

2010–2019 年中国人群主要伤害死亡水平与变化趋势

张梦鸽 周雅冰 李传苍 屈梦冰 孟晶婧 蔡倩 范浩浩 孙亮

郑州大学公共卫生学院社会医学与卫生事业管理系, 郑州 450001

通信作者: 孙亮, Email: zzusunl@163.com

【摘要】 **目的** 分析 2010–2019 年中国人群主要伤害死亡水平和变化趋势, 为伤害干预工作的开展提供依据。**方法** 收集 2010–2019 年全国疾病监测地区主要伤害死亡数据, 通过计算 4 种主要伤害粗死亡率和标化死亡率来描述主要伤害死亡状况, 采用 Joinpoint 回归模型分析标化死亡率变化趋势。**结果** 2010–2019 年伤害标化死亡率总体呈持续下降趋势 (AAPC=-3.5%, $P<0.001$), 意外跌落标化死亡率总体呈上升趋势 (AAPC=1.0%, $P=0.104$)。主要伤害死亡率随年龄增长呈波动上升趋势, 50–79 岁人群意外跌落标化死亡率呈上升趋势 (50–岁组 AAPC=3.9%, 60–岁组 AAPC=5.6%, 70–岁组 AAPC=4.6%, 均 $P<0.001$)。男性主要伤害标化死亡率均高于女性, 男性道路交通事故和溺水下降速度较女性更快 (男性道路交通事故组 AAPC=-5.3%, 女性道路交通事故组 AAPC=-3.8%; 男性溺水组 AAPC=-4.0%, 女性溺水组 AAPC=-3.5%, 均 $P<0.001$), 女性自杀及后遗症下降速度较男性更快 (女性 AAPC=-6.4%, 男性 AAPC=-4.7%, 均 $P<0.001$)。农村主要伤害标化死亡率高于城市且增速超过城市。中部地区自杀及后遗症标化死亡率最高, 西部地区道路交通事故、意外跌落和溺水标化死亡率最高, 道路交通事故和溺水下降速度最快 (道路交通事故组 AAPC=-5.3%, 溺水组 AAPC=-5.3%, 均 $P<0.001$)。**结论** 2010–2019 年中国人群主要伤害死亡率呈持续下降趋势, 近年来意外跌落标化死亡率有回升趋势, 老年人、男性、农村居民和中、西部地区是未来防控的重点。

【关键词】 伤害; 死亡水平; 趋势分析

Levels and trends of significant injury-caused deaths in the Chinese population, 2010-2019

Zhang Mengge, Zhou Yabing, Li Chuancang, Qu Mengbing, Meng Jingjing, Cai Qian, Fan Haohao, Sun Liang

Department of Social Medicine and Health Management, College of Public Health, Zhengzhou University, Zhengzhou 450001, China

Corresponding author: Sun Liang, Email: zzusunl@163.com

【Abstract】 **Objective** To analyze the level and changing trend of significant injury-caused deaths in the Chinese population from 2010 to 2019 and provide evidence for related intervention. **Methods** Data on notable injury-caused deaths in areas under National Disease Surveillance Programs were collected from 2010 to 2019. Crude and standardized mortality rates of four significant injuries were calculated to describe the status of injury-caused deaths. The trend of changes in standardized mortality rates was analyzed using the Joinpoint regression model. **Results** The overall trend of standardized mortality rate on an injury during 2010-2019 was consistently decreasing (AAPC=-3.5%, $P<0.001$) while the general direction of accidental fall standardized mortality rate was increasing (AAPC=1.0%, $P=0.104$). The standardized mortality rate for significant injuries fluctuated with age, increasing for those aged 50-79 years (AAPC=3.9% for

DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20220108-00015

收稿日期 2022-01-08 本文编辑 万玉立

引用格式: 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. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20220108-00015.

Zhang MG, Zhou YB, Li CC, et al. Levels and trends of significant injury-caused deaths in the Chinese population, 2010-2019[J]. Chin J Epidemiol, 2022, 43(6): 871-877. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20220108-00015.



the 50- group, AAPC=5.6% for the 60- group, and AAPC=4.6% for the 70- group, all $P<0.001$). The standardized mortality rates for all major injuries were higher in males than those in females, with road traffic accidents and drowning declining faster in males than that in females (AAPC=-5.3% in the male road traffic accident group, AAPC=-3.8% in the female road traffic accident group, AAPC=-4.0% in the male drowning group, AAPC=-3.5% in the female drowning group, all $P<0.001$), and suicide and sequelae declining faster in females than that in males (AAPC=-6.4% in female, AAPC=-4.7% in male, all $P<0.001$). The standardized mortality rate for significant injuries was higher in rural than that in urban areas and decreased faster than that in urban areas. The central region had the highest standardized mortality rate for suicide and sequelae. The western part had the highest standardized mortality rates for road traffic accidents, accidental falls, and drowning, with the fastest decline in road traffic accidents and drowning (AAPC=-5.3% in the road traffic accident group and AAPC=-5.3% in the drowning group, both $P<0.001$). **Conclusions** The mortality rate from significant injuries in the Chinese population showed a continuous downward trend from 2010 to 2019, with a rebound in the standardized mortality rate from accidental falls in recent years among the elderly, males, rural residents, and central and western regions being the focus of future prevention and control.

