

· 论 著 ·

2015—2023年温州市老年人跌倒死亡趋势与减寿分析

李慧君, 叶振森, 樊丽辉, 郑宇航, 谢轶敏, 姜雪霞, 高豪俊, 张默涵, 罗永园

温州市疾病预防控制中心(温州市卫生监督所), 浙江 温州 325000

摘要: **目的** 了解2015—2023年浙江省温州市老年人跌倒死亡趋势和寿命损失情况, 为制定老年人群跌倒防制策略提供依据。**方法** 通过温州市慢性病监测管理信息系统死亡监测平台收集2015—2023年温州市≥60岁老年人跌倒死亡资料; 计算粗死亡率, 采用2010年第六次全国人口普查数据计算标化死亡率; 采用潜在减寿年数(PYLL)、平均减寿年数(AYLL)和潜在减寿率(PYLLR)分析寿命损失情况; 采用年度变化百分比(APC)和平均年度变化百分比(AAPC)分析老年人跌倒死亡率、寿命损失的变化趋势。**结果** 2015—2023年温州市老年人跌倒死亡11 378例, 粗死亡率和标化死亡率分别为82.67/10万和65.32/10万, 总体无明显变化趋势(AAPC=3.401%、2.995%, 均 $P>0.05$); 2019—2023年粗死亡率和标化死亡率呈上升趋势(APC=12.592%、11.507%, 均 $P<0.05$)。跌倒场所主要在家庭, 6 312例占55.48%; 跌倒死亡类型主要为在同一平面上滑倒、绊倒和摔倒, 8 541例占75.07%。男性跌倒粗死亡率、标化死亡率分别为76.63/10万和60.86/10万, 低于女性的88.72/10万和70.33/10万(均 $P<0.05$), 变化趋势与全人群一致。老年人跌倒粗死亡率随年龄增加上升($P<0.05$); 2015—2023年60~<65岁组老年人跌倒粗死亡率呈上升趋势(AAPC=4.860%, $P<0.05$), 其他年龄组未见明显变化趋势(均 $P>0.05$)。老年人跌倒PYLL为5 123人年, AYLL为0.45年/人, PYLLR为0.37‰, 2015—2023年PYLL呈上升趋势(AAPC=5.477%, $P<0.05$); 男性PYLL、AYLL和PYLLR分别是女性的3.08倍、3.48倍和2.67倍。**结论** 2015—2023年温州市老年人跌倒死亡率变化相对平缓, PYLL呈上升趋势, 男性、年龄较大的老年人是跌倒防控重点人群; 建议加强健康教育和推进家庭适老化改造, 预防老年人跌倒。

关键词: 跌倒; 死亡率; 潜在减寿年数; 平均年度变化百分比

中图分类号: R195 文献标识码: A 文章编号: 2096-5087(2025)05-0460-05

Trends in death and life lost due to falls among the elderly in Wenzhou City from 2015 to 2023

LI Huijun, YE Zhenmiao, FAN Lihui, ZHENG Yuhang, XIE Yimin, JIANG Xuexia,

GAO Haojun, ZHANG Mohan, LUO Yongyuan

Wenzhou Center for Disease Control and Prevention (Wenzhou Institute of Public Health Supervision),
Wenzhou, Zhejiang 325000, China

Abstract: Objective To investigate the trends in mortality and life loss due to falls among the elderly in Wenzhou City, Zhejiang Province, so as to provide the basis for formulating prevention and control measures for falls among the elderly. **Methods** The data on fall-related deaths among the elderly aged 60 and above in Wenzhou City were collected through the Wenzhou Chronic Disease Monitoring and Management Information System from 2015 to 2023. The crude mortality was calculated and standardized using the data from the Sixth National Population Census in 2010. The life loss were measured using potential years of life lost (PYLL), average years of life lost (AYLL), and potential years of life lost rate (PYLLR). The trends in mortality and life loss among the elderly were analyzed using the annual percentage change (APC) and average annual percent change (AAPC). **Results** There were 11 378 deaths due to falls among the elderly in Wenzhou City from 2015 to 2023, with a crude mortality of 82.67/10⁵ and a standardized mortality of 65.32/10⁵, which appeared no significant changing trend (AAPC=3.401%、2.995%, both $P>0.05$). There was a tendency

