DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2025089

· 疾病控制 ·

中国儿童青少年 1990—2021 年伤害负担趋势分析与预测

金雪，曹阳光，李宝珠

安徽医科大学公共卫生学院/合肥大健康研究院健康大数据与群体医学研究所，合肥 230032

【摘要】 目的 评估中国儿童青少年 1990—2021 年伤害疾病负担现状和未来变化趋势，为中国儿童青少年的伤害预防与控制提供参考。**方法** 利用 2021 年全球疾病、伤害和风险因素负担研究（GBD 2021）数据，通过 Joinpoint 回归模型分析 1990—2021 年中国儿童青少年伤害疾病负担变化趋势。采用贝叶斯年龄-时期-队列模型（BAPC）对中国儿童青少年 2022—2031 年伤害疾病负担进行预测。**结果** 1990—2021 年，中国儿童青少年伤害的标化发生率、标化患病率、标化死亡率和标化残疾调整寿命年（DALYs）率总体均呈下降趋势（AAPC 分别为-1.14%，-0.76%，-5.41%，-5.03%，P 值均<0.05）。对于不同性别儿童青少年，1990 和 2021 年男性伤害的标化发生率（7 106.00/10 万，5 388.00/10 万）、标化死亡率（92.00/10 万，19.00/10 万）和标化 DALYs 率（7 834.00/10 万，1 673.00/10 万）均高于女性（5 188.00/10 万，3 874.00/10 万；61.00/10 万，10.00/10 万；5 398.00/10 万，945.00/10 万）。与亚洲和全球相比，中国儿童青少年标化死亡率下降速度最快（AAPC=-5.41），标化患病率下降速度最慢（AAPC=-0.76）（P 值均<0.05）。Joinpoint 负担趋势分析结果表明，伤害的标化发生率在 2005—2021 年呈现上升趋势，标化患病率在 2006—2021 年呈现上升趋势。在不同年龄组中，2021 年 15~19 岁组伤害疾病负担最高。对于不同类型伤害，1990—2021 年意外伤害的标化发生率、标化死亡率和标化 DALYs 率均高于交通伤害与自残和人际暴力。BAPC 预测模型显示，2022—2031 年中国儿童青少年伤害的标化发生率（4 833.05/10 万~5 313.70/10 万）、标化患病率（5 433.90/10 万~5 821.88/10 万）呈上升趋势，标化死亡率（13.69/10 万~5.52/10 万）和标化 DALYs 率（1 226.37/10 万~510.14/10 万）呈下降趋势。影响因素分析发现饮酒的儿童青少年是伤害负担的高危人群。**结论** 1990—2021 年中国儿童青少年伤害负担总体呈下降趋势，经预测 2022—2031 年伤害标化发生率和标化患病率呈上升趋势；应制定更有针对性和个性化的预防干预措施，以减轻儿童青少年的伤害负担。

【关键词】 创伤和损伤；患病代价；回归分析；儿童；青少年

【中图分类号】 R 179 B 845.67 R 195 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-9817(2025)03-0406-06

Trend analysis and prediction of injury burden among children and adolescents in China from 1990 **to** 2021/*JIN Xue, CAO Yangguang, LI Baozhu. School of Public Health, Anhui Medical University/Center for Big Data and Population Health of IHM, Hefei* (230032), *Anhui Province, China*