【Key words】 Injury; Mortality level; Trend analysis

据 WHO 统计,每年全球有超过 500 万人因伤害死亡,占全球总死亡人数的 9%。伤害由于其高发生率和致残率,消耗了大量的卫生资源,也给个人、家庭和社会带来巨大的疾病负担和经济负担^[1]。我国每年各类伤害发生约 2 亿人次,伤害死亡人数约 70 万~75 万,约占死亡总人数的 9%,是继恶性肿瘤、心脏病、脑血管疾病和呼吸系统疾病之后的第五位死亡原因^[2]。近几十年,中国人口老龄化水平上升,我国的伤害死亡率和死因谱也都发生了明显改变^[3]。因此,本研究分析中国 2010-2019 年主要伤害死亡水平和时间变化趋势。

资料与方法

1. 资料来源:2010-2019 年中国人群主要伤害相关死亡数据来源于中国 CDC 汇总 31 个省(自治区、直辖市)各死因监测点人口和死亡数据编著的《中国死因监测数据集(2010-2019 年)》。监测点从 2003 年的 161 个增加到 2013 年的 605 个,监测人口从 7 700 多万扩大到超过 3 亿,约覆盖全国人口的 24%。详细死因分类以全球疾病负担研究的分类为基础,结合原卫生部《统计分类标准》、国家标准《疾病分类与代码》,按国际疾病分类第十版(ICD-10)进行编码,本研究选取死亡率和标化死亡率较高的 4 种主要伤害,即道路交通事故(V06, V01~V04, V99, V89, V87, V09~V80)、意外跌落(W00~W19)、溺水(W65~W74)和自杀及后遗症(X60~X84, Y87)。

2. 数据质量评价:为保证监测系统资料的高质

量和高可信度,《中国死因监测数据集(2010-2019 年)》在进行数据分析和形成结果前对数据质量进行评价。由于漏报很难避免,通过对所收集的资料进行数据清洗,并对整体质量和每个监测点的数据质量进行比较和判断,将一些是漏报严重、有可能影响总体结果的监测点数据进行剔除,形成最终数据库。此外,本研究也对数据进行了严格的质量控制:在汇总数据的过程中采用双录入的方式,将性别、城乡、地区、各年龄组分组数据与合计数据进行对比验证,以进一步确保研究数据的准确性。

3. 研究方法:

(1) 基本指标:汇总 2010-2019 年中国主要伤害死亡数据,按照年龄、性别(男/女)、城乡(城市/农村)、地理位置(东部/中部/西部)分层计算道路交通事故、意外跌落、溺水、自杀及后遗症的粗死亡率(/10 万),使用 2010 年第六次人口普查的全国标准人口构成计算标化死亡率(/10 万)。

(2) 死亡趋势变化指标:使用年度变化百分比(annual percent change, APC)和平均年度变化百分比(average annual percent change, AAPC)量化 2010-2019 年中国主要伤害标化死亡率时间变化趋势。

4. Joinpoint 回归分析:采用 Excel 2016 软件建立 2010-2019 年主要伤害死亡数据库,采用 SPSS 19.0 软件对数据是否满足线性回归条件进行分析,采用 Joinpoint 4.8.0 软件进行分段回归分析^[4]。该回归模型可以用于伤害死亡率流行病学趋势变化研究^[5],并通过蒙特卡罗置换检验的方法

判断连接点的个数、位置以及 P 值。均采用双侧检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1. 总体死亡特征及趋势:2010–2019 年,全国监测地区伤害、道路交通事故、意外跌落、溺水和自杀及后遗症死亡人数分别为 997 277、346 076、206 896、74 229 和 143 932 人,粗死亡率分别为 49.04/10 万、17.46/10 万、9.48/10 万、3.70/10 万和 7.22/10 万,标化死亡率分别为 46.21/10 万、16.71/10 万、8.52/10 万、3.62/10 万和 6.77/10 万。2010–2019 年伤害标化死亡率从 2010 年的 54.83/10 万下降到 2019 年的 39.66/10 万(AAPC=-3.5%, $P < 0.001$),道路交通事故标化死亡率从 2010 年的 19.82/10 万下降到 2019 年的 12.60/10 万(AAPC=-4.9%, $P < 0.001$)。意外跌落标化死亡率从 2010 年的 9.04/10 万下降到

2013 年的 7.39/10 万,2013–2019 年标化死亡率上升。自杀及后遗症、溺水标化死亡率变化无明显转折点,总体均呈持续下降趋势(自杀及后遗症组 AAPC=-5.3%,溺水组 AAPC=-3.8%, $P < 0.001$)。见表 1。

