

## · 疾病控制 ·

# 2010—2021年中国居民溺水死亡特征及趋势分析

王杰<sup>1</sup>, 孙能宏<sup>2</sup>, 穆弘杰<sup>1</sup>, 王昀<sup>1</sup>, 高哲<sup>1</sup>, 吕军城<sup>1</sup>

1. 山东第二医科大学公共卫生学院, 山东 潍坊 261053;

2. 潍坊市人民医院(山东第二医科大学第一附属医院), 山东 潍坊 261041

**摘要:** 目的 分析2010—2021年中国居民溺水死亡特征及变化趋势, 为制定针对性的溺水防控措施、减轻溺水死亡负担提供依据。方法 通过《中国死因监测数据集(2010—2021)》收集2010—2021年中国居民溺水死亡资料, 计算粗死亡率, 采用2010年第六次全国人口普查数据进行标化, 按性别、地区和年龄分析溺水死亡特征; 采用平均年度变化百分比(AAPC)分析溺水死亡变化趋势。结果 2010—2021年中国居民溺水粗死亡率为3.53/10万, 标化死亡率为3.34/10万, 呈下降趋势( $\text{AAPC}=-2.438\% \text{ 和 } -3.739\%$ , 均 $P<0.05$ )。男性粗死亡率和标化死亡率分别为4.55/10万和4.43/10万, 高于女性的2.47/10万和2.16/10万(均 $P<0.05$ ); 男性和女性溺水粗死亡率( $\text{AAPC}=-2.974\%$ 和 $-1.337\%$ )、标化死亡率( $\text{AAPC}=-3.806\%$ 和 $-3.599\%$ )呈下降趋势(均 $P<0.05$ )。农村居民溺水粗死亡率和标化死亡率分别为4.13/10万和3.86/10万, 高于城市的2.35/10万和2.27/10万(均 $P<0.05$ ); 农村居民溺水粗死亡率、标化死亡率呈下降趋势( $\text{AAPC}=-3.343\%$ 和 $-4.515\%$ , 均 $P<0.05$ ), 城市趋势无统计学意义(均 $P>0.05$ )。西部地区居民溺水粗死亡率和标化死亡率分别为4.30/10万和4.14/10万, 高于东部的2.89/10万和2.64/10万、中部的3.66/10万和3.49/10万(均 $P<0.05$ ); 东部、中部和西部地区居民溺水标化死亡率呈下降趋势( $\text{AAPC}=-3.237\%$ 、 $-2.344\%$ 和 $-5.467\%$ , 均 $P<0.05$ )。≥65岁和1~5岁组溺水粗死亡率较高, 分别为8.81/10万和7.38/10万; <1岁、1~5岁和5~15岁组溺水粗死亡率呈下降趋势( $\text{AAPC}=-14.126\%$ 、 $-11.452\%$ 和 $-7.443\%$ , 均 $P<0.05$ ), 其他年龄组趋势无统计学意义(均 $P>0.05$ )。结论 2010—2021年中国居民溺水死亡率总体呈下降趋势, 男性、农村、西部地区、儿童和老年人溺水死亡风险较高。

**关键词:** 溺水; 死亡率; 平均年度变化百分比

中图分类号: R649.3 文献标识码: A 文章编号: 2096-5087(2025)11-1135-05

## Characteristics and trends of drowning mortality among Chinese residents from 2010 to 2021

WANG Jie<sup>1</sup>, SUN Nenghong<sup>2</sup>, MU Hongjie<sup>1</sup>, WANG Yun<sup>1</sup>, GAO Zhe<sup>1</sup>, LÜ Juncheng<sup>1</sup>

1. School of Public Health, Shandong Second Medical University, Weifang, Shandong 261053, China; 2. Weifang People's Hospital, the First Affiliated Hospital of Shandong Second Medical University, Weifang, Shandong 261041, China

**Abstract:** **Objective** To analyze the characteristics and trends of drowning mortality among Chinese residents from 2010 to 2021, so as to provide a basis for developing targeted prevention strategies and reducing the burden of drowning deaths. **Methods** Data on drowning mortality among Chinese residents from 2010 to 2021 were collected from the *China Cause of Death Surveillance Dataset (2010–2021)*. The crude mortality was calculated and then standardized using the data from the Sixth National Population Census in 2010. The characteristics of drowning mortality were analyzed by genders, regions, and ages. The average annual percent change (AAPC) was employed to assess the trend in drowning mortality. **Results** From 2010 to 2021, the overall crude drowning mortality among Chinese residents was 3.53/10<sup>5</sup>,