DOI: 10.19485/j.cnki.issn2096-5087.2025.05.006

基金项目: 温州市科技局项目(Y20240881)

作者简介: 李慧君, 硕士, 医师, 主要从事慢性病预防与控制工作,

E-mail: lhj54320@163.com

towards a rise from 2019 to 2023 ($APC=12.592\%$ 、 11.507% , both $P<0.05$). The majority of falls occurred at home, with 6 312 cases accounting for 55.48%. The primary types of fall-related deaths were slips, trips, and falls on the same level, with 8 541 cases representing 75.07%. The crude mortality and standardized mortality of falls in males were $76.63/10^5$ and $60.86/10^5$, which were lower than that in females at $88.72/10^5$ and $70.33/10^5$ (both $P<0.05$), and the trends were consistent with the overall population. The crude mortality of falls among the elderly increased with age ($P<0.05$). From 2015 to 2023, the crude mortality of falls among the elderly aged 60 to <65 years showed an upward trend ($AAPC=4.860\%$, $P<0.05$), while no significant trend was observed in other age groups (all $P>0.05$). The PYLL was 5 123 person-years, the AYLL was 0.45 years per person, and the PYLLR was 0.37‰. From 2015 to 2023, PYLL showed an upward trend ($AAPC=5.477\%$, $P<0.05$). The PYLL, AYLL, and PYLLR for males were 3.08 times, 3.48 times, and 2.67 times those of females, respectively. **Conclusions** From 2015 to 2023, the mortality of falls among the elderly in Wenzhou City had remained relatively stable. However, PYLL showed an upward trend. Males and older seniors were key groups for falls prevention. It is recommended to enhance health education and promote age-friendly home modifications to prevent falls among the elderly.

Keywords: falls; mortality; potential years of life lost; average annual percent change

老年人随着年龄增长,生理功能逐渐衰退,由于骨质疏松、视力衰退、肌肉力量下降及睡眠障碍等因素的影响,跌倒风险增加^[1]。跌倒可能增加老年人伤残风险和心理负担,甚至导致老年人丧失独立生活能力,是我国≥65岁老年人伤害致死的首要原因,严重影响老年人的生命健康和生活质量^[2-3]。2019年浙江省居民跌倒标化死亡率位居伤害死因首位,主要发生在老年人群^[4]。本文分析2015—2023年温州市老年人跌倒死亡监测资料,为制定老年人群跌倒防制策略提供依据。

1 资料与方法

1.1 资料来源

2015—2023年温州市老年人死亡监测资料来源于温州市慢性病监测管理信息系统死亡监测平台。人口资料来源于浙江省公安厅户籍人口数据。

1.2 方法

根据《疾病有关健康问题的国际统计分类(第十次修订版)》(ICD-10),跌倒编码为W00~W19^[5]。收集2015年1月1日—2023年12月31日温州市户籍≥60岁跌倒死亡病例的性别、年龄、跌倒类型、跌倒发生地点、根本死亡原因和户籍地址等资料,计算粗死亡率、标化死亡率、潜在减寿年数(potential years of life lost, PYLL)、平均减寿年数(average years of life lost, AYLL)和潜在减寿率(potential years of life lost rate, PYLLR)。期望寿命按70岁计算,标化死亡率采用2010年第六次全国人口普查数据计算。采用年度变化百分比(annual percent change, APC)和平均年度变化百分比(average annual percent change, AAPC)^[6]分析老年人跌倒死亡率和寿命损失的变化趋势。

1.3 质量控制

采用统一工作方案,定期对死亡监测工作人员开展培训,各级医疗机构实时上报,以确保死亡信息的准确性、完整性和一致性。所有死亡报卡需经过报卡机构、县(市、区)疾病预防控制中心和市疾病预防控制中心的三级质量审核。市疾病预防控制中心每月质量通报,并定期开展死因漏报调查,漏报率<5%;每月对报卡查重,疑似重卡比例<0.50%,确保数据准确性。

