

1990—2019 年中国 5 ~ 24 岁人群伤害死亡率分析

刘云飞, 党佳佳, 钟盼亮, 马 宁, 师 嫡, 宋 逸[△]

(北京大学公共卫生学院, 北京大学儿童青少年卫生研究所, 北京 100191)

[摘 要] 目的: 分析 1990—2019 年中国 5 ~ 24 岁人群伤害死亡率情况, 为预防伤害相关政策的制定提供理论依据。方法: 使用《2019 全球疾病负担》报告提供的中国 5 ~ 24 岁人群伤害死亡数据, 描述伤害死亡率在 1990—2019 年间的变化情况, 并使用年龄-时期-队列模型分析道路交通伤害、溺水、自伤等原因导致死亡率变化的年龄、时期和队列效应。结果: 1990—2019 年, 中国 5 ~ 24 岁人群总体伤害死亡率从 46.22 [95% 不确定性区间(uncertainty interval, *UI*): 40.88 ~ 52.12]/10 万下降至 20.36 (95% *UI*: 17.58 ~ 23.38) /10 万, 各亚组变化趋势与总体基本一致。溺水由该人群首位伤害死因下降为第二位, 道路交通伤害则成为首位伤害死因, 自伤处于伤害死因第三位。各亚组前三位死因与总体基本一致, 但排序有所不同。年龄-时期-队列分析结果表明, 道路交通伤害、溺水和自伤的死亡率均随着时期的推移和队列年份的增加而下降, 其中道路交通伤害死亡风险随年龄增加先降低后升高, 溺水死亡风险随年龄增加而降低, 自伤死亡风险随年龄增加而升高。结论: 中国 5 ~ 24 岁人群伤害死亡情况在过去 30 年中整体得到改善, 但具体原因导致的伤害死亡在不同亚组中表现有所差异。未来应针对不同亚组伤害的死亡特点, 提出针对性政策和干预手段, 减少儿童青少年伤害死亡率。

[关键词] 儿童; 青少年; 伤害; 死亡率

[中图分类号] R179 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1671-167X(2022)03-0498-07

doi: 10.19723/j.issn.1671-167X.2022.03.015

Injury mortality among Chinese aged 5 to 24 years from 1990 to 2019

LIU Yun-fei, DANG Jia-jia, ZHONG Pan-liang, MA Ning, SHI Di, SONG Yi[△]

(Institute of Child and Adolescent Health, School of Public Health, Peking University, Beijing 100191, China)

ABSTRACT Objective: To analyze the mortality of injuries among children and adolescents aged 5 to 24 in China from 1990 to 2019, and to provide the theoretical basis for the formulation of policies related to injury prevention. **Methods:** The mortality data of children and adolescents aged 5 to 24 years in China between 1990 and 2019 were obtained from Global Burden of Disease (GBD) 2019, and the change in mortality between 1990 and 2019 was described. Age-period-cohort analysis was utilized to determine the age effect, period effect and cohort effect for road injuries, drowning and self-harm. **Results:** Injury mortality of Chinese children and adolescents aged 5 to 24 years decreased from 46.22 [95% uncertainty interval (*UI*): 40.88 – 52.12] per 100 000 to 20.36 (95% *UI*: 17.58 – 23.38) per 100 000 between 1990 and 2019. Sub-group analysis revealed a pattern that was basically consistent with the overall trend. From 1990 to 2019, drowning declined from the first leading cause of injury death among children and adolescents aged 5 to 24 years in China to the second while road injuries became the one which caused the most death among them, and self-harm was the third leading cause of injury death. The top three causes of injury death in each subgroup were basically the same as the overall, but the order was different in each subgroup. Age-period-cohort analysis showed that the death risk of road injuries, drowning, and self-harm all decreased with period and cohort. Aside from that, the death risk of road injuries showed a U-shape trend, which decreased at first but increased soon afterwards, with the increase of age, while the death risk of drowning decreased with age and the death risk of self-harm increased with age. **Conclusion:** In China, the injuries mortality among children and adolescents aged 5 to 24 years has decreased over the last three decades. However, specific cause-related injury deaths, manifested differently in different sub-groups. Targeted policies and intervention should be proposed to reduce the mortality of children and adolescents in accordance with the characteristics of injuries death in different genders and age groups.