【Abstract】 Objective To evaluate the prevalence and future trend of change of the disease burden of injuries in Chinese children and adolescents from 1990 to 2021, so as to provide reference for injury prevention and control in this population. **Methods** Using data from the Global Burden of Diseases, Injuries, and Risk Factors Study 2021 (GBD 2021), the trend of change in the disease burden of injuries in children and adolescents in China from 1990 to 2021 was analyzed by the Joinpoint regression model. The Bayesian age period cohort model (BAPC) was used to predict the disease burden of injuries among children and adolescents in China from 2022 to 2031. **Results** From 1990 to 2021, the standardized incidence rate, standardized prevalence rate, standardized mortality rate, and standardized disability-adjusted life years (DALYs) rate of injuries among children and adolescents in China showed an overall downward trend (AAPC=-1.14%, -0.76%, -5.41%, -5.03%, P<0.05). For different genders, the standardized incidence rate (7 106.00/100 000, 5 388.00/100 000), standardized mortality rate (92.00/100 000, 19.00/100 000), and standardized DALYs rate (7 834.00/100 000, 1 673.00/100 000) of injuries in boys were higher than the rate of injuries in girls in 1990 and 2021 (5 188.00/100 000, 3 874.00/100 000; 61.00/100 000, 10.00/100 000; 5 398.00/100 000, 945.00/100 000). Compared with Asia and globally, China had the fastest decline in the standardized mortality rate (AAPC=-5.41) and the slowest decline in the standardized prevalence rate (AAPC=-0.76) among children and adolescents. The results of the Joinpoint burden trend analysis demonstrated that the standardized incidence rate of injuries showed an increasing trend from 2005 to 2021, and the standardized prevalence rate of injuries showed an increasing trend from 2006 to 2021. Among the different age groups, the disease

【基金项目】 合肥综合性国家科学中心大健康研究院健康大数据与群体医学研究所科研项目（JKS2022023）；安徽省临床医学科研转化项目（202304295107020026）；安徽省教育厅高校科研计划项目（2023AH030119）

【作者简介】 金雪（1998- ），女，安徽亳州人，在读硕士，主要研究方向为慢性病流行病学。

【通信作者】 李宝珠，E-mail：lbz88730@163.com

burden of injuries was highest in the 15-19-year-old group in 2021. For different types of injuries, the standardized incidence rate, standardized mortality rate, and standardized DALYs rate of unintentional injury were higher than those of transport injury, and self-harm and interpersonal violence from 1990 to 2021. The BAPC prediction model showed that the standardized incidence rate (4 833.05/100 000-5 313.70/100 000) and standardized prevalence rate (5 433.90/100 000-5 821.88/100 000) of injury showed an increasing trend, and the standardized mortality rate (13.69/100 000-5.52/100 000) and the standardized DALYs rate (1 226.37/100 000-510.14/100 000) showed a decreasing trend during 2022-2031. The analysis of influencing factors found that children and adolescents who drank alcohol were at high risk of injury burden. **Conclusions** From 1990 to 2021, the injury burden of children and adolescents in China generally showed a downward trend. The standardized incidence rate and standardized prevalence rate of injuries are predicted to increase from 2022 to 2031. More targeted and individualized intervention measures should be developed to reduce the injury burden in children and adolescents.

【Keywords】 Wounds and injuries; Cost of illness; Regression analysis; Child; Adolescent

伤害是全世界儿童青少年死亡和残疾的主要原因[1]。由于特定的行为模式和生长发育的特点,20 岁以下的儿童青少年更易于涉及伤害事件[2]。伤害的高发率和高致残性特征消耗了大量的卫生资源,给个人、家庭和社会带来巨大的疾病负担和经济损失[3]。越来越多的研究已关注到伤害造成的疾病负担[4-6],但现有研究以关注单一伤害亚类的分析为主[7-9]。为促进儿童青少年健康成长,保障儿童青少年生存和发展权利的实现,迫切需要掌握中国儿童和青少年伤害疾病负担现状和趋势。为此,本研究使用 2021 年全球疾病、伤害和风险因素负担研究(Global Burden of Disease, Injuries, and Risk Factors Study 2021, GBD 2021)数据报告中国儿童青少年 1990—2021 年伤害疾病负担现状及趋势,并对 2022—2031 年伤害负担趋势进行预测,为深入开展儿童青少年伤害预防控制政策和分配合理有效的医疗卫生资源提供科学依据和建议。