DOI: 10.19485/j.cnki.issn2096-5087.2025.11.011

基金项目: 山东省自然科学基金项目(ZR2021MH408); 2023年度  
教育部人文社会科学研究项目(23YJAZH095); 山东省  
医药卫生科技项目(202312071378)

作者简介: 王杰, 硕士研究生在读, 公共卫生专业  
通信作者: 吕军城, E-mail: cheng\_china@163.com

with a standardized mortality of  $3.34/10^5$ , both showed decreasing trends ( $\text{AAPC}=-2.438\%$  and  $-3.739\%$ , both  $P<0.05$ ). The crude and standardized mortality were higher in males than in females ( $4.55/10^5$  vs.  $2.47/10^5$ ,  $4.43/10^5$  vs.  $2.16/10^5$ , both  $P<0.05$ ). Both the crude drowning mortality ( $\text{AAPC}=-2.974\%$  and  $-1.337\%$ ) and standardized drowning mortality ( $\text{AAPC}=-3.806\%$  and  $-3.599\%$ ) among males and females showed decreasing trends, respectively (all  $P<0.05$ ). The crude and standardized drowning mortality were higher in rural residents than in urban residents ( $4.13/10^5$  vs.  $2.35/10^5$ ,  $3.86/10^5$  vs.  $2.27/10^5$ , both  $P<0.05$ ). Both the crude and standardized drowning mortality in rural residents showed decreasing trends ( $\text{AAPC}=-3.343\%$  and  $-4.515\%$ , both  $P<0.05$ ), whereas no statistically significant trends were observed in urban residents (both  $P>0.05$ ). Both the crude and standardized drowning mortality were higher in western residents than in eastern residents and central residents ( $4.30/10^5$  vs.  $2.89/10^5$  and  $3.66/10^5$ ,  $4.14/10^5$  vs.  $2.64/10^5$  and  $3.49/10^5$ , all  $P<0.05$ ). The standardized mortality showed decreasing trends in eastern, central and western residents ( $\text{AAPC}=-3.237\%$ ,  $-2.344\%$ , and  $-5.467\%$ , all  $P<0.05$ ). The groups aged  $\geq 65$  years and  $1-5$  years experienced relatively high crude drowning mortality of  $8.81/10^5$  and  $7.38/10^5$ , respectively. Decreasing trends were observed in groups aged  $<1$  year,  $1-5$  years, and  $5-15$  years ( $\text{AAPC}=-14.126\%$ ,  $-11.452\%$ , and  $-7.443\%$ , all  $P<0.05$ ). In contrast, no statistically significant trends were observed in the other age groups (all  $P>0.05$ ). **Conclusions** The overall drowning mortality rate among Chinese residents showed a declining trend from 2010 to 2021. However, the risks of drowning mortality remained relatively high among males, rural residents, residents in the western region, children, and the elderly.

**Keywords:** drowning; mortality; average annual percent change

溺水是指因浸没或浸入液体而经历呼吸障碍的过程，2021年全球有85.61万例溺水事件，死亡高达27.42万例，标化死亡率为 $3.60/10$ 万<sup>[1]</sup>，溺水已成为全球重大公共卫生问题之一。我国平均每天因溺水死亡约150例，溺水是仅次于交通事故的第二大伤害死因，也是我国1~14岁群体死亡的首要原因<sup>[2-3]</sup>。溺水死亡是当前我国公共卫生领域面临的严峻挑战，也是影响居民健康与社会发展的重要问题。为制定针对性的溺水防控措施、减轻溺水死亡负担，本文收集2010—2021年中国居民溺水死亡资料，按性别、地区和年龄分析溺水死亡特征和变化趋势，现报道如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 资料来源

2010—2021年中国居民溺水死亡资料来源于中国疾病预防控制中心网站发布的《中国死因监测数据集（2010—2021）》。2010—2012年死因监测点有161个，以监测点水平死亡率 $<3\%$ 为剔除标准；2013—2021年死因监测点增至605个，监测人口超过3亿人，原监测点和新监测点分别以监测点水平死亡率 $<4.5\%$ 、 $<5\%$ 作为剔除标准<sup>[4]</sup>。2010年第六次全国人口普查数据来源于国家统计局。