1.4 统计分析

采用Excel 2019软件和SPSS 25.0软件统计分析。定性资料采用相对数描述,死亡率比较采用 χ^2 检验,随年龄变化趋势采用趋势 χ^2 检验。采用Joinpoint Regression Program 4.9.1.0软件计算APC值和AAPC值。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2015—2023年温州市老年人跌倒死亡情况

2015—2023年温州市老年人跌倒死亡11 378例,粗死亡率为82.67/10万,标化死亡率为65.32/10万。2015—2023年老年人跌倒粗死亡率和标化死亡率总体无明显变化趋势(均 $P>0.05$)。见表1。2019—2023年老年人跌倒粗死亡率($APC=12.592\%$, $t=3.256$, $P=0.031$)和标化死亡率($APC=11.507\%$, $t=3.273$, $P=0.031$)呈上升趋势。

2015—2023年温州市老年人跌倒死亡类型主要为在同一平面上滑倒、绊倒和摔倒,8 541例占75.07%;其中男性3 680例,女性4 861例。跌倒场所主要在家里,6 312例占55.48%;其中男性2 714例,女性3 598例。

表 1 2015—2023 年温州市老年人跌倒死亡率（1/10 万）

Table 1 Mortality of falls among the elderly in Wenzhou City from 2015 to 2023 (1/10⁵)

年份	男性		女性		全人群	
	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
2015	71.19	56.97	89.78	71.16	80.37	63.85
2016	70.43	56.80	93.00	73.77	81.60	64.90
2017	69.59	55.95	79.91	63.24	74.71	59.45
2018	66.53	55.51	74.45	60.52	70.47	57.76
2019	63.85	51.60	71.55	57.37	67.69	54.24
2020	63.95	51.02	69.89	55.26	66.92	53.02
2021	87.44	67.84	100.09	78.24	93.79	72.69
2022	94.96	72.15	103.24	80.76	99.13	76.30
2023	95.79	75.14	111.12	87.95	103.55	80.88
合计	76.63	60.86	88.72	70.33	82.67	65.32
AAPC/%	4.270	3.645	2.616	2.482	3.401	2.995
t 值	1.553	1.687	0.854	0.877	1.205	1.226
P 值	0.121	0.092	0.393	0.380	0.228	0.220

2.2 不同性别老年人跌倒死亡率变化趋势

男性跌倒死亡 5 280 例，女性 6 098 例，男女比为 1：1.15。男性跌倒粗死亡率和标化死亡率分别为 76.63/10 万和 60.86/10 万，低于女性的 88.72/10 万和 70.33/10 万（ $\chi^2=60.857$ 、5 509.549，均 $P<0.001$ ）。2015—2023 年男性、女性跌倒粗死亡率和标化死亡率总体无明显变化趋势（均 $P>0.05$ ）。见表 1。2019—2023 年男性、女性跌倒粗死亡率（APC=12.013%， $t=3.228$ ， $P=0.032$ ；APC=13.057%， $t=3.085$ ， $P=0.037$ ）和标化死亡率（APC=10.498%， $t=3.417$ ， $P=0.027$ ；APC=12.534%， $t=$

3.040， $P=0.038$ ）呈上升趋势。

2.3 不同年龄老年人跌倒死亡率变化趋势

2015—2023 年温州市老年人跌倒死亡年龄最大 109 岁，最小 60 岁。60~<65 岁、65~<70 岁、70~<75 岁、75~<80 岁、80~<85 岁和≥85 岁组老年人跌倒粗死亡率分别为 12.93/10 万、19.13/10 万、34.04/10 万、75.86/10 万、181.72/10 万和 616.17/10 万，随年龄增加呈上升趋势（ $\chi^2_{趋势}=40\ 069.146$ ， $P<0.001$ ）。2015—2023 年 60~<65 岁组老年人跌倒粗死亡率呈上升趋势（ $P<0.05$ ），其他年龄组无明显变化趋势（均 $P>0.05$ ）。见表 2。

表 2 2015—2023 年温州市不同年龄老年人跌倒粗死亡率（1/10 万）

Table 2 Age-specific crude mortality of falls among the elderly in Wenzhou City from 2015 to 2023 (1/10⁵)