1　资料来源与方法

1.1　资料来源　本研究中使用的数据来自 GBD 2021 数据集。GBD 2021 综合文献研究、监测和调查信息、住院和门诊数据、医疗保险情况等信息,评估 1980—2021 年 204 个国家地区 369 种疾病、伤害和 87 种危险因素的发生率、患病率、死亡率和残疾调整寿命年(isability-adjusted life years, DALYs)率[10]。在数据选择时,本研究选择的伤害类别包括 1 级伤害原因“injuries”以及 2 级伤害原因“transport injuries”“unintentional injuries”和“self-harm and interpersonal injuries”,地区为“China”,年份为“1990—2021”,筛选指标为“incidence”“prevalence”“deaths”和“DALYs”,性别为“male”“female”和“both”,年龄段为“<5 years”“5-9 years”“10-14 years”“15-19 years”。影响因素分析数据来自于“Risk factor”模块,影响因素类别选择包括 1 级和 2 级因素。本研究使用的 GBD 2021 数据可从 https://vizhub.healthdata.org/gbd-results/公开获取,遵循准确和透明的健康评估报告指南[11]。

1.2　分析指标　本研究将筛选出的中国儿童青少年伤害的发生率、患病率、死亡率和 DALYs 率根据世界标准人口结构计算其年龄标化率,评价伤害负担情况。在进行伤害的不同年龄组比较时,使用标化前的率;进行伤害的地区比较、Joinpoint 负担趋势分析、不同伤害类型分析、伤害预测和影响因素分析时,使用标化后的率。变化率 =(2021 年的率-1990 年的率)/1990 年的率×100%。使用 Joinpoint 软件计算平均年度百分比变化(annual percentage change, AAPC)和年度变化百分比(average annual change, APC)及其相应的 95%不确定性区间(95%*UI*),以确定疾病的负担趋势。建立贝叶斯年龄-时期-队列模型(Bayesian age period cohort model, BAPC)预测 2022—2031 年中国儿童青少年伤害疾病负担。

1.3　统计学分析　使用 R 4.4.1 和 Excel 2021 软件对数据进行处理。使用 Joinpoint 5.2.0 软件进行时间趋势分析。Joinpoint 回归模型常用于数据时间趋势变化识别,是通过拟合直线的方法计算变化趋势,趋势变化速率用 APC 和 AAPC 表示,当 APC>0 时,表明数据呈上升趋势;APC<0 时,表明数据呈下降趋势;当数据无转折点时,APC = AAPC[12]。BAPC 模型假设年龄、时期和队列效应在相邻时间相似,并使用二阶随机游走来平滑年龄、时期和队列效应的先验值,以预测后验发病率等指标。为进一步评估 BAPC 模型的拟合效果,本研究采用 1990—2015 年的相应疾病负担数据作为训练集,2016—2021 年疾病负担数据(约占总数据量的 20%)作为测试集检验该模型对外部数据的预测能力。均方根误差(root mean square error, RMSE)、平均绝对误差(mean absolute error, MAE)和决定系数(R^2)作为评价模型预测效果的指标。检验水准 $\alpha = 0.05$。

2　结果

2.1　中国、亚洲和全球儿童青少年 1990—2021 年伤

害负担变化情况　由表 1 可知，与 1990 年相比，2021 年中国儿童青少年伤害标化发生率、标化患病率、标化死亡率和标化 DALYs 率均有所下降。2021 年，中国儿童青少年除伤害标化患病率高于亚洲和全球外，其他指标均低于亚洲和全球。1990—2021 年，与亚洲和全球相比，中国儿童青少年标化死亡率下降速度最快（AAPC = －5.41），标化患病率下降速度最慢（AAPC = －0.76）（P 值均<0.05）。对于不同性别，1990 和 2021 年中国男性儿童青少年中除标化患病率外，其他指标均高于女性。2021 年，中国儿童青少年中除女性标化患病率高于亚洲和全球外，男女性的其他指标均低于亚洲和全球。

表 1　中国、亚洲和全球儿童青少年伤害疾病负担 1990 和 2021 年比较/10^{-5}

Table 1　Comparison of disease burden of injuries among children and adolescents in China, Asia and globally in 1990 and 2021/10^{-5}