### 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），溺水编码为W65~W74。

收集2010—2021年中国居民溺水死亡资料，包括性别、居住地、地区和年龄等；计算粗死亡率，采用2010年第六次全国人口普查数据进行标化，按性别、地区和年龄分析溺水死亡特征；采用平均年度变化百分比（average annual percent change, AAPC）分析2010—2021年中国溺水死亡变化趋势。根据国家统计局的分类方法将全国31个省（自治区、直辖市，不含香港特别行政区、澳门特别行政区和台湾省）划分为东部、中部和西部地区<sup>[5]</sup>。年龄分为 $<1$ 岁、 $1-5$ 岁、 $5-15$ 岁、 $15-45$ 岁、 $45-65$ 岁和 $\geq 65$ 岁组<sup>[5]</sup>。

### 1.3 统计分析

采用Excel 2021软件整理资料，采用SPSS 27.0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。采用Joinpoint Regression Program 5.0.2软件计算AAPC值。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

## 2 结果

### 2.1 2010—2021年中国居民溺水死亡趋势

2010—2021年中国居民溺水死亡91 874例，粗死亡率为 $3.53/10$ 万，标化死亡率为 $3.34/10$ 万；粗死亡率、标化死亡率分别从2010年的 $4.07/10$ 万、 $4.19/10$ 万下降至2021年的 $3.28/10$ 万、 $2.91/10$ 万（ $\text{AAPC}=-2.438\%$ 、 $-3.739\%$ ，均 $P<0.05$ ）。见表1。

### 2.2 2010—2021年不同性别居民溺水死亡趋势

男性溺水死亡60 298例，女性31 576例，男性溺水粗死亡率、标化死亡率分别为 $4.55/10$ 万、

4.43/10 万, 高于女性的 2.47/10 万、2.16/10 万 ( $\chi^2=8\ 022.438$ 、 $10\ 101.790$ , 均  $P<0.001$ )。男性溺水粗死亡率、标化死亡率分别从 2010 年的 5.47/10 万、5.62/10 万下降至 2021 年的 4.18/10 万、3.92/10 万 ( $AAPC=-2.974\%$ 、 $-3.806\%$ , 均  $P<0.05$ )；女性溺水粗死亡率、标化死亡率分别从 2010 年的 2.62/10 万、2.67/10 万下降至 2021 年的 2.36/10 万、1.83/10 万 ( $AAPC=-1.337\%$ 、 $-3.599\%$ , 均  $P<0.05$ )。见表 1。

### 2.3 2010—2021 年不同地区居民溺水死亡趋势

农村居民溺水死亡 71 125 例, 城市 20 749 例, 农村居民溺水粗死亡率、标化死亡率分别为 4.13/10 万、3.86/10 万, 高于城市的 2.35/10 万、2.27/10 万 ( $\chi^2=5\ 253.687$ 、 $4\ 429.114$ , 均  $P<0.001$ )。农村居民溺水粗死亡率、标化死亡率分别从 2010 年的 5.17/10 万、5.36/10 万下降至 2021 年的 3.94/10 万、3.45/10 万 ( $AAPC=-3.343\%$ 、 $-4.515\%$ , 均  $P<0.05$ )；城市居民溺水粗死亡率、标化死亡率分别从 2010 年的 2.26/10 万、2.33/10 万下降至