2. 年龄别特征及趋势:中国人群 2010–2019 年主要伤害死亡率随年龄增长呈波动上升趋势,道路交通伤害是中国 15~74 岁人群第一位死因,75~岁组人群以意外跌落和自杀及后遗症为主,溺水仍是 0~14 岁儿童第一位死因。其中,80~岁组人群伤害标化死亡率呈上升趋势,但差异无统计学意义($P = 0.287$),70~79 岁人群道路交通事故标化死亡率虽有上升但差异无统计学意义($P = 0.316$),50~79 岁人群意外跌落标化死亡率呈上升趋势($P < 0.001$),50~59 岁和 70~79 岁人群溺水标化死亡率呈上升趋势但差异无统计学意义(50~59 岁组 $P = 0.171$,70~79 岁组 $P = 0.552$)。见表 2,图 1。

表 1 2010–2019 年中国主要伤害死亡率(/10 万)

年份	合计		道路交通事故		意外跌落		溺水		自杀及后遗症	
	粗率	标化率	粗率	标化率	粗率	标化率	粗率	标化率	粗率	标化率
2010	51.19	54.83	19.45	19.82	7.28	9.04	4.07	4.19	8.30	8.86
2011	50.97	52.64	20.13	20.03	7.41	8.48	3.85	4.02	7.85	7.99
2012	50.16	48.75	19.01	18.55	7.95	7.59	4.06	4.07	7.72	7.41
2013	51.53	48.48	19.10	18.36	8.19	7.39	4.03	3.97	7.69	7.15
2014	49.70	46.52	18.18	17.45	8.92	7.86	3.67	3.60	7.46	6.84
2015	48.38	44.98	17.02	16.26	9.63	8.43	3.67	3.57	7.32	6.71
2016	48.82	43.98	16.61	15.61	10.39	8.56	3.79	3.62	7.05	6.27
2017	47.32	42.24	16.10	14.99	11.04	9.00	3.45	3.26	6.53	5.80
2018	46.07	40.05	14.73	13.50	11.58	9.04	3.22	2.98	6.18	5.40
2019	46.25	39.66	14.23	12.60	12.38	9.83	3.19	2.97	6.10	5.33
平均死亡率	49.04	46.21	17.46	16.71	9.48	8.52	3.70	3.62	7.22	6.77
AAPC(%)	-1.3	-3.5	-3.6	-4.9	6.5	1.0	-2.6	-3.8	-3.4	-5.3
P 值	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.104	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

注:AAPC:平均年度变化百分比

表 2 2010–2019 年中国不同年龄组人群主要伤害相关死亡趋势变化

年龄组(岁)	合计		道路交通事故		意外跌落		自杀及后遗症		溺水	
	AAPC(%)	P 值	AAPC(%)	P 值	AAPC(%)	P 值	AAPC(%)	P 值	AAPC(%)	P 值
0~	-7.8	<0.001	-6.0	<0.001	-2.1	0.055	-15.8	0.004	-11.2	<0.001
10~	-5.4	<0.001	-8.1	<0.001	2.9	0.172	-0.3	0.812	-4.3	0.012
20~	-7.8	<0.001	-10.5	<0.001	-2.4	0.048	-3.6	0.038	-2.0	0.036
30~	-5.5	<0.001	-7.1	<0.001	-2.0	0.001	-4.8	<0.001	-0.3	0.744
40~	-6.1	<0.001	-7.8	<0.001	-2.0	<0.001	-6.1	<0.001	-2.0	0.014
50~	-0.6	0.334	-1.6	0.029	3.9	<0.001	-3.4	0.034	1.8	0.171
60~	-0.4	0.498	-0.7	0.266	5.6	<0.001	-3.8	0.002	-0.6	0.792
70~	-0.3	0.606	0.5	0.316	4.6	<0.001	-6.0	<0.001	0.6	0.552
80~	3.3	0.287	-4.4	0.004	2.2	0.080	-11.0	<0.001	-5.5	<0.001

注:AAPC:平均年度变化百分比

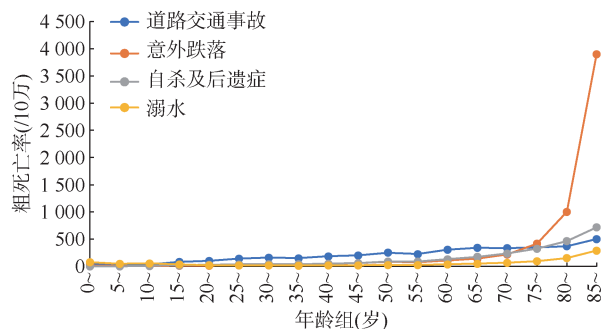


图1 2010-2019年中国人群主要伤害年龄别死亡率

3. 性别特征及趋势:2010-2019年,男性道路交通事故、意外跌落、溺水、自杀及后遗症平均标准化死亡率均高于女性,男女性别比分别为3.06、1.90、2.05、1.41。男性和女性道路交通事故、溺水、自杀及后遗症标准化死亡率分别以年均5.3%、4.0%、4.7%和3.8%、3.5%、6.4%的速度持续下降。男性和女性意外跌落标准化死亡率分别以年均1.0%和0.3%的速度上升但差异无统计学意义。见表3。