KEY WORDS Child; Adolescent; Injuries; Mortality

在国际社会重点关注 5 岁以下儿童健康的背景下, 年龄再大一些人群的健康常处于被忽视的状

基金项目: 全国统计科学研究项目优选项目(2021LY052) Supported by the National Statistical Science Research Project (2021LY052)

[△] Corresponding author's e-mail: songyi@bjmu.edu.cn

网络出版时间: 2022-4-13 15:10:48 网络出版地址: <http://kns.cnki.net/kcms/detail/11.4691.R.20220412.1914.012.html>

态^[1-2]。2019 年,全球有超过 50 万的 5~9 岁儿童和超过 150 万的 10~24 岁青少年死亡,其中,伤害是造成 5~24 岁人群死亡的主要原因^[3-4]。尽管中国已在降低儿童青少年死亡率上取得了巨大成就,但 2019 年仍有约 10 万儿童青少年死亡^[5]。既往有研究报道了中国 18 岁以下儿童伤害的死亡率变化趋势^[6],但尚未见针对 5~24 岁人群系统分析不同性别和年龄段伤害死亡率和差异及其变化情况的研究。本研究使用来自《2019 全球疾病负担》(Global Burden of Disease, GBD) 报告的中国 5~24 岁人群伤害死亡相关数据,系统分析中国 5~24 岁人群伤害死亡率变化情况及在不同性别和年龄段中的差异,为相关政策的制定提供理论依据。

1 资料与方法

1.1 资料来源

GBD 2019 提供了 1990—2019 年全球 204 个国家和地区的疾病负担数据,疾病负担原因主要被分为 3 类一级原因:传染性、母婴及营养缺乏性疾病,非传染性疾病,伤害。其中,伤害又可以进一步细分为 3 类二级原因(包括交通伤害、非故意伤害、自我伤害和人际暴力)和 17 类三级原因^[7]。

本研究使用 GBD 2019 中国 5~9 岁、10~14 岁、15~19 岁和 20~24 岁人群伤害总体以及伤害包含的三级原因导致的死亡相关数据,同时,从 GBD 2019 获得 2019 年中国对应年龄段人群的分性别人口数。

1.2 指标定义与数据处理

本研究中涉及的主要指标包括死亡率,死亡率定义为“对应年龄段的死亡人数/对应年龄段的总人数 $\times 100\ 000/10$ 万”。使用 GBD 2019 年不同性别和年龄段的人口数作为标准人口数,将对应性别各年龄段伤害总体和三级原因导致的死亡率数据及 95% 不确定性区间(uncertainty interval, UI)进行标化,计算各年份分性别人群年龄标化死亡率及 95% UI。

1.3 统计学分析

描述性分析:分析总体、不同性别以及 5~9 岁、10~14 岁、15~19 岁和 20~24 岁 4 个年龄段人群的伤害总死亡率及伤害中所包含的 17 类三级原因死亡率在 1990—2019 年间的变化情况。

年龄-时期-队列(age-period-cohort)分析:使用年龄-时期-队列模型分析道路交通伤害、溺水、自伤等原因导致死亡率变化的年龄、时期和队列效应。将 5~24 岁人群分为 4 个年龄组(5~9 岁、10~14

岁、15~19 岁、20~24 岁),将 1990—2019 年分为 6 个时期(1990—1994 年、1995—1999 年、2000—2004 年、2005—2009 年、2010—2014 年、2015—2019 年),从而得到 9 个出生队列(从 1970—1974 队列到 2010—2014 队列),使用中间年份人口数和 5 年死亡人数平均值代表特定队列在特定时期人口和死亡数据。

年龄-时期-队列模型的分析使用美国国家癌症研究所(National Cancer Institute)提供的网络工具(<https://analysistools.cancer.gov/apc/>)^[8],其余数据处理与分析均使用 R 4.0.3 软件。

2 结果

2.1 5~24 岁人群伤害总体死亡率变化趋势

1990—2019 年,中国 5~24 岁人群总体伤害死亡率从 1990 年的 46.22(95% UI: 40.88~52.12)/10 万下降到 2019 年的 20.36(95% UI: 17.58~23.38)/10 万,在 1993—1994 年和 2008 年有小幅波动。不同性别的儿童青少年伤害死亡率整体也呈下降趋势,其中,男性伤害死亡率从 1990 年的 62.50(95% UI: 54.21~71.95)/10 万下降到 2019 年的 29.31(95% UI: 24.49~34.60)/10 万,仅在 2008 年有反弹;女性伤害死亡率从 28.85(95% UI: 24.27~34.39)/10 万下降到 10.09(95% UI: 8.51~11.84)/10 万,变化趋势与总体一致。各年龄段人群伤害死亡率变化趋势也与总体较为一致,其中 10~14 岁青少年伤害死亡率最低,20~24 岁青少年伤害死亡率最高(图 1)。

2.2 5~24 岁人群伤害死因别死亡率变化趋势

2019 年,5~24 岁人群前三位伤害死因分别是道路交通伤害、溺水和自伤。溺水死亡率从 1990 年的 13.56(95% UI: 11.56~15.50)/10 万下降到 2019 年的 4.50(95% UI: 3.76~5.20)/10 万,溺水已从儿童青少年首位伤害死因变为第二位伤害死因。道路交通伤害死亡率从 12.50(95% UI: 10.49~17.38)/10 万下降到 8.10(95% UI: 6.81~9.50)/10 万,在 2019 年已成为儿童青少年首位伤害死因。自伤在 1990 年和 2019 年均是中国 5~24 岁人群的第三位伤害死因,死亡率从 11.92(95% UI: 8.93~14.20)/10 万下降到 3.17(95% UI: 2.64~3.82)/10 万。1990—2019 年期间,跌落、中毒、其他非故意伤害和异物的死亡率排名均有所上升,人际暴力、其他交通伤害、火、热和热物质、药物治疗不良反应和动物接触的死亡率排名有所下降(图 2)。