2021 年的 2.03/10 万、1.85/10 万, 趋势无统计学意义 (均  $P>0.05$ )。见表 1。

东部、中部和西部地区居民溺水死亡分别为 29 493、33 155 和 29 226 例, 西部居民溺水粗死亡率、标化死亡率分别为 4.30/10 万、4.14/10 万, 高于东部的 2.89/10 万、2.64/10 万 ( $\chi^2=2\ 338.704$ 、 $2\ 801.993$ , 均  $P<0.001$ ) 和中部的 3.66/10 万、3.49/10 万 ( $\chi^2=400.036$ 、 $433.085$ , 均  $P<0.001$ )。东部居民溺水粗死亡率、标化死亡率分别从 2010 年的 3.16/10 万、3.24/10 万下降至 2021 年的 2.77/10 万、2.39/10 万 ( $AAPC=-1.552\%$ 、 $-3.237\%$ , 均  $P<0.05$ )；中部居民溺水粗死亡率从 2010 年的 3.99/10 万下降至 3.77/10 万, 趋势无统计学意义 ( $P>0.05$ ), 标化死亡率从 2010 年的 4.19/10 万下降至 2021 年的 3.31/10 万 ( $AAPC=-2.344\%$ ,  $P<0.05$ )；西部居民溺水粗死亡率、标化死亡率分别从 2010 年的 5.50/10 万、5.54/10 万下降至 2021 年的 3.44/10 万、3.16/10 万 ( $AAPC=-4.873\%$ 、 $-5.467\%$ , 均  $P<0.05$ )。见表 1。

表 1 2010—2021 年中国居民溺水死亡率 (1/10 万)

Table 1 Mortality of drowning among Chinese residents from 2010 to 2021 (1/10<sup>5</sup>)

年份	全人群		男性		女性		农村		城市		东部		中部		西部	
	粗死 亡率	标化死 亡率														
	%															
2010	4.07	4.19	5.47	5.62	2.62	2.67	5.17	5.36	2.26	2.33	3.16	3.24	3.99	4.19	5.50	5.54
2011	3.85	4.02	5.16	5.43	2.49	2.54	5.08	5.05	1.99	2.27	2.95	3.10	3.36	3.54	5.86	5.85
2012	4.06	4.07	5.28	5.32	2.78	2.73	5.40	5.21	2.03	2.13	3.10	3.07	3.88	3.93	5.73	5.60
2013	4.03	3.99	5.29	5.31	2.73	2.57	4.63	4.53	2.69	2.76	3.55	3.44	3.84	3.87	5.04	4.94
2014	3.67	3.60	4.77	4.75	2.53	2.35	4.19	4.05	2.57	2.60	2.82	2.71	3.75	3.73	4.88	4.77
2015	3.67	3.57	4.77	4.74	2.53	2.31	4.20	4.03	2.56	2.56	2.81	2.63	3.96	3.90	4.52	4.44
2016	3.79	3.62	4.97	4.87	2.57	2.28	4.41	4.15	2.57	2.52	3.17	2.91	4.00	3.85	4.43	4.32
2017	3.45	3.26	4.44	4.33	2.43	2.13	3.97	3.71	2.42	2.35	2.76	2.49	3.66	3.48	4.22	4.12
2018	3.22	2.98	4.13	3.96	2.28	1.95	3.69	3.38	2.31	2.18	2.78	2.48	3.26	3.02	3.84	3.70
2019	3.19	2.96	3.97	3.83	2.39	2.03	3.68	3.38	2.24	2.12	2.69	2.38	3.30	3.08	3.80	3.62
2020	3.18	2.91	4.01	3.84	2.32	1.91	3.72	3.37	2.17	2.03	2.68	2.35	3.43	3.16	3.58	3.38
2021	3.28	2.91	4.18	3.92	2.36	1.83	3.94	3.45	2.03	1.85	2.77	2.39	3.77	3.31	3.44	3.16
AAPC/ %	-2.438	-3.739	-2.974	-3.806	-1.337	-3.599	-3.343	-4.515	-0.068	-1.604	-1.552	-3.237	-0.854	-2.344	-4.873	-5.467
t 值	-7.389	-12.625	-8.181	-11.275	-3.954	-12.056	-6.573	-10.005	-0.045	-1.313	-2.789	-6.238	-1.400	-4.114	-16.254	-19.666
P 值	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.003	<0.001	<0.001	<0.001	0.964	0.189	0.019	<0.001	0.192	0.002	<0.001	<0.001

### 2.4 2010—2021 年不同年龄居民溺水死亡趋势

2010—2021 年 ≥65 岁组溺水粗死亡率较高, 为 8.81/10 万; <1 岁组溺水粗死亡率较低, 为 1.32/10 万。<1 岁、1~<5 岁和 5~<15 岁组溺水粗死亡率分别从 2010 年的 3.25/10 万、12.90/10 万和 7.05/10 万下降至 2021 年的 0.44/10 万、3.69/10 万