年份	60~<65 岁	65~<70 岁	70~<75 岁	75~<80 岁	80~<85 岁	≥85 岁
2015	11.64	16.64	32.77	77.98	181.81	604.06
2016	11.56	19.32	32.18	67.84	209.04	601.29
2017	12.98	15.75	23.90	71.03	169.09	578.50
2018	10.19	17.27	39.19	69.02	158.78	510.46
2019	12.33	21.32	30.94	60.49	128.83	505.17
2020	11.30	17.22	27.07	62.13	148.21	484.24
2021	14.95	21.63	37.91	85.43	200.24	679.83
2022	14.24	19.61	34.24	93.27	226.46	725.70
2023	17.45	21.60	42.83	89.26	215.07	792.30
合计	12.93	19.13	34.04	75.86	181.72	616.17
AAPC/%	4.860	2.894	3.447	2.961	1.932	3.286
t 值	3.124	2.233	1.640	0.892	0.495	1.246
P 值	0.017	0.061	0.145	0.373	0.620	0.213

60~<65 岁、65~<70 岁、70~<75 岁和 75~<80 岁组女性跌倒粗死亡率分别为 5.98/10 万、11.29/10 万、25.07/10 万和 66.86/10 万，低于男性的 19.73/10 万、26.80/10 万、42.61/10 万和 84.46/10 万 ($\chi^2=152.311$ 、111.030、52.948 和 16.039，均 $P<0.001$)；80~<85 岁和 ≥ 85 岁组女性跌倒粗死亡率分别为 191.36/10 万和 690.08/10 万，高于男性的 171.46/10 万 ($\chi^2=6.380$ ， $P=0.012$) 和 520.35/10 万

($\chi^2=113.505$ ， $P<0.001$)。
2.4 2015—2023 年温州市老年人跌倒寿命损失情况
2015—2023 年温州市老年人跌倒 PYLL 为 5 123 人年，AYLL 为 0.45 年/人，PYLLR 为 0.37‰；其中男性跌倒 PYLL、AYLL 和 PYLLR 分别是女性的 3.08 倍、3.48 倍和 2.67 倍。2015—2023 年男性跌倒 PYLL、PYLLR 和全人群跌倒 PYLL 呈上升趋势 (均 $P<0.05$)。见表 3。

表 3 2015—2023 年温州市老年人跌倒寿命损失情况
Table 3 Life loss due to falls among the elderly in Wenzhou City from 2015 to 2023

年份	男性			女性			全人群		
	PYLL/人年	AYLL/(年/人)	PYLLR/‰	PYLL/人年	AYLL/(年/人)	PYLLR/‰	PYLL/人年	AYLL/(年/人)	PYLLR/‰
2015	345	0.73	0.52	112	0.19	0.17	457	0.43	0.35
2016	332	0.68	0.48	165	0.26	0.24	497	0.44	0.36
2017	425	0.85	0.59	119	0.21	0.17	544	0.51	0.38
2018	403	0.81	0.54	75	0.14	0.10	478	0.46	0.32
2019	427	0.87	0.55	161	0.29	0.21	588	0.56	0.38
2020	405	0.80	0.51	110	0.20	0.14	515	0.49	0.33
2021	506	0.72	0.63	146	0.18	0.18	652	0.43	0.4
2022	439	0.56	0.53	175	0.20	0.21	614	0.37	0.37
2023	586	0.71	0.68	192	0.19	0.22	778	0.43	0.44
合计	3 868	0.73	0.56	1 255	0.21	0.18	5 123	0.45	0.37
AAPC/%	5.674	-1.715	2.854	5.345	-1.097	0.966	5.477	-1.414	2.300
t 值	4.559	-0.987	2.382	1.447	-0.370	0.325	4.464	-0.913	1.965
P 值	0.003	0.357	0.049	0.191	0.722	0.755	0.003	0.392	0.090