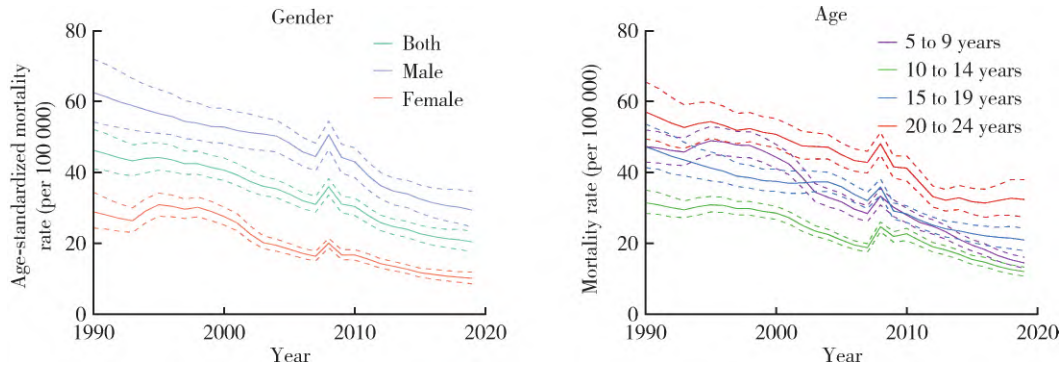


图1 不同性别、年龄段儿童青少年伤害死亡率变化趋势

Figure 1 The injury mortality rate trends among children and adolescents for different gender and age group

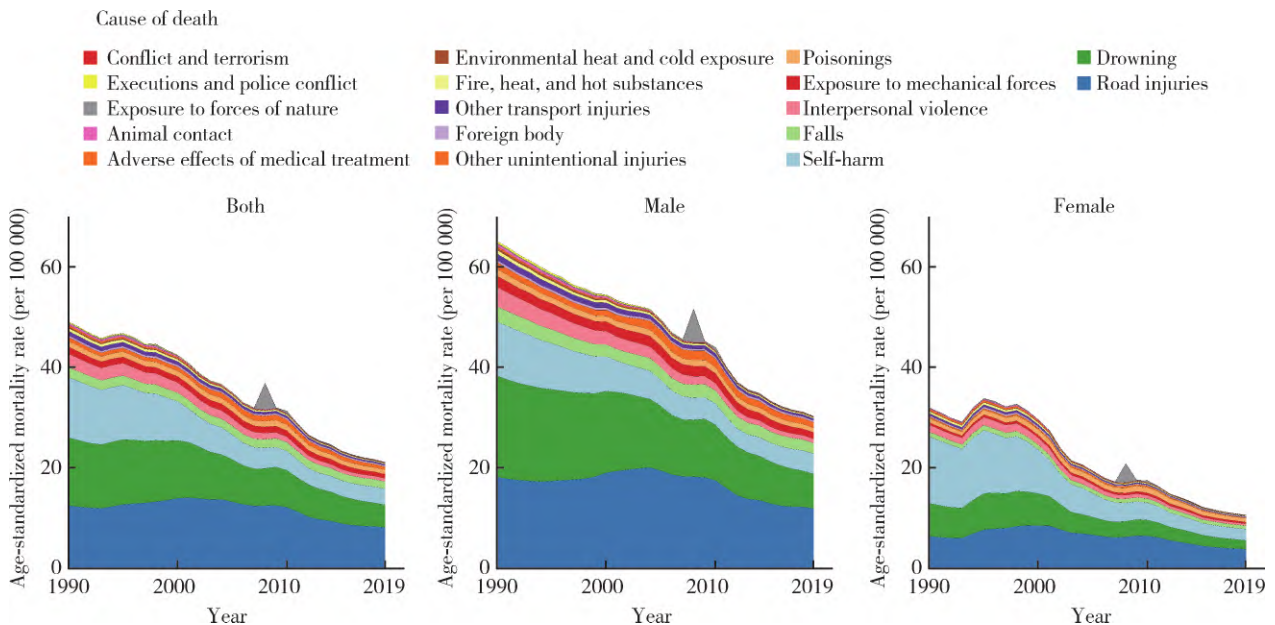


图2 不同性别儿童青少年具体伤害死因死亡率变化趋势

Figure 2 Mortality trends for specific cause of injury among children and adolescents for each gender