和 3.06/10 万 ( $AAPC=-14.126\%$ 、 $-11.452\%$ 、 $-7.443\%$ , 均  $P<0.05$ ), 15~<45 岁、45~<65 岁和 ≥65 岁组溺水粗死亡率分别从 2010 年的 2.16/10 万、2.68/10 万和 10.17/10 万下降至 2021 年的 2.06/10 万、2.58/10 万和 7.96/10 万, 趋势无统计学意义 (均  $P>0.05$ )。见表 2。

表2 2010—2021年中国不同年龄居民溺水死亡情况

Table 2 Age-specific mortality of drowning among Chinese residents from 2010 to 2021

年份	<1岁		1~<5岁		5~<15岁		15~<45岁		45~<65岁		≥65岁	
	死亡	粗死亡率/(1/10万)	死亡	粗死亡率/(1/10万)	死亡	粗死亡率/(1/10万)	死亡	粗死亡率/(1/10万)	死亡	粗死亡率/(1/10万)	死亡	粗死亡率/(1/10万)
	例数		例数		例数		例数		例数		例数	
2010	34	3.25	497	12.90	637	7.05	829	2.16	531	2.68	680	10.17
2011	16	1.71	476	14.03	594	7.54	827	2.18	501	2.51	564	7.84
2012	22	2.79	437	12.59	630	7.94	840	2.26	577	2.82	627	8.57
2013	51	2.17	1 128	11.17	1 505	6.27	2 481	2.42	1 840	2.81	2 156	9.48
2014	37	1.34	1 075	9.26	1 543	5.74	2 444	2.17	1 882	2.56	2 327	8.98
2015	45	1.60	994	8.40	1 372	5.01	2 442	2.13	2 006	2.68	2 592	9.87
2016	47	1.60	993	8.25	1 348	4.84	2 526	2.16	2 282	3.04	2 846	9.44
2017	31	1.02	824	6.63	1 061	3.72	2 308	1.93	2 282	2.98	2 848	9.18
2018	28	0.91	713	5.63	913	3.15	2 122	1.79	2 187	2.90	2 796	8.35
2019	29	0.93	657	4.95	935	3.11	2 097	1.89	2 097	2.49	3 020	8.63
2020	19	0.65	589	4.60	937	3.10	2 077	1.91	2 155	2.50	3 073	8.19
2021	10	0.44	455	3.69	1 016	3.06	2 053	2.06	2 081	2.58	3 180	7.96
AAPC/%	-14.126		-11.452		-7.443		-0.462		-0.205		-0.997	
t值	-8.313		-19.213		-4.048		-0.416		-0.332		-1.495	
P值	<0.001		<0.001		<0.001		0.678		0.747		0.166	

### 3 讨论

本研究基于《中国死因监测数据集（2010—2021）》的溺水死亡资料，分析全人群和不同性别、地区、年龄居民的溺水死亡特征及趋势，结果显示，我国居民溺水死亡率总体呈下降趋势，但男性、农村、西部地区、儿童和老年人溺水死亡风险较高。2010—2021年我国居民溺水粗死亡率、标化死亡率均呈下降趋势，与既往研究结果<sup>[6]</sup>一致，表明我国溺水死亡情况得到改善，与基础设施建设不断完善和安全教育持续强化等因素有关<sup>[7]</sup>。男性和女性溺水死亡率变化趋势与全人群一致，男性下降速度快于女性，可能与风险暴露的差异性和干预措施的有效性有关。农村居民溺水死亡率呈下降趋势，可能与农村医疗水平提升、环境改善和留守儿童人数减少有关<sup>[8]</sup>；城市变化趋势较平缓，可能因为城市居民溺水死亡率处于较低水平，提示城乡溺水死亡率差异缩小。西部地区居民溺水标化死亡率下降速度快于东部和中部，表明我国西部溺水防治工作取得一定进展。

性别差异表现为男性溺水粗死亡率、标化死亡率高于女性，与既往研究结果<sup>[9]</sup>一致，可能与男性接触水域机会多、参加高风险活动和饮酒等危险行为多，导致男性溺水风险暴露机会多有关<sup>[10-11]</sup>。城乡差异表现为农村居民溺水粗死亡率、标化死亡率高于城市，一方面可能因为农村河流、湖泊等自然水域较

