡率	标化死亡率
2002	9.38	10.17	9.35	9.46
2003	11.55	11.66	10.57	10.10
2004	10.02	9.51	9.82	9.01
2005	11.18	9.89	10.07	8.87
2006	9.97	8.35	10.70	8.94
2007	10.32	8.14	12.21	9.70
2008	11.68	8.78	12.93	9.76
2009	13.58	9.54	12.97	9.39
2010	15.19	9.98	16.29	11.20
2011	16.43	10.49	17.11	11.26
2012	18.37	11.42	18.12	11.77
2013	19.35	11.50	19.46	11.91
2014	23.23	12.35	21.14	11.64
2015	23.82	12.05	23.91	12.68
2016	23.29	11.12	25.28	12.45
2017	23.39	11.39	27.35	13.12
2018	32.00	15.39	25.93	11.73
合计	16.93	11.07	16.74	11.25
APC (%)	7.62	2.06	7.60	2.36
Z 值	13.407	3.291	22.552	7.250
P 值	<0.001	0.005	<0.001	<0.001

**表 3** 2002—2018 年宁波市不同年龄别跌倒死亡率变化趋势 (1/10 万)

年龄 (岁)	男性	女性	城市	农村	合计
0~	2.18	1.41	1.23	2.23	1.81
5~	1.08	0.56	1.08	0.67	0.83
10~	0.71	0.27	0.60	0.44	0.50
15~	0.64	0.35	0.36	0.58	0.50
20~	1.12	0.32	0.65	0.77	0.72
25~	1.29	0.65	0.84	1.06	0.97
30~	2.16	0.60	0.98	1.64	1.37
35~	3.49	0.81	1.42	2.62	2.14
40~	5.02	0.76	1.89	3.50	2.89
45~	6.01	1.26	2.40	4.41	3.65
50~	9.14	1.95	4.50	6.25	5.58
55~	10.69	3.40	5.70	7.94	7.08
60~	13.20	4.33	7.56	9.58	8.79
65~	14.79	8.74	9.16	13.44	11.78
70~	32.73	23.10	25.97	29.16	27.95
75~	65.05	65.30	62.68	66.69	65.18
80~	183.11	224.16	213.68	200.73	205.64
85~	637.57	896.47	884.23	738.87	795.80
APC (%)	6.96	7.98	7.50	7.37	7.39
Z 值	10.028	7.054	8.003	9.221	8.823
P 值	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

**2.5 跌倒死亡类型分布** 2002—2018 年宁波市居民前五位跌倒死亡类型分别为在同一平面上滑倒、绊倒和摔倒造成的损伤 (W01), 从房屋或建筑结构上跌落或跌出造成的损伤 (W13), 在楼梯或台阶上跌倒和跌落造成的损伤 (W10), 从一个平面至另一平面的其他跌落造成的损伤 (W17) 和涉及床上的跌落造成的损伤 (W06)。这 5 种跌倒死亡类型共 14 893

例, 占跌倒死亡总数的 91.23%。见表 4。

**2.6 不同年龄居民跌倒死亡发生地点分布** 2002—2018 年宁波市居民跌倒死亡发生在家庭最多, 11 829 例占 72.46%; 其次为居住的公共设施, 951 例占 5.83%。0 岁~组、5 岁~组和 65 岁~组跌倒死亡主要发生在家庭, 分别为 42 例、38 例和 10 762 例, 分别占 62.69%、66.67%和 78.19%。见表 5。

**表 4** 2002—2018 年宁波市居民前五位跌倒死亡类型及构成

跌倒死亡类型	死因顺位	死亡例数	构成比 (%)
在同一平面上滑倒、绊倒和摔倒造成的损伤	1	11 141	68.25
从房屋或建筑结构上跌落或跌出造成的损伤	2	1 382	8.47
在楼梯或台阶上跌倒和跌落造成的损伤	3	1 312	8.04
从一个平面至另一平面的其他跌落造成的损伤	4	641	3.93
涉及床上的跌落造成的损伤	5	417	2.55