4. 城乡特征及趋势:2010-2019年,城市道路交通事故、意外跌落、溺水、自杀及后遗症平均标准化死亡率均低于农村,城乡比分别为0.59、0.81、0.56、0.54。城市和农村道路交通事故、溺水标准化死亡率分别以年均3.1%、0.3%和6.1%、5.3%的速度持续下降。城市和农村意外跌落标准化死亡率分别以年均1.3%和0.2%的速度上升,但差异无统计学意义。城市自杀及后遗症标准化死亡率以年均3.4%的速度持续下降,农村则在2010-2013年以每年9.7%的速度下降后维持稳定。见表3。

5. 地区特征及趋势:2010-2019年,道路交通事故、意外跌落、溺水、自杀及后遗症平均标准化死亡率东部、中部和西部地区比分别为0.79:0.89:1.00、0.72:0.65:1.00、0.61:0.78:1.00、0.83:1.28:1.00。东部、中部和西部地区道路交通事故标准化死亡率年均下降幅度分别为4.6%、4.8%、5.3%。东部、中部和西部地区意外跌落标准化死亡率均呈现先下降后上升趋势,总体而言,东部和西部地区意外跌落标准化死亡率分别以年均0.5%和3.1%的速度上升,中部地区以年均1.4%的速度下降。东部地区溺水、自杀及后遗症年均下降幅度为3.5%、4.3%,中部和西部地区溺水、自杀及后遗症年均下降幅度分别为2.5%、6.7%和5.3%、4.4%。见表3。

讨 论

本研究结果显示,10年间我国人群主要伤害

标准化死亡率持续下降,表明其死亡状况有所好转。首先与中国经济快速增长、医疗及基本公共卫生服务得到更广泛的覆盖、文化水平提高以及公众伤害预防意识提高有关;还与伤害预防的相关政策和法规的制定和完善有关^[6-7]。多数研究认为,伤害死亡率的下降与对伤害预防控制的重视密不可分^[8-9]。

老年人伤害的死亡率最高,并且75~岁组人群以意外跌落和自杀为主,50~79岁人群意外跌落标准化死亡率呈上升趋势。首先,随着中国老龄社会的到来,伤害对老年人的健康威胁日益严重。其次,农村留守老年人已经成为普遍的社会问题,年轻人外出务工,老年人不得不承担起做家务、干农活、照顾孩子的工作,缺乏家庭照顾和社会支持^[10]。最后,可能与老年人生活的社会、文化和家庭环境有关^[11]。有研究显示,老年人属于弱势群体,且参加的社会活动较少,社会支持较少,更易发生自杀行为^[12]。道路交通伤害是中国15~74岁人群第一位死因,建议在强化交通立法执法,遏制违法行为时,应加强全人群交通事故伤害的预防和干预,提高全人群的交通安全意识^[13]。0~9岁人群溺水年均下降幅度最快,但溺水仍是0~14岁儿童第一位死因。目前,有几种有效的伤害预防和控制策略,包括父母监督、儿童专用安全带和头盔、公共交通的发展以及限制玩具尺寸和驾驶速度以及禁止酒后驾驶^[14],应提供溺水急救知识和技能,以提高儿童面对紧急情况的能力。

研究表明,男性主要伤害标准化死亡率均高于女性,男性道路交通事故和溺水下降速度较女性更快,女性自杀及后遗症下降速度较男性更快,与国内外研究结果类似^[15-18]。首先,这与男女性接触的伤害危险因素的水平不同有关。相比于女性,男性承担更多的社会责任、从事高风险职业,工作条件恶劣,接触伤害的机会较多^[19-20]。其次,男性道路交通事故标准化死亡率下降较快,可能与醉驾入刑、处罚力度加大,在全社会形成道路交通安全共识有关,与相关研究一致^[6]。最后,如今医疗水平的提高,农药的生产、进口、运输、储存和销售的规范,经济和社会变革为女性提供了更多的教育和工作机会,女性的独立性提高,一定程度上降低了女性自杀率^[21-22]。