多，居民接触开放水域的机会多、安全设施相对不足<sup>[12]</sup>；另一方面可能因为农村安全教育覆盖面和医疗可及性与城市存在一定差距<sup>[13]</sup>。研究发现，城乡溺水死亡率差异缩小，与李胜等<sup>[14]</sup>研究结果相符。西部地区居民溺水标化死亡率高于东部、中部，与LI等<sup>[8]</sup>研究结果一致，可能与西部地区经济发展相对落后、医疗资源配置不平衡有关<sup>[15]</sup>。建议针对男性高风险暴露群体，加强安全规范警示教育和急救教育；农村自然水域周边设置隔离栏、警示标志和简易救生设备，并扩大安全教育覆盖面；加大对西部地区安全设施配置、救援网络建设和医疗资源下沉方面的投入。

年龄是溺水死亡的重要危险因素<sup>[16]</sup>。本研究显示，<1岁、1~<5岁和5~<15岁组溺水粗死亡率呈下降趋势，可能与我国重视儿童健康安全有关<sup>[17]</sup>；但由于儿童安全意识薄弱、心理发育不成熟及游泳技术欠缺等，仍需家庭、学校和社会重点关注和保护。1~<5岁组溺水死亡风险较高，提示该人群面临更重的死亡负担，建议将该年龄段儿童作为溺水防控工作的重点对象。≥65岁组溺水粗死亡率较高，与其他研究结果<sup>[18]</sup>一致，可能因为老年人活动能力下降、缺乏照护及有心血管疾病等慢性病，溺水死亡风险较高。随着我国老龄化加剧、老年人口增多，溺水导致的实际老年人死亡数可能增加，提示重点关注老年人溺水防控工作。