1990—2019年,男性和女性儿童青少年的前三位伤害死因均是道路交通伤害、溺水和自伤,但死因排名变化在性别间有所不同,男性的前三位死因排名及变化均与总体完全一致,道路交通伤害由1990年的第二位伤害死因上升为2019年的第一位,溺水下降为第二位;女性在1990年的首要伤害死因是自伤,其次是溺水和道路交通伤害,但在2019年,道路交通伤害成为首要死因,其次是自伤和溺水。在1990年和2019年,男性儿童青少年道路交通伤害和溺水的死亡率均高于女性;而1990年女性自伤死亡率[13.07(95% UI: 10.47 ~ 16.28)/10万]高于男性[10.83(95% UI: 5.66 ~ 13.48)/10万],2019年男性自伤死亡率[4.03(95% UI: 3.08 ~ 5.22)/10万]高于女性[2.21(95% UI: 1.79 ~ 2.69)/10万],见图2。

1990年和2019年,5~9岁儿童的前三位死因

均为溺水、道路交通伤害和跌落(GBD未提供5~9岁儿童的自伤死亡数据);10~14岁儿童的前三位伤害死因在1990年为溺水、道路交通伤害和自伤,在2019年则变为溺水、道路交通伤害和跌落;15~19岁儿童青少年的前三位伤害死因在1990年为道路交通伤害、自伤和溺水,在2019年则变为道路交通伤害、溺水和自伤;20~24岁青少年的前三位伤害死因在1990年为自伤、道路交通伤害和溺水,在2019年则变为道路交通伤害、自伤和溺水(图3)。

2.3 年龄-时期-队列分析结果

男性和女性儿童青少年道路交通伤害死亡率平均每年下降1.72%和2.04%,死亡风险随年龄增加表现出先降低后升高的趋势,其中,男性在20~24岁年龄组的死亡风险最高,约为10~14岁组的3.82倍,女性在5~9岁年龄组的死亡风险最高,约

为 10~14 岁组的 2.12 倍;随着时期的推移,道路交通伤害死亡风险逐渐降低,2015—2019 年男性和女性人群的死亡风险分别是 2000—2004 年的 0.68 和 0.59;随着队列年份的增加,道路交通伤害死亡风险表现出先升高后降低的趋势,2010—2014 队列男性

和女性人群的死亡风险最低,分别为 1990—1994 队列的 0.48 和 0.45,男性死亡风险在 1980—1984 队列中最高,为 1990—1994 队列的 1.13 倍,女性死亡风险在 1975—1979 队列中最高,为 1990—1994 队列的 1.13 倍(图 4)。