指标	性别	中国		亚洲		全球	
		1990 年	2021 年	1990 年	2021 年	1990 年	2021 年
标化发生率	男	7 106.00(5 899.00~8 485.00)	5 388.00(4 422.00~6 478.00)	8 932.00(7 710.00~10 340.00)	6 621.00(5 730.00~7 637.00)	12 127.00(10 433.00~14 114.00)	8 035.00(6 927.00~9 313.00)
	女	5 188.00(4 356.00~6 105.00)	3 874.00(3 146.00~4 717.00)	7 141.00(6 105.00~8 343.00)	5 308.00(4 494.00~6 242.00)	8 703.00(7 426.00~10 162.00)	6 177.00(5 228.00~7 258.00)
	合计	6 180.96(5 163.73~7 335.88)	4 683.75(3 850.85~5 631.09)	8 061.64(6 937.93~9 357.34)	5 991.88(5 157.00~6 950.22)	10 449.36(8 960.22~12 159.93)	7 132.89(6 108.79~8 283.90)
标化患病率	男	5 991.00(5 291.00~6 896.00)	4 630.00(3 963.00~5 471.00)	6 100.00(5 477.00~6 853.00)	4 667.00(4 141.00~5 325.00)	7 291.00(6 616.00~8 142.00)	5 103.00(4 587.00~5 740.00)
	女	6 956.00(5 832.00~8 417.00)	5 792.00(4 680.00~7 259.00)	6 297.00(5 481.00~7 341.00)	4 820.00(4 140.00~5 658.00)	6 835.00(6 040.00~7 792.00)	5 128.00(4 468.00~5 940.00)
	合计	6 459.62(5 578.09~7 574.38)	5 169.93(4 315.48~6 265.35)	6 195.74(5 486.47~7 063.51)	4 739.93(4 158.36~5 465.59)	7 067.89(6 356.25~7 916.64)	5 114.82(4 540.63~5 822.08)
标化死亡率	男	92.00(78.00~108.00)	19.00(16.00~23.00)	73.00(65.00~81.00)	27.00(24.00~31.00)	72.00(65.00~79.00)	31.00(26.00~35.00)
	女	61.00(52.00~72.00)	10.00(8.00~12.00)	49.00(43.00~55.00)	16.00(13.00~18.00)	44.00(39.00~49.00)	17.00(14.00~20.00)
	合计	76.99(66.45~89.39)	14.97(12.54~17.63)	61.47(55.06~68.04)	21.69(19.08~24.50)	58.49(52.90~63.90)	23.95(20.20~27.68)
标化 DALYs 率	男	7 834.00(6 663.00~9 214.00)	1 673.00(1 393.00~1 993.00)	6 229.00(5 539.00~6 931.00)	2 308.00(2 042.00~2 611.00)	6 165.00(5 562.00~6 748.00)	2 613.00(2 228.00~3 000.00)
	女	5 398.00(4 631.00~6 300.00)	945.00(797.00~1 118.00)	4 315.00(3 826.00~4 845.00)	1 403.00(1 209.00~1 625.00)	3 936.00(3 511.00~4 367.00)	1 530.00(1 266.00~1 806.00)
	合计	6 663.79(5 751.29~7 729.08)	1 334.33(1 135.51~1 552.92)	5 302.94(4 760.78~5 879.22)	1 874.70(1 657.39~2 125.77)	5 075.89(4 591.14~5 560.91)	2 087.26(1 779.07~2 417.93)

注：（）内数字为 95%UI/10^{-5}。

2.2　中国儿童青少年 1990—2021 年伤害疾病负担趋势分析　1990—2021 年中国儿童青少年伤害的标化发生率、标化患病率、标化死亡率和标化 DALYs 率均有降低趋势，AAPC 分别为－1.14%，－0.76%，－5.41%和－5.03%，差异均有统计学意义（P 值均<0.05）。其中，标化发生率在 2005—2021 年呈现上升趋势，平均每年增长 0.64%；标化患病率在 2006—2021 年呈现上升趋势，平均每年增长 0.20%。见表 2。

表 2　中国儿童青少年 1990—2021 年伤害 Joinpoint 负担趋势分析

Table 2　Trend analysis of Joinpoint burden for children and adolescents injuries in China from 1990 to 2021