## 参考文献

- [1] XIE Z Y, HUANG Z H, RAN Q F, et al. Global burden of drowning and risk factors across 204 countries from 1990 to 2021 [J/OL]. *Sci Rep*, 2025, 15 [2025-09-29]. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-95486-w>.
- [2] 傅克本, 陈琼, 胡碧波, 等. 2002—2021 年浙江省宁波市居民溺水死亡流行特征及趋势分析 [J]. 疾病监测, 2024, 39 (8): 1044-1048.
- FU K B, CHEN Q, HU B B, et al. Analysis on epidemiological characteristics and trend of drowning death in residents in Ningbo, Zhejiang, 2002-2021 [J]. *Dis Surveill*, 2024, 39 (8): 1044-1048. (in Chinese)
- [3] YOU L Q, LIU J M, ZHONG J M, et al. National estimates of mortality of unintentional drowning in China from 1990 to 2021 and its predicted level in the next decade: results from the global burden of disease study 2021 [J/OL]. *Front Public Health*, 2025, 13 [2025-09-29]. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1533173>.
- [4] 苗立鹏, 任柯好, 李梦蝶, 等. 2009—2021 年中国心血管疾病死亡趋势分析与预测研究 [J]. 中国全科医学, 2024, 27 (18): 2260-2264, 2271.
- MIAO L P, REN K H, LI M D, et al. Trend analysis and prediction of cardiovascular disease mortality in China from 2009 to 2021 [J]. *Chin Gen Pract*, 2024, 27 (18): 2260-2264, 2271. (in Chinese)
- [5] 陈淑琬, 赵鹏飞, 刘丹丹, 等. 2005—2021 年中国道路交通事故死亡趋势分析 [J]. 疾病监测, 2025, 40 (1): 133-137.
- CHEN S W, ZHAO P F, LIU D D, et al. Incidence trend of road traffic accident death in China, 2005-2021 [J]. *Dis Surveill*, 2025, 40 (1): 133-137. (in Chinese)
- [6] 张梦鸽, 周雅冰, 李传苍, 等. 2010—2019 年中国人群主要伤害死亡水平与变化趋势 [J]. 中华流行病学杂志, 2022, 43 (6): 871-877.
- ZHANG M G, ZHOU Y B, LI C C, et al. The level and trend of major injury deaths in China from 2010 to 2019. [J]. *Chin J Epidemiol*, 2022, 43 (6): 871-877. (in Chinese)
- [7] JIN Y, YE P P, TIAN M Y, et al. Burden of unintentional drowning in China from 1990 to 2019 and exposure to water: findings from the Global Burden of Disease 2019 study [J]. *Inj Prev*, 2025, 31 (5): 368-376.
- [8] LI Y, PU M, WANG Y P, et al. Analysis of the reduction in injury mortality disparity between urban and rural areas in developing China from 2010 to 2016 [J]. *BMC Public Health*, 2020, 20 (1): 1-12.
- [9] 王素贤, 蒋帅, 赵要军, 等. 2004—2021 年我国居民主要伤害死亡率变化趋势 [J]. 中华疾病控制杂志, 2024, 28 (3): 249-255.
- WANG S X, JIANG S, ZHAO Y J, et al. Trend of mortality from major injuries in China from 2004 to 2021. [J]. *Chin J Dis Control Prev*, 2024, 28 (3): 249-255. (in Chinese)
- [10] FORTUIN J, KARANGWA I, MAHLALELA N, et al. A South African epidemiological study of fatal drownings: 2016-2021 [J/OL]. *Int J Environ Res Public Health*, 2022, 19 [2025-09-29]. <https://doi.org/10.3390/ijerph192215121>.
- [11] CAREY R N, CRAWFORD G, JANCEY J, et al. Young people's alcohol use in and around water: a scoping review of the literature [J]. *Drug Alcohol Rev*, 2024, 43 (4): 874-896.
- [12] 罗青青, 高媛, 巫舒君, 等. 溺水国内外流行病学研究进展 [J]. 中华流行病学杂志, 2024, 45 (8): 1177-1184.
- LUO Q Q, GAO Y, WU S J, et al. Progress in epidemiological research of drowning at home and abroad. [J]. *Chin J Epidemiol*, 2024, 45 (8): 1177-1184. (in Chinese)
- [13] 丁贤彬, 焦艳, 毛德强, 等. 2012—2018 年重庆市居民溺水疾病负担变化趋势 [J]. 公共卫生与预防医学, 2020, 31 (1): 57-60.
- DING X B, JIAO Y, MAO D Q, et al. Trend of disease burden of drowning in Chongqing residents, 2012 - 2018 [J]. *J Public Health Prev Med*, 2020, 31 (1): 57-60. (in Chinese)
- [14] 李胜, 刘应焱, 王红英, 等. 2005—2019 年中国溺水死亡现状及趋势分析 [J]. 现代预防医学, 2021, 48 (15): 2705-2709, 2715.
- LI S, LIU Y Y, WANG H Y, et al. Current situation and trend of drowning death in China, 2005-2019 [J]. *Mod Prev Med*, 2021, 48 (15): 2705-2709, 2715. (in Chinese)
- [15] 赵莹莹, 廖紫萱, 谭晓敏, 等. 2009—2020 年中国老年人伤害死亡情况及变化趋势分析 [J]. 现代预防医学, 2023, 50 (6): 987-992.
- ZHAO Y Y, LIAO Z X, TAN X M, et al. Injury deaths and changing trends among older people in China, 2009-2020 [J]. *Mod Prev Med*, 2023, 50 (6): 987-992. (in Chinese)
- [16] 丁晶莹, 俞梅华, 沈益妹, 等. 2012—2021 年湖州市居民溺水死亡及寿命损失分析 [J]. 预防医学, 2022, 34 (7): 676-680.
- DING J Y, YU M H, SHEN Y M, et al. Trends in mortality and life lost due to drowning in Huzhou City from 2012 to 2021 [J]. *China Prev Med J*, 2022, 34 (7): 676-680. (in Chinese)
- [17] 黄霜, 徐明忠, 胡劲松, 等. 2016—2021 年长沙市 0~19 岁儿童青少年伤害死亡水平及变化趋势 [J]. 实用预防医学, 2025, 32 (2): 176-180.
- HUANG S, XU M Z, HU J S, et al. Levels and changing trends of injury-caused deaths among children and adolescents aged 0-19 years in Changsha City, 2016-2021 [J]. *Pract Prev Med*, 2025, 32 (2): 176-180. (in Chinese)
- [18] 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, 306.
- YU M H, DING J Y. Trends in mortality of injury among the elderly in Huzhou City from 2010 to 2020 [J]. *China Prev Med J*, 2022, 34 (3): 297-301, 306. (in Chinese)

收稿日期: 2025-08-06 修回日期: 2025-09-29 本文编辑: 徐亚慧