中国人群主要伤害存在城乡和地区差异。城乡差异方面,农村主要伤害标准化死亡率高于城市,自杀风险接近城市居民的2倍,农村主要伤害死亡

表3 2010-2019年中国人群主要伤害相关死亡趋势变化

类别	变化趋势 1 ^a			变化趋势 2 ^a			AAPC(95%CI)	P 值
	年份	APC(95%CI)	P 值	年份	APC(95%CI)	P 值		
男性								
道路交通事故	2010-2019	-5.3(-6.2~-4.5) ^b	<0.001				-5.3(-6.2~-4.5) ^b	<0.001
意外跌落	2010-2013	-4.1(-7.4~-0.8) ^b	0.026	2013-2019	3.7(2.5~4.8) ^b	<0.001	1.0(-0.1~2.1)	0.069
溺水	2010-2019	-4.0(-5.0~-3.0) ^b	<0.001				-4.0(-5.0~-3.0) ^b	<0.001
自杀及后遗症	2010-2019	-4.7(-5.5~-3.9) ^b	<0.001				-4.7(-5.5~-3.9) ^b	<0.001
女性								
道路交通事故	2010-2017	-2.8(-3.5~-2.1) ^b	<0.001	2017-2019	-7.2(-12.6~-1.4) ^b	0.025	-3.8(-4.9~-2.8) ^b	<0.001
意外跌落	2010-2012	-15.6(-26.3~-3.4) ^b	0.023	2012-2019	5.4(3.5~7.4) ^b	0.001	0.3(-2.2~2.9)	0.800
溺水	2010-2019	-3.5(-4.4~-2.5) ^b	<0.001				-3.5(-4.4~-2.5) ^b	<0.001
自杀及后遗症	2010-2019	-6.4(-6.9~-6.0) ^b	<0.001				-6.4(-6.9~-6.0) ^b	<0.001
城市								
道路交通事故	2010-2019	-3.1(-5.1~-1.2) ^b	0.007				-3.1(-5.1~-1.2) ^b	0.007
意外跌落	2010-2012	-9.3(-19.3~1.8)	0.082	2012-2019	4.5(2.9~6.2) ^b	0.001	1.3(-0.9~3.5)	0.252
溺水	2010-2014	4.7(-3.2~13.3)	0.193	2014-2019	-4.2(-9.6~1.5)	0.114	-0.3(-3.9~3.3)	0.858
自杀及后遗症	2010-2019	-3.4(-4.7~-2.1) ^b	<0.001				-3.4(-4.7~-2.1) ^b	<0.001
农村								
道路交通事故	2010-2019	-6.1(-7.2~-5.0) ^b	<0.001				-6.1(-7.2~-5.0) ^b	<0.001
意外跌落	2010-2013	-7.8(-11.3~-4.2) ^b	0.003	2013-2019	4.5(3.1~5.8) ^b	<0.001	0.2(-1.0~1.4)	0.720
溺水	2010-2019	-5.3(-6.4~-4.1) ^b	<0.001				-5.3(-6.4~-4.1) ^b	<0.001
自杀及后遗症	2010-2013	-9.7(-11.9~-7.4) ^b	<0.001	2013-2019	-5.2(-6.2~-4.2) ^b	<0.001	-6.7(-7.5~-6.0) ^b	<0.001
东部地区								
道路交通事故	2010-2019	-4.6(-5.5~-3.6) ^b	<0.001				-4.6(-5.5~-3.6) ^b	<0.001
意外跌落	2010-2012	-13.2(-19.4~-6.4) ^b	0.005	2012-2019	4.8(3.7~5.8) ^b	<0.001	0.5(-0.9~1.9)	0.508
溺水	2010-2019	-3.5(-5.2~-1.7) ^b	0.002				-3.5(-5.2~-1.7) ^b	0.002
自杀及后遗症	2010-2019	-4.3(-5.1~-3.5) ^b	<0.001				-4.3(-5.1~-3.5) ^b	<0.001
中部地区								
道路交通事故	2010-2019	-4.8(-5.7~-4.0) ^b	<0.001				-4.8(-5.7~-4.0) ^b	<0.001
意外跌落	2010-2013	-9.2(-15.4~-2.4) ^b	0.018	2013-2019	2.7(-0.2~5.7)	0.060	-1.4(-3.7~0.9)	0.241
溺水	2010-2019	-2.5(-4.3~-0.7) ^b	0.012				-2.5(-4.3~-0.7) ^b	0.012
自杀及后遗症	2010-2019	-6.7(-7.5~-5.8) ^b	<0.001				-6.7(-7.5~-5.8) ^b	<0.001
西部地区								
道路交通事故	2010-2013	-1.8(-6.2~2.9)	0.365	2013-2019	-7.0(-8.6~-5.3) ^b	<0.001	-5.3(-6.7~-3.9) ^b	<0.001
意外跌落	2010-2012	-3.0(-13.4~8.7)	0.524	2012-2019	4.9(3.4~6.4) ^b	<0.001	3.1(1.0~5.3) ^b	0.004
溺水	2010-2019	-5.3(-6.3~-4.3) ^b	<0.001				-5.3(-6.3~-4.3) ^b	<0.001
自杀及后遗症	2010-2019	-4.4(-5.3~-3.4) ^b	<0.001				-4.4(-5.3~-3.4) ^b	<0.001

注:APC:年度变化百分比;AAPC:平均年度变化百分比;^a基于最佳模型中连接点出现的个数和年份确定变化趋势列数及时间区间,变化趋势1、2分别代表不同时间区间内死亡率的变化趋势;^bP<0.05

率下降且降速超过城市,与已有研究结果一致^[18,23-24]。这可能与城乡发展水平、基础设施差异有关,与国内外相关研究一致^[25-26]。城市的经济发展和城市化率较高,农村地区交通安全基础相对城市较为薄弱,运输时间长,医疗和急救资源不足,医疗卫生救助系统能力较低,伤害应急服务响应时间长^[27-28]。有研究表明农村自杀死亡率也与农村地区居民文化程度较低,精神卫生服务缺乏有关^[1]。

不容忽视的是,农村伤害死亡率快速下降离不开社会主义新农村建设下农村经济、教育、医疗快速发展的整体环境。地区差异方面,中部地区自杀及后遗症标化死亡率较高,下降速度较快。西部地区道路交通事故、意外跌落和溺水标化死亡率最高,下降速度较快。有研究表明,城乡差距已被广泛认为是中国伤害控制的一个重要问题^[27]。推断区域经济发展不平衡是导致伤害死亡率存在地区差异的