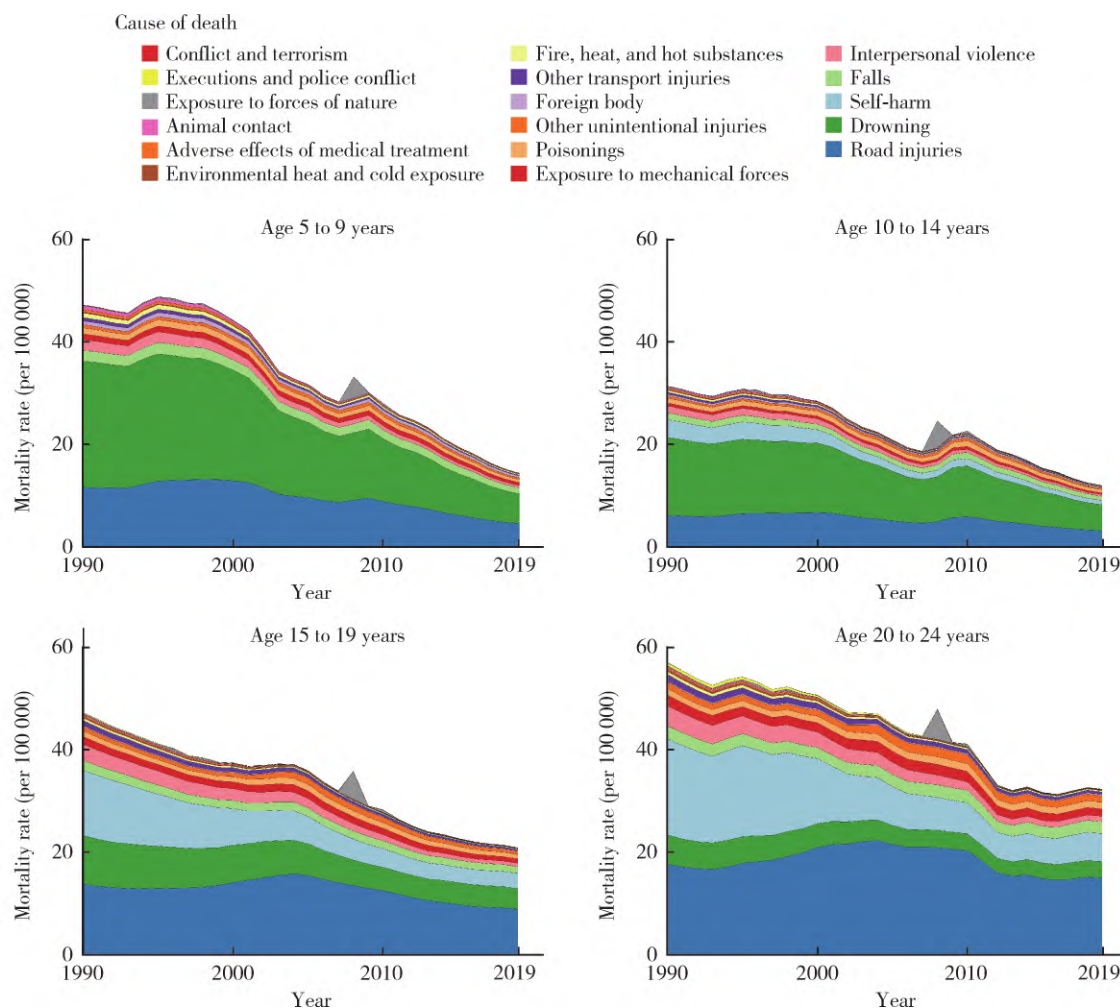
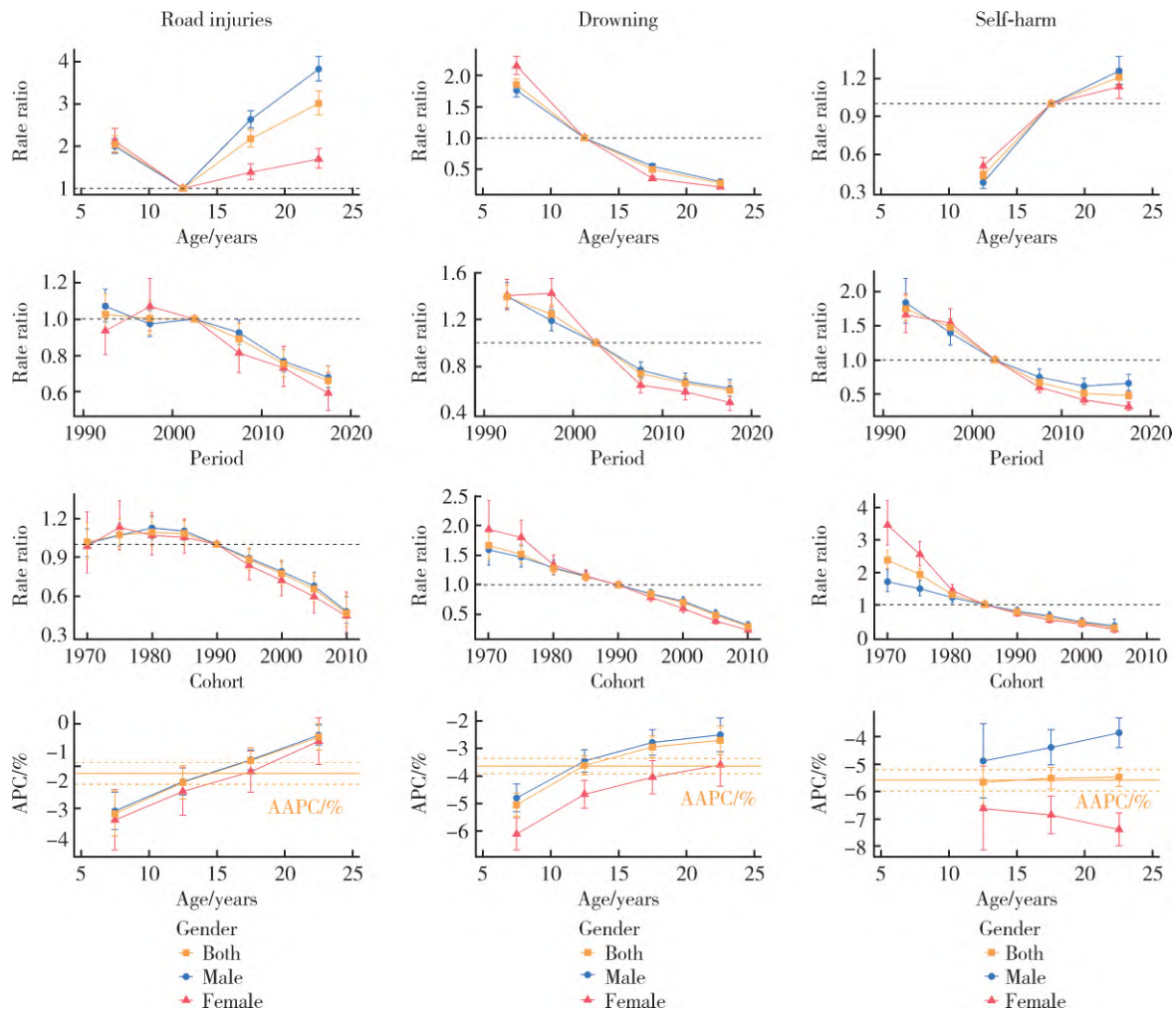