3 讨 论

本研究基于温州市死亡监测资料分析 2015—2023 年温州市老年人跌倒死亡率、寿命损失情况及其变化趋势，结果显示，老年人跌倒粗死亡率和标化死亡率变化相对平缓，寿命损失总体呈上升趋势，提示老年人跌倒的疾病负担仍较重。
2015—2023 年温州市老年人跌倒标化死亡率为 65.32/10 万，低于 2017—2022 年浙江省宁波市海曙区的 85.40/10 万^[7]，高于 2016 年江苏省的 39.24/10 万^[8]，存在地区差异。2019—2023 年老年人跌倒粗死亡率和标化死亡率呈上升趋势。一方面，我国居民平均寿命延长，老年人口基数不断扩大，慢性病共患病率增加，导致老年人跌倒死亡率上升^[9-10]。温州市老年人跌倒死亡类型主要为同一平面上的滑倒、绊倒和摔倒，且主要发生在家庭，与其他研究结果^[9, 11]一致。这可能与家庭照明不足、地面不平或湿滑、卫生间缺乏扶手等环境因素有

关^[11]。建议加强老年人下肢力量锻炼，改善健康状况，并大力推进公共场所、社区及家庭的适老化改造，预防跌倒发生。
男性、女性跌倒死亡率的变化趋势与全人群一致。其中，60~<80 岁男性跌倒粗死亡率高于女性，可能与男性存在较多风险行为（如饮酒等）和较高的心血管病患率有关^[12]。而 ≥ 80 岁老年人趋势相反，女性跌倒粗死亡率高于男性，可能与女性预期寿命更长、高龄人口基数更大有关。此外，女性绝经后雌激素水平降低，会引起骨密度降低和骨质增生，增加了跌倒后骨折风险^[13]。女性老年人肌力下降更快，步态稳定性较差，也可能导致更高的跌倒风险^[14-15]。跌倒粗死亡率随年龄增加呈上升趋势， ≥ 80 岁老年人上升幅度较大，与既往研究结果^[7]一致。可能因为高龄老年人身体功能退化明显，健康状况较差，跌倒死亡风险较高^[11]。
2015—2023 年温州市老年人跌倒 PYLLR 为 0.37‰，低于北京市房山区的 0.48‰^[16]，但 PYLL

呈上升趋势,提示跌倒的疾病负担仍然较重。男性跌倒 PYLL、AYLL 和 PYLLR 分别是女性的 3.08 倍、3.48 倍和 2.67 倍,且男性 PYLL 和 PYLLR 均呈上升趋势,提示男性跌倒所致的疾病负担明显高于女性。应重点关注男性老年人,加强预防跌倒知识和跌倒后正确处理的宣传教育,减轻跌倒所致疾病负担,提升老年人生命质量。