重要原因^[29]。建议东、中、西部地区应重点采取差异化的政策措施,提高居民健康水平^[30]。

尽管近 10 年来,中国人群主要伤害死亡率持续下降,但伤害发生率高,所致经济负担重、人均期望寿命和经济损失大,致残率较高^[15,31-32]。且不同年龄、性别、城乡、地区的伤害死亡情况有所不同,老年人伤害死亡情况最为严重。为中国老年伤害的防治工作提出了新的挑战。目前,WHO 安全社区模式是地方一级预防伤害的有效和长期方法^[33-34]。据统计,我国已建成安全社区 289 个,其中有 46 个安全社区被吸纳为国际安全社区网络成员。这些安全社区以“人防、物防、技防”建设为重点,有力地推动了社区安全体系的建设,有效地提升了社区事故伤害的预防能力^[35-36]。建议在不断完善伤害预防策略的同时,以 WHO 安全社区标准为依据,加快安全社区的“本土化趋势”,提升安全社区的知名度和影响力,优先考虑儿童、老年人、农村居民,逐步探讨安全社区在中国的应用^[37]。

本研究存在局限性。本研究运用 Joinpoint 回归模型对中国主要伤害标化死亡率进行时间趋势检验,识别死亡变化的关键节点。虽然更能够揭示局部数据变化特征,但对于进一步探讨中国人群主要伤害可能影响因素存在局限性。

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

作者贡献声明 张梦鸽: 论文撰写; 周雅冰、李传苍: 统计学分析; 屈梦冰、孟晶婧、蔡倩、范浩浩: 数据收集与整理; 孙亮: 论文指导与修改

参 考 文 献

- [1] 邹亚明, 郝元涛. 我国伤害所致死亡损失生命年和经济负担分析[J]. 中华疾病控制杂志, 2016, 20(5):495-499. DOI: 10.16462/j.cnki.zhjbkz.2016.05.016.
Zou YM, Hao YT. Analysis on years of life lost and economic burden caused by injury in China[J]. Chin J Dis Control Prev, 2016, 20(5):495-499. DOI:10.16462/j.cnki.zhjbkz.2016.05.016.
- [2] 国家卫生健康委员会疾病预防控制局, 教育部教育督导局, 公安部交通管理局, 等. 中国伤害状况报告-2019[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2019.
Disease Prevention and Control Bureau of National Health Commission of the People's Republic of China, Office of National Education Inspection of the Ministry of Education of the People's Republic of China, Traffic Administration Bureau of the Ministry of Public Security of the People's Republic of China, et al. State of China injury report 2019[M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2019.
- [3] 王黎君, 刘温宁, 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. DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2015.04.009.
Wang LJ, Liu YN, Liu SW, et al. Status injury burden in 1990 and 2010 for Chinese people[J]. Chin J Prev Med, 2015, 49(4):321-326. DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2015.04.009.
- [4] 魏长慧, 朱继存, 牛媛媛, 等. 2004-2016 年中国女性生殖系统恶性肿瘤死亡趋势分析[J]. 中华疾病控制杂志, 2019, 23(5):506-511. DOI:10.16462/j.cnki.zhjbkz.2019.05.003.
Wei CH, Zhu JC, Niu YN, et al. Analysis of the mortality trend of female reproductive system cancer in China from 2004 to 2016[J]. Chin J Dis Control Prev, 2019, 23(5):506-511. DOI:10.16462/j.cnki.zhjbkz.2019.05.003.
- [5] 曾四清. Joinpoint 回归模型及其在传染病流行趋势分析中的应用[J]. 中国卫生统计, 2019, 36(5):787-791.
Zeng SQ. Joinpoint regression model and its application in the analysis of infectious disease epidemic trends[J]. Chin J Health Stat, 2019, 36(5):787-791.
- [6] 池桂波, 王声湧. 中国道路交通伤害的模式[J]. 中华流行病学杂志, 2004, 25(7):598-601. DOI:10.3760/j.issn:0254-6450.2004.07.014.
Chi GB, Wang SY. Pattern of road traffic injuries in China[J]. Chin J Epidemiol, 2004, 25(7):598-601. DOI:10.3760/j.issn:0254-6450.2004.07.014.
- [7] 朱银潮, 王永, 李辉. 2004-2018 年浙江省宁波市居民伤害死亡流行趋势分析[J]. 疾病监测, 2019, 34(11):1036-1040. DOI:10.3784/j.issn.1003-9961.2019.11.018.
Zhu YC, Wang Y, Li H. Incidence trend of injury death in residents in Ningbo, 2004-2018[J]. Dis Surveill, 2019, 34(11):1036-1040. DOI: 10.3784/j.issn.1003-9961.2019.11.018.
- [8] 邵月琴, 朱成华, 王娜, 等. 上海市嘉定区 1991-2014 年伤害死因流行病学分析[J]. 中华疾病控制杂志, 2018, 22(9):893-896, 901. DOI:10.16462/j.cnki.zhjbkz.2018.09.006.
Shao YQ, Zhu CH, Wang N, et al. Epidemiological analysis on temporal trend of injury mortality in Jiading District, Shanghai from 1991 to 2014[J]. Chin J Dis Control Prev, 2018, 22(9):893-896, 901. DOI: 10.16462/j.cnki.zhjbkz.2018.09.006.
- [9] 林泽婷, 吕来文, 黄晓晴, 等. 1990-2017 年中国伤害负担: 2017 年全球疾病负担研究结果(摘译)[J]. 伤害医学: 电子版, 2020, 9(2): 52-59. DOI: 10.3868/j.issn.2095-1566.2020.02.010.
Lin ZT, Lv LW, Huang XQ, et al. The burden of injury in China, 1990-2017: findings from the global burden of disease study 2017[J]. Injury Med: Electr Ed, 2020, 9(2):52-59. DOI:10.3868/j.issn.2095-1566.2020.02.010.
- [10] Xing XY, Wang P, Xu ZW, et al. Mortality and disease burden of injuries from 2008 to 2017 in Anhui province, China[J]. Biomed Res Int, 2020, 2020:7303897. DOI: 10.1155/2020/7303897.
- [11] 付振涛, 王媛媛, 郭晓雷, 等. 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.
Fu ZT, Wang YY, Guo XL, et al. Status of injury death and potential years of life lost in Shandong province in 2012[J]. Chin J Health Stat, 2017, 34(2):236-239.
- [12] 姚涛涛, 吴依真, 吴国梁, 等. 2009-2018 年沈阳市居民伤害死亡变化趋势及潜在寿命损失分析[J]. 现代预防医学, 2021, 48(11):1941-1944.
Yao WT, Wu YZ, Wu GL, et al. Injury death trend and potential life loss of residents in Shenyang city, 2009-2018[J]. Mod Prev Med, 2021, 48(11):1941-1944.
- [13] Zhang LJ, Li ZQ, Li XC, et al. Study on the trend and disease burden of injury deaths in Chinese population, 2004-2010[J]. PLoS One, 2014, 9(1): e85319. DOI: 10.1371/journal.pone.0085319.
- [14] Wang YP, He CH, Li XH, et al. Nationwide study of