图 3 不同年龄段儿童青少年道路交通伤害、溺水和自伤的死亡率及变化趋势

Figure 3 Mortality trends for specific cause of injury among children and adolescents for each age group

男性和女性儿童青少年溺水死亡率平均每年下降 3.43% 和 4.67%,溺水死亡风险随年龄增加而降低,5~9 岁男性和女性儿童的死亡风险分别是 10~14 岁组的 1.76 和 2.16 倍,20~24 岁组分别是 10~14 岁组的 0.30 和 0.21;随着时期的推移,溺水死亡风险逐渐降低,1990—1994 年男性和女性人群的死亡风险分别是 2000—2004 年的 1.40 倍和 1.41 倍,2015—2019 年分别是 2000—2004 年的 0.61 和 0.49;随着队列年份的增加,溺水死亡风险呈降低趋势,1970—1974 队列男性和女性人群的死亡风险分别是 1990—1994 队列的 1.60 倍和 1.94 倍,2010—2014 队列分别是 1990—1994 队列的 0.32 和 0.24 (图 4)。

男性和女性儿童青少年自伤死亡率平均每年下降 4.39% 和 7.01%,自伤死亡风险随年龄增加而增加,10~14 岁男性和女性儿童青少年的死亡风险分别是 15~19 岁组的 0.37 和 0.51,20~24 岁组分别是 15~19 岁组的 1.26 倍和 1.13 倍;随着时期的推移,自伤死亡风险逐渐降低,1990—1994 年男性和女性人群的死亡风险分别是 2000—2004 年的 1.84 倍和 1.66 倍,2015—2019 年分别是 2000—2004 年的 0.66 和 0.32;随着队列年份的增加,自伤死亡风险呈降低趋势,1970—1974 队列男性和女性人群的死亡风险分别是 1985—1989 队列的 1.70 倍和 3.44 倍,2005—2009 队列分别是 1985—1989 队列的 0.34 和 0.24 (图 4)。



APC , annual percentage change; AAPC , average annual percentage change.

图4 不同性别儿童青少年道路交通伤害、溺水和自伤的年龄-时期-队列效应

Figure 4 The age-period-cohort effects for road injuries , drowning , and self-harm among children and adolescents for different gender

3 讨论

总体而言,1990—2019年中国5~24岁人群死亡率整体呈下降趋势,这种趋势在不同性别与年龄段人群中均得到了验证。从具体死因来看,溺水、道路交通伤害和自伤一直都是导致儿童青少年死亡的主要伤害死因,其中溺水和自伤在1990—2019年期间均持续下降,而道路交通伤害则表现出先上升后下降的趋势。一方面,过去几十年间中国经济快速发展,随之而来的医疗服务水平的提高可能对溺水等原因导致的死亡率下降有促进作用^[9];另一方面,政府出台的一系列政策(如改水、改厕,提高家长的看护意识,进行广泛的宣传教育等)可能也是溺水死亡率下降的一个重要原因^[6]。

既往研究指出,低收入国家的经济增长可能会导致交通事故数量和受伤死亡人数的增加,高收入国家的经济增长会减少道路交通伤害的死亡人数,

但并不会减少事故数和受伤人数^[10]。因此,中国儿童青少年道路交通伤害死亡率的增加可能与经济发展带来的交通工具普及,从而导致更多的交通事故有关,而之后死亡率的下降则可能得益于医疗服务的改善以及政策的提出和落实^[6,9,11],这可能是道路交通伤害呈现先上升后下降趋势的原因之一。因此,未来仍需继续提出针对性干预政策,如使用安全座椅,培养良好的交通行为习惯等,从根源上降低道路交通伤害死亡率。此外,2008年四川汶川地震导致的学生死亡可能是2008年儿童青少年整体伤害死亡率上升的原因,未来应继续加大重大灾害防控力度,提高儿童青少年应对重大灾害的自我保护能力和意识,降低儿童青少年在重大自然灾害中的死亡风险。

本研究中,道路交通伤害死亡率表现为男性高于女性,与既往研究一致^[12-13]。此外,道路交通伤害死亡率随着年龄的增加表现为先降低后增加的趋

势。既往研究指出,道路交通伤害导致的死亡中大部分是“弱势道路使用者”,即行人以及骑自行车与摩托车的人更容易死亡^[12-13],其中 5~14 岁儿童青少年主要是作为行人身份参与交通导致死亡,15~29 岁人群则主要作为行人、车辆的乘客以及摩托车骑手参与交通导致死亡,这可能是年龄较大的青少年道路伤害死亡率高于年龄较小群体的原因^[14]。未来应继续加大对弱势交通参与者,尤其是年龄较大青少年的保护,提高其道路安全意识,同时也要继续完善相关政策和法律法规,规范驾驶人培训流程,加强道路车辆的安全性,完善道路交通安全设施^[15]。