**表 5** 2002—2018 年宁波市不同年龄居民跌倒死亡发生地点分布 [n(%)]

年龄 (岁)	家庭	居住的公共设施	其他特指场地	街道和公路	工业和建筑区域	其他
0~	42 (62.69)	2 (2.99)	6 (8.96)	1 (1.49)	1 (1.49)	15 (22.39)
5~	38 (66.67)	4 (7.02)	6 (10.53)	2 (3.51)	1 (1.75)	6 (10.53)
15~	243 (36.43)	32 (4.80)	91 (13.64)	21 (3.15)	158 (23.69)	122 (18.29)
45~	744 (42.06)	91 (5.14)	275 (15.55)	72 (4.07)	343 (19.39)	244 (13.79)
65~	10 762 (78.19)	822 (5.97)	514 (3.73)	510 (3.71)	76 (0.55)	1 080 (7.85)
合计	11 829 (72.46)	951 (5.83)	892 (5.46)	606 (3.71)	579 (3.55)	1 467 (8.99)

### 3 讨论

2002—2018 年宁波市居民跌倒粗死亡率为

16.81/10 万, 标化死亡率为 11.18/10 万, 高于全国<sup>[5]</sup>、上海市闵行区<sup>[8]</sup>和江苏省启东市<sup>[9]</sup>, 跌倒粗死亡率和标化死亡率均呈逐年上升趋势, 可能与宁波市老

龄化程度逐渐加深有关,宁波市65岁及以上老年人口比例从2002年的9.27%上升到2018年的16.21%,社会已经呈现超老年社会状态,人口的老龄化可能抵消了社会经济水平及医疗水平提高带来的积极因素<sup>[10]</sup>,提示卫生部门对逐年上升的跌倒造成的健康问题应予以重点关注。

本次调查显示,宁波市男性跌倒标化死亡率高于女性,原因可能是男性相对于女性预后更差。有研究显示,相对于男性,女性的肌肉、骨骼和运动能力较差,慢性病的患病水平较高,可能导致女性跌倒发生率高于男性<sup>[11-12]</sup>。农村居民跌倒标化死亡率高于城市居民,可能与城乡医疗水平差异有关。

宁波市跌倒死亡率随年龄增加呈上升趋势,在5岁以下有小高峰,随后逐渐下降,10~19岁年龄组跌倒死亡率最低。5岁以下儿童心智尚未发育成熟,好动<sup>[13]</sup>,导致该年龄段跌倒死亡率相对偏高,随着年龄增长,儿童的认知能力、运动能力逐渐增强,跌倒死亡率有小幅下降。有研究提示13岁以上儿童的跌倒发生率约为0~6岁儿童的1/3<sup>[14]</sup>。老年人群发生退行性生理改变,自身伴随慢性疾病增多,用药以及社会因素如独居、丧偶等均可造成运动能力下降,跌倒病例增多,死亡率升高<sup>[11,15]</sup>,何晓定等<sup>[16]</sup>研究亦证实60~89岁伴随其他疾病的人群跌倒死亡比例较高,说明老年人跌倒死亡水平较高可能与所患疾病有关。提示社会、托幼机构、养老机构以及家庭等应关注5岁以下儿童以及65岁及以上老年人群,预防跌倒伤害的发生。

宁波市前五位跌倒死亡类型中,在同一平面上滑倒、绊倒和摔倒造成的损伤死亡居第一位,死亡人数占68.25%。从发生地点分布来看,72.46%的跌倒死亡发生在家庭,其中0岁~组、5岁~组和65岁~组跌倒死亡发生在家中的比例均超过50%以上,说明婴幼儿、少儿和老人发生跌倒伤害的地点多发生在家中。CONNELL等<sup>[17]</sup>、宇翔等<sup>[18]</sup>研究发现65岁以上的老年人发生跌倒51%与环境因素有关,如居家环境和户外环境,也与个体适应环境的能力下降有关。提示应该合理设计与布局老年人的居住空间,预防老年人跌倒的发生;对于婴幼儿及少儿,在加强家庭安全教育的同时,应根据儿童活泼好动易冒险特征,建议对家中进行地板防滑、家具防撞、防护栏等防护设计。