- injury-related deaths among children aged 1-4 years in China, 2000-2008[J]. *J Paediatr Child Health*, 2014, 50(10):E94-101. DOI:10.1111/j.1440-1754.2012.02525.x.
- [15] GBD 2019 Diseases and Injuries Collaborators. Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019[J]. *Lancet*, 2020, 396(10258): 1204-1222. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30925-9.
- [16] Jiang GH, Choi BCK, Wang DZ, et al. Leading causes of death from injury and poisoning by age, sex and urban/rural areas in Tianjin, China 1999-2006[J]. *Injury*, 2011, 42(5):501-506. DOI:10.1016/j.injury.2009.10.050.
- [17] 许波, 李丽萍. 2010-2018 年深圳市急救中心受理的道路交通伤害流行病学特点[J]. *中华疾病控制杂志*, 2021, 25(7):823-828. DOI:10.16462/j.cnki.zhjbkz.2021.07.016.
- Xu B, Li LP. Epidemiological characteristics of road traffic injuries accepted by Shenzhen Emergency Center from 2010 to 2018[J]. *Chin J Dis Control Prev*, 2021, 25(7): 823-828. DOI:10.16462/j.cnki.zhjbkz.2021.07.016.
- [18] 张爽, 张辉, 王卓, 等. 天津市 2000-2019 年道路交通伤害死亡趋势分析[J]. *中华流行病学杂志*, 2021, 42(11):2018-2023. DOI:10.3760/cma.j.cn112338-20201224-01439.
- Zhang S, Zhang H, Wang Z, et al. Analysis on mortality trends of road traffic injury in Tianjin, 2000-2019[J]. *Chin J Epidemiol*, 2021, 42(11):2018-2023. DOI:10.3760/cma.j.cn112338-20201224-01439.
- [19] 周毅恒, 王晓锋, 关磊, 等. 2006-2014 年大连市道路交通伤害监测数据回顾性分析[J]. *现代预防医学*, 2016, 43(20): 3807-3810, 3814.
- Zhou YH, Wang XF, Guan L, et al. Analysis of road traffic injury in Dalian during 2006-2014[J]. *Mod Prev Med*, 2016, 43(20):3807-3810, 3814.
- [20] 潘敬菊, 周梦格, 张岚, 等. 2019 年湖北省常住居民伤害死亡分析[J]. *疾病监测*, 2021, 36(9):963-968. DOI:10.3784/jbjc.202103240154.
- Pan JJ, Zhou MG, Zhang L, et al. Injury mortality in permanent residents in Hubei, 2019[J]. *Dis Surveill*, 2021, 36(9):963-968. DOI:10.3784/jbjc.202103240154.
- [21] Yu RQ, Chen YP, Li LM, et al. Factors associated with suicide risk among Chinese adults: A prospective cohort study of 0.5 million individuals[J]. *PLoS Med*, 2021, 18(3): e1003545. DOI:10.1371/journal.pmed.1003545.
- [22] Ozanne-Smith J, Li QF. A social change perspective on injury prevention in China[J]. *Inj Prev*, 2018, 24 Suppl 1: i25-31. DOI:10.1136/injuryprev-2017-042712.
- [23] 高欣, 金叶, 汪媛, 等. 2006-2016 年中国自杀死亡及自残/自杀病例流行特征分析[J]. *中华预防医学杂志*, 2019, 53(9):885-890. DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2019.09.004.
- Gao X, Jin Y, Wang Y, et al. Analysis on suicide mortality and self-inflicted injury/suicide hospital cases in China from 2006 to 2016[J]. *Chin J Prev Med*, 2019, 53(9):885-890. DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2019.09.004.
- [24] Liu Y, Lan ZC, Yin Y, et al. Trends in suicide rates and the case-fatality of pesticide self-poisoning in an agricultural county in China, 2009 to 2014[J]. *J Affect Disord*, 2021, 283:52-59. DOI:10.1016/j.jad.2021.01.024.
- [25] Li Y, Pu M, Wang YP, 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):903. DOI:10.1186/s12889-020-09027-3.