溺水死亡率也表现为男性高于女性且随着年龄增加而降低,与既往研究结果一致^[16]。男性溺水死亡率高于女性可能是由于男性相比女性更具冒险性,更有可能独自或结伴到天然水域游泳,却缺乏相应的游泳技能和危机应对手段^[4,14,16-17];低年龄段儿童溺水死亡率更高可能是由于其缺乏对于危险的认知或缺乏逃离危险的能力^[18]。未来应加大对男性和小年龄段儿童安全意识和相关知识的教育,培养其危机识别和应对能力,同时提高其监护人的安全意识和认知水平,加强家庭监护。此外,针对开放性水体,要设立安全警示牌,减少溺水隐患,配备巡护人员,并对其开展溺水急救相关技术培训,加强急救能力,以期能在溺水发生的第一时间施救,减少溺水死亡^[17,19-20]。

本研究结果显示,自伤死亡率随年龄增加而增加。既往研究已指出,自伤死亡可能与抑郁症有关联,也可能与受到无法承受的压力有关^[21]。有研究表明,青春期发育以及社会角色转变带来的心理问题和社会压力可能是自杀率随年龄升高的原因^[22]。此外,本研究发现 1990 年女性自伤死亡率高于男性,2019 年男性自伤死亡率高于女性,说明男性也是自杀的脆弱群体,应在自杀预防中加大对男性儿童青少年的关注,通过加大对儿童青少年及其家长、教师的心理健康知识教育,促进儿童青少年与同伴、家长的有效沟通,加大重点人群的心理疏导,设立儿童青少年心理门诊等,形成学校、社区、家庭、媒体、医疗卫生机构等联动的心理健康服务模式 and 心理健康三级预防网络体系,对有自伤行为或自伤倾向的儿童青少年进行早期识别、评估、管理和跟踪,降低其自伤死亡率^[21,23]。

尽管本研究显示跌落、中毒和异物不是儿童青少年最主要的伤害死因,但在 1990—2019 年期间这些原因导致的死亡率在伤害死亡率中排名上升,提

示我们应加大对这些原因导致的死亡的关注。此外,尽管不是最主要的伤害死因,2019 年跌落、人际暴力、中毒和暴露于机械伤害等原因仍造成了数千儿童青少年死亡,尤其是在男性中较为严重,仍需针对这些原因采取对应的政策措施,完善公共安全体系,减少儿童青少年死亡。我们还发现,这些原因导致的死亡在年龄较大的青少年中更为严重,这可能是由于年龄较大儿童青少年的职业暴露导致的,如跌落和暴露于机械伤害等,提示应加大对年龄较大青少年的关注,根据其职业和生活环境特点,规范工作场所的安全法规和安全措施,预防伤害发生,从而降低死亡率。

总之,中国儿童青少年的伤害死亡情况在过去 30 年整体得到了改善,但具体原因导致的伤害死亡在不同性别、年龄段的儿童青少年中表现有所不同。道路交通伤害、溺水和自伤是导致儿童青少年死亡的主要原因,应针对其不同性别和年龄段儿童青少年的分布特点,精准识别干预重点人群,进行精准预防,以减少死亡的发生,同时,不能忽视其他伤害死亡原因,需要进行全方位生命安全和健康教育布局。

本研究存在以下局限性:(1) 由于无法获得 GBD 2019 死亡率估计过程中的原始数据,故本研究无法模仿 GBD 2019 使用基于模型误差累积后由后验分布计算死亡率的 95% UI,而是根据 GBD 2019 提供的 95% UI,通过标准人口数加权得到,这会导致得到的 95% UI 扩大,精密度降低^[7,24];(2) GBD 2019 的中国伤害数据是通过整合多个数据库得出的,可能由于监测点覆盖率低而导致最终结果不够准确^[7,25],未来应继续使用具有全国代表性的数据对研究结果进行分析和验证;(3) 限于数据的可获得性,本研究未对各地区伤害趋势变化进行分析,研究结果发现 1993—1995 年死亡数据变化趋势有所波动,由于本数据库未涉及中国各省死亡信息,无法估计死亡变化的省级聚集情况,因此未能与当年省级重大政策或事件进行关联,未来可以进一步使用更精细的数据对此波动及影响因素进行探索,以获得更全面的信息;(4) 由于 GBD 2019 中未提供 5~9 岁年龄组的自伤死亡数据,某些结果在与道路交通伤害和溺水等比较时可能会受一定的影响,如年龄-时期-队列效应分析结果中的时期效应和平均年变化率等;(5) 本研究只针对道路交通伤害、溺水和自伤三类原因导致的死亡情况使用了年龄-时期-队列模型进行分析,未对其余伤害原因导致的死亡情况做具体分析。