综上所述,2002—2018年宁波市跌倒标化死亡率总体呈上升趋势,男性、农村居民、5岁以下儿童、65岁及以上老年人群是跌倒死亡的重点干预人

群,同一平面发生的跌倒类型占较大比例,跌倒死亡的发生地点以家庭为主。应对重点人群开展针对性跌倒预防控制,降低跌倒伤害。

#### 参考文献

- [1] 中华人民共和国卫生部疾病预防控制局. 老年人跌倒干预技术指南 [J]. 中国实用医生杂志, 2012, 19 (8): 1-13.
- [2] 杨彬彬, 杨苓, 秦玉婷, 等. 脑卒中患者跌倒风险预测模型的研究进展 [J]. 护理学杂志, 2018, 33 (17): 106-109.
- [3] WONG J S, BROOKS D, INNESS E L, et al. The impact of falls on motor and cognitive recovery after discharge from in-patient stroke rehabilitation [J]. Stroke Cerebrovasc Dis, 2016, 25 (7): 1613-1621.
- [4] World Health Organization. Injuries and violence: the facts 2014 [EB/OL]. [2019-07-19]. [http://www.who.int/violence\\_injury\\_prevention/media/news/2015/Injury\\_violence\\_facts\\_2014/en](http://www.who.int/violence_injury_prevention/media/news/2015/Injury_violence_facts_2014/en).
- [5] 叶鹏鹏, 耳玉亮, 金叶, 等. 1990—2015年中国跌倒死亡率变化趋势分析 [J]. 中华预防医学杂志, 2018, 52 (5): 498-510.
- [6] 中国疾病预防控制中心慢性非传染性疾病预防控制中心. 中国死因监测数据集 2015 [M]. 北京: 中国科学技术出版社, 2015.
- [7] KIM H J, FAY M P, FEUER E J, et al. Permutation tests for jointpoint regression with applications to cancer rates [J]. Stat Med, 2000, 19: 335-351.
- [8] 严玉洁, 陈林利, 方红, 等. 上海市闵行区1996—2010年跌倒致死流行病学特征分析 [J]. 中国初级卫生保健, 2013, 27 (2): 60-62.
- [9] 张永辉, 朱健, 陈建国. 2000—2009年启东市居民伤害死亡流行病学特征分析 [J]. 医学研究杂志, 2011, 40 (12): 119-123.
- [10] 张晓宇, 李恒新, 陈保忠, 等. 西安市居民恶性肿瘤死亡特征及趋势分析 [J]. 中国卫生统计, 2016, 33 (4): 595-598.
- [11] 周明. 骨骼肌质量、肌力和功能性活动测试在肌少症和跌倒中的筛查研究 [D]. 北京: 解放军医学院, 2014: 12-17.
- [12] 赵鸣, 王浩, 罗央努, 等. 社区老年人跌倒发生情况及家庭环境危险因素分析 [J]. 预防医学, 2017, 29 (9): 888-891.
- [13] 祝寒松, 黄文龙, 吴生根, 等. 福建省2008—2010年儿童青少年伤害死亡流行特征分析 [J]. 中国公共卫生, 2013, 29 (2): 282-285.
- [14] 姜玉, 周鹏, 胡越, 等. 上海市长宁区儿童跌倒流行病学特征分析 [J/CD]. 伤害医学 (电子版), 2015, 4 (2): 19-22.
- [15] 成佩霞, 张林, 张伟, 等. 长沙市开福区18岁及以上居民跌倒与慢性病患病关系的研究 [J/CD]. 伤害医学 (电子版), 2016, 5 (1): 45-49.
- [16] 何晓定, 郑文蔚, 姜玉, 等. 跌倒相关死亡的多死因分析 [J/CD]. 伤害医学 (电子版), 2015, 4 (2): 35-38.
- [17] CONNELL B R, WOLF S L. Environmental and behavioral circumstances associated with falls at home among healthy elderly individuals. Atlanta FICSIT Group [J]. Arch Phys Med Rehabil, 1997, 78 (2): 179-186.
- [18] 宇翔, 薛成兵, 胡洋, 等. 江苏省老年人跌倒发生情况及危险因素分析 [J]. 中华疾病控制杂志, 2010, 14 (10): 939-941.

收稿日期: 2019-06-20 修回日期: 2019-07-19 本文编辑: 徐文璐