- [26] 王卓, 张颖, 沈成凤, 等. 天津市 2013 年道路交通伤害院内报告病例流行病学特征分析[J]. *中华流行病学杂志*, 2015, 36(10): 1139-1141. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2015.10.022.
- Wang Z, Zhang Y, Shen CF, et al. Epidemiological characteristics of hospital reported road traffic injuries case in Tianjin, 2013[J]. *Chin J Epidemiol*, 2015, 36(10): 1139-1141. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2015.10.022.
- [27] Liu Q, Zhang L, Li JL, et al. The gap in injury mortality rates between urban and rural residents of Hubei province, China[J]. *BMC Public Health*, 2012, 12:180. DOI: 10.1186/1471-2458-12-180.
- [28] Chen YY, Yin Z, Xie Q. Suggestions to ameliorate the inequity in urban/rural allocation of healthcare resources in China[J]. *Int J Equity Health*, 2014, 13:34. DOI:10.1186/1475-9276-13-34.
- [29] Meng RL, Xu XJ, Xu YJ, et al. Epidemiological characteristics of injury mortality in Guangdong Province, China, 2015[J]. *BMC Public Health*, 2019, 19(1):142. DOI: 10.1186/s12889-019-6437-6.
- [30] Yu HT, Nie C, Zhou YN, et al. Characteristic and introspection of road traffic injuries in China from 2012 to 2017[J]. *Iran J Public Health*, 2021, 50(7): 1381-1388. DOI:10.18502/ijph.v50i7.6627.
- [31] Sun S, Yang LN, Hu XZ, et al. The burden of the current curative expenditure of injury in Dalian, China—a study based on the "system of health accounts 2011"[J]. *BMC Public Health*, 2021, 21(1): 157. DOI: 10.1186/s12889-021-10164-6.
- [32] 王黎君, 胡楠, 万霞, 等. 1991-2005 年中国人群伤害死亡状况与变化趋势[J]. *中华预防医学杂志*, 2010, 44(4):309-313. DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2010.04.007.
- Wang LJ, Hu N, Wan X, et al. Status and trend of injury deaths among Chinese population, 1991-2005[J]. *Chin J Prev Med*, 2010, 44(4): 309-313. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2010.04.007.
- [33] Zhao ZT, Svanström L. Injury status and perspectives on developing community safety promotion in China[J]. *Health Promot Int*, 2003, 18(3): 247-253. DOI: 10.1093/heapro/dag020.
- [34] Spinks A, Turner C, Nixon J, et al. The 'WHO Safe Communities' model for the prevention of injury in whole populations[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2009, 2009(3): CD004445. DOI: 10.1002/14651858.CD004445.pub3.
- [35] 袁慧, 王声湧. 我国伤害预防与控制工作的主要进展及展望[J]. *中华疾病控制杂志*, 2017, 21(10):971-973, 978. DOI:10.16462/j.cnki.zhjbkz.2017.10.001.
- Yuan H, Wang SY. Prowess and prospect on injury prevention and control in China[J]. *Chin J Dis Control Prev*, 2017, 21(10): 971-973, 978. DOI: 10.16462/j.cnki.zhjbkz.2017.10.001.
- [36] 彭真, 孙振球, 胡明. 安全社区建设在伤害预防控制中的意义和作用[J]. *中国全科医学*, 2014, 17(19):2268-2272. DOI:10.3969/j.issn.1007-9572.2014.19.025.
- Peng Z, Sun ZQ, Hu M. The significance and role of safe community construction in injury prevention and control [J]. *Chin Gen Pract*, 2014, 17(19): 2268-2272. DOI: 10.3969/j.issn.1007-9572.2014.19.025.
- [37] Wang SM, Dalal K. Safe communities in China as a strategy for injury prevention and safety promotion programmes in the era of rapid economic growth[J]. *J Community Health*, 2013, 38(1):205-214. DOI: 10.1007/s10900-012-9594-4.