参考文献

- [1] World Health Organization. Step safely: strategies for preventing and managing falls across the life-course [R]. Geneva: WHO, 2021.
- [2] 舒茜, 申志祥, 郑卉, 等. 老年人群跌倒风险评估及相关危险因素分析 [J]. 实用老年医学, 2019, 33 (2): 190-193.
SHU X, SHEN Z X, ZHENG H, et al. Assessment of fall risk and related risk factors in the elderly [J]. Pract Geriatr, 2019, 33 (2): 190-193. (in Chinese)
- [3] COLLABORATORS G C O D. Global, regional, and national age-sex-specific mortality for 282 causes of death in 195 countries and territories, 1980-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017 [J]. Lancet, 2018, 392 (10159): 1736-1788.
- [4] 郭丽花, 尤柳青, 李娜, 等. 1990—2019 年浙江省居民伤害疾病负担及其变化趋势 [J]. 中国慢性病预防与控制, 2023, 31 (12): 895-901.
GUO L H, YOU L Q, LI N, et al. The burden of injury in residents of Zhejiang Province from 1990 to 2019 [J]. Chin J Prev Contr Chron Dis, 2023, 31 (12): 895-901. (in Chinese)
- [5] 李本燕, 邓睿, 唐娴, 等. 2015—2019 年云南省老年人非故意跌落死亡率及其趋势分析 [J]. 中华疾病控制杂志, 2021, 25 (5): 616-620.
LI B Y, DENG R, TANG X, et al. Unintentional falls mortality among the elderly in Yunnan Province between 2015 and 2019 [J]. Chin J Dis Control Prev, 2021, 25 (5): 616-620. (in Chinese)
- [6] 张志杰, 姜庆五. 空间流行病学 [M]. 北京: 高等教育出版社, 2020.
ZHANG Z J, JIANG Q W. Spatial epidemiology [M]. Beijing: Higher Education Press, 2020. (in Chinese)
- [7] 沈颖卓, 陈洁, 刘芳, 等. 海曙区老年人跌倒死亡特征分析 [J]. 预防医学, 2023, 35 (11): 985-988.
SHEN Y Z, CHEN J, LIU F, et al. Mortality of falls among the elderly in Haishu District [J]. China Prev Med J, 2023, 35 (11): 985-988. (in Chinese)
- [8] 俞浩, 罗鹏飞, 韩仁强, 等. 2010—2016 年江苏省老年人群意外跌倒死亡流行特征 [J]. 现代预防医学, 2018, 45 (22): 4046-4049.
YU H, LUO P F, HAN R Q, et al. Epidemiological characteristics of fall caused-death among elderly population in Jiangsu Province from 2010 to 2016 [J]. Mod Prev Med, 2018, 45 (22): 4046-4049. (in Chinese)
- [9] 王永, 朱银潮, 李辉, 等. 宁波市跌倒死亡率变化趋势分析 [J]. 预防医学, 2019, 31 (10): 973-976.
WANG Y, ZHU Y C, LI H, et al. Trend of mortality of fall in Ningbo [J]. China Prev Med J, 2019, 31 (10): 973-976. (in Chinese)
- [10] 王越, 刘鲁蓉. 1990—2019 年中国老年人跌倒发生与死亡趋势及其年龄-时期-队列模型分析 [J]. 中国循证医学杂志, 2024, 24 (7): 783-791.
WANG Y, LIU L R. Trends and age-period-cohort model analysis of incidence and mortality of falls among elderly in China from 1990 to 2019 [J]. Chin J Evid Med, 2024, 24 (7): 783-791. (in Chinese)
- [11] 马艳, 高子贻, 郭艳芳, 等. 2018—2021 年深圳市宝安区老年人跌倒监测病例特征及损伤程度的影响因素分析 [J]. 伤害医学 (电子版), 2023, 12 (2): 27-32.
MA Y, GAO Z Y, GUO Y F, et al. Characteristics of fall surveillance cases and the degree of injury among elderlies in the Bao'an District, Shenzhen [J]. Injury Med (Electron Ed), 2023, 12 (2): 27-32. (in Chinese)
- [12] 俞梅华, 丁晶莹. 2010—2020 年湖州市老年人伤害死亡趋势分析 [J]. 预防医学, 2022, 34 (3): 297-301.
YU M H, DING J Y. Trend in mortality of injury among the elderly in Huzhou City from 2010 to 2020 [J]. China Prev Med J, 2022, 34 (3): 297-301. (in Chinese)
- [13] 赵鸣. 浙江省两地区社区老年人跌倒流行现状与危险因素分析 [D]. 杭州: 浙江大学, 2017.
ZHAO M. Analysis on the status of fallings and related risk factors among the community-dwelling older adults in 2 districts of Zhejiang [D]. Hangzhou: Zhejiang University, 2017. (in Chinese)
- [14] 吉媛媛, 霍丽静, 任路平. 绝经后妇女骨质疏松症的管理: 北美绝经协会 2021 年立场声明解读 [J]. 中国骨质疏松杂志, 2022, 28 (8): 1232-1237.
JI Y Y, HUO L J, REN L P. Management of osteoporosis in post-menopausal women: Interpretation of the 2021 Position Statement of the North American Menopause Society [J]. Chin J Osteoporos, 2022, 28 (8): 1232-1237. (in Chinese)
- [15] 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.
ZHOU M. The study of skeletal muscle mass, muscle strength and physical functional tests for screening of sarcopenia and fall [D]. Beijing: PLA Medical College, 2014. (in Chinese)
- [16] 任雅楠, 齐钰, 张丽娜, 等. 2015—2022 年北京市房山区伤害死亡特征及减寿分析 [J]. 首都公共卫生, 2024, 18 (5): 288-292.
REN Y N, QI Y, ZHANG L N, et al. Analysis of injury-induced death characteristics and life loss in Fangshan district of Beijing, 2015-2022 [J]. Cap J Public Health, 2024, 18 (5): 288-292. (in Chinese)

收稿日期: 2024-12-02 修回日期: 2025-04-20 本文编辑: 高碧玲