参考文献

- [1] The United Nations. Goal 4: Reduce child mortality [EB/OL]. (2008-05-20) [2021-10-09]. <https://www.un.org/millennium-goals/childhealth.shtml>.
- [2] The United Nations. Goal 3: Ensure healthy lives and promote well-being for all at all ages [EB/OL]. (2015-09-25) [2021-10-12]. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/health/>.
- [3] World Health Organization. Children: Improving survival and well-being [EB/OL]. (2020-09-08) [2021-10-25]. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/children-reducing-mortality>.
- [4] World Health Organization. Adolescent and young adult health [EB/OL]. (2021-01-18) [2021-10-25]. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/adolescents-health-risks-and-solutions>.
- [5] Unicef. Mortality among children, adolescents and youth aged 5 – 24 [EB/OL]. (2020-09-17) [2021-10-09]. <https://data.unicef.org/topic/child-survival/child-and-youth-mortality-age-5-24/>.
- [6] 叶鹏鹏, 金叶, 段蕾蕾. 不同儿童发展纲要时期下中国儿童伤害死亡率变化趋势 [J]. 中华流行病学杂志, 2019, 40(11): 1356 – 1362.
- [7] Vos T, Lim SS, Abbafati C, et al. 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.
- [8] Rosenberg PS, Check DP, Anderson WF, et al. A web tool for age-period-cohort analysis of cancer incidence and mortality rates [J]. Cancer Epidemiol Biomarkers Prev, 2014, 23(11): 2296 – 2302.
- [9] Ward JL, Viner RM. The impact of income inequality and national wealth on child and adolescent mortality in low and middle-income countries [J]. BMC Public Health, 2017, 17(1): 429.
- [10] Bishai D, Quresh A, James P, et al. National road casualties and economic development [J]. Health Econ, 2006, 15(1): 65 – 81.
- [11] Miovsky M, Gavurova B, Ivankova V, et al. Fatal injuries and economic development in the population sample of Central and Eastern European Countries: The perspective of adolescents [J]. Int J Public Health, 2020, 65(8): 1403 – 1412.
- [12] Wang L, Ning P, Yin P, et al. Road traffic mortality in China: Analysis of national surveillance data from 2006 to 2016 [J]. Lancet Public Health, 2019, 4(5): e245 – e255.
- [13] World Health Organization. Road traffic injuries [EB/OL]. (2021-06-21) [2021-10-28]. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries>.
- [14] Simons A, Govender R, Saunders CJ, et al. Childhood vulnerability to drowning in the Western Cape, South Africa: Risk differences across age and sex [J]. Child Care Health Dev, 2020, 46(5): 607 – 616.
- [15] 中华人民共和国中央人民政府. 国务院关于加强道路交通安全工作的意见 [EB/OL]. (2012-07-27) [2022-03-20]. http://www.gov.cn/jzhengce/zhengceku/2012-07/27/content_4157.htm.
- [16] Wang L, Cheng X, Yin P, et al. Unintentional drowning mortality in China, 2006 – 2013 [J]. Inj Prev, 2019, 25(1): 47 – 51.
- [17] World Health Organization. Drowning [EB/OL]. (2021-04-27) [2021-10-28]. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/drowning>.
- [18] World Health Organization. Global report on drowning: Preventing a leading killer [EB/OL]. (2014-11-17) [2021-10-28]. <https://www.who.int/publications/i/item/global-report-on-drowning-preventing-a-leading-killer>.
- [19] 刘辉. 我国儿童伤害主要发生原因及其预防措施的研究进展 [J]. 职业与健康, 2021, 37(8): 1141 – 1143, 1148.
- [20] 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.
- [21] World Health Organization. Suicide [EB/OL]. (2021-06-17) [2021-10-28]. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/suicide>.
- [22] Ho TC, Gifuni AJ, Gotlib IH. Psychobiological risk factors for suicidal thoughts and behaviors in adolescence: A consideration of the role of puberty [J]. Mol Psychiatry, 2022, 27(1): 606 – 623.
- [23] 中华人民共和国中央人民政府. 关于印发健康中国行动: 儿童青少年心理健康行动方案(2019—2022 年)的通知 [EB/OL]. (2019-12-27) [2022-03-21]. http://www.gov.cn/xinwen/2019-12/27/content_5464437.htm.
- [24] 徐荣彬, 温勃, 宋逸, 等. 1990—2016 年中国青少年死亡率及主要死因变化 [J]. 中华预防医学杂志, 2018, 52(8): 802 – 808.
- [25] Alonge O, Hyder AA. Reducing the global burden of childhood unintentional injuries [J]. Arch Dis Child, 2014, 99(1): 62 – 69.

(2021-12-23 收稿)
(本文编辑: 任英慧)