指标	趋势 1		趋势 2		趋势 3		整体趋势	
	年份	APC(95%CI)	年份	APC(95%CI)	年份	APC(95%CI)	年份	APC(95%CI)
标化发生率	1990—2001	－0.80(－2.06~0.49)	2001—2005	－8.81(－16.15~－0.83)	2005—2021	0.64(0.01~1.27)	1990—2021	－1.14(－2.28~0.01)
标化患病率	1990—2000	－0.58(－0.69~－0.46)	2000—2006	－3.44(－3.79~－3.09)	2006—2021	0.20(0.13~0.28)	1990—2021	－0.76(－0.84~－0.68)
标化死亡率	1990—2008	－4.07(－4.44~－3.69)	2008—2021	－7.24(－7.89~－6.59)	—	—	1990—2021	－5.41(－5.75~－5.08)
标化 DALYs 率	1990—1997	－2.14(－2.84~－1.44)	1997—2008	－4.80(－5.11~－4.47)	2008—2021	－6.76(－7.01~－6.50)	1990—2021	－5.03(－5.24~－4.82)

注：P 值均<0.05。

2.3　中国不同年龄组儿童青少年 1990—2021 年伤害　　疾病负担变化情况　见表 3。

表 3　中国不同年龄组儿童青少年 1990—2021 伤害疾病负担情况/10^{-5}

Table 3　Disease burden of injuries in children and adolescents of different age groups in China from 1990 to 2021/10^{-5}

年龄组/岁	年份	发生率			患病率		
		男	女	合计	男	女	合计
<5	1990	8 573.73	7 766.25	8 194.26	2 139.87	1 985.44	2 061.95
	2021	4 591.80	3 768.18	4 209.65	1 068.37	901.24	990.82
5~9	1990	6 060.85	4 324.67	5 227.73	4 532.58	4 889.66	4 703.93
	2021	4 708.39	3 414.55	4 102.78	3 157.98	3 625.19	3 376.67
10~14	1990	6 128.19	4 082.14	5 138.23	7 235.07	8 371.90	7 785.11
	2021	5 360.74	3 881.84	4 670.98	5 686.01	7 097.19	6 344.19
15~19	1990	7 606.23	4 272.29	5 983.98	11 206.64	14 022.20	12 576.66
	2021	7 173.71	4 529.56	5 948.90	9 516.06	12 823.42	11 048.08
年龄组/岁	年份	死亡率			DALYs 率		
		男	女	合计	男	女	合计
<5	1990	167.94	147.96	158.55	14 880.66	13 137.24	14 061.34
	2021	20.11	15.10	17.79	1 825.22	1 376.92	1 617.21
5~9	1990	74.40	34.12	55.07	6 342.53	3 003.05	4 740.05
	2021	15.69	7.97	12.08	1 389.67	746.80	1 088.76
10~14	1990	46.40	22.02	34.60	3 855.21	1 963.39	2 939.88
	2021	14.88	6.42	10.93	1 485.26	741.72	1 116.13
15~19	1990	68.52	29.84	49.70	5 352.85	2 539.65	3 983.98
	2021	27.38	9.93	19.30	2 222.16	971.10	1 642.65

在 4 个年龄组中，2021 年 15～19 岁伤害发生率、患病率、死亡率和 DALYs 率最高，分别为 5 948.90/10 万，11 048.08/10 万，19.30/10 万和 1 642.65/10 万。2021 年 5～9 岁伤害发生率和 DALYs 率最低，分别为 4 102.78/10 万和 1 088.76/10 万；伤害患病率和死亡率最低的年龄组分别为 <5 和 10～14 岁，分别为 990.92/10 万和 10.93/10 万。从 1990—2021 年各指标率的变化来看，<5 岁年龄组变化最大，其男、女生及总体死亡率的变化率分别为 -88.03%，-89.79% 和 -88.78%。

2.4　中国儿童青少年 1990—2021 年不同类型伤害疾病负担变化情况　1990—2021 年，中国儿童青少年总伤害和 3 种类型伤害（自残和人际暴力、交通伤害、意外伤害）的标化发生率、标化患病率、标化死亡率和标化 DALYs 率总体上均呈下降趋势。但总伤害和 3 种类型伤害的标化发生率和标化患病率随年份先下降后上升，在 2008 年时出现反弹。意外伤害的标化发生率、标化死亡率和标化 DALYs 率高于自残和人际暴力、交通伤害，自残和人际暴力的标化患病率高于意外伤害和交通伤害。见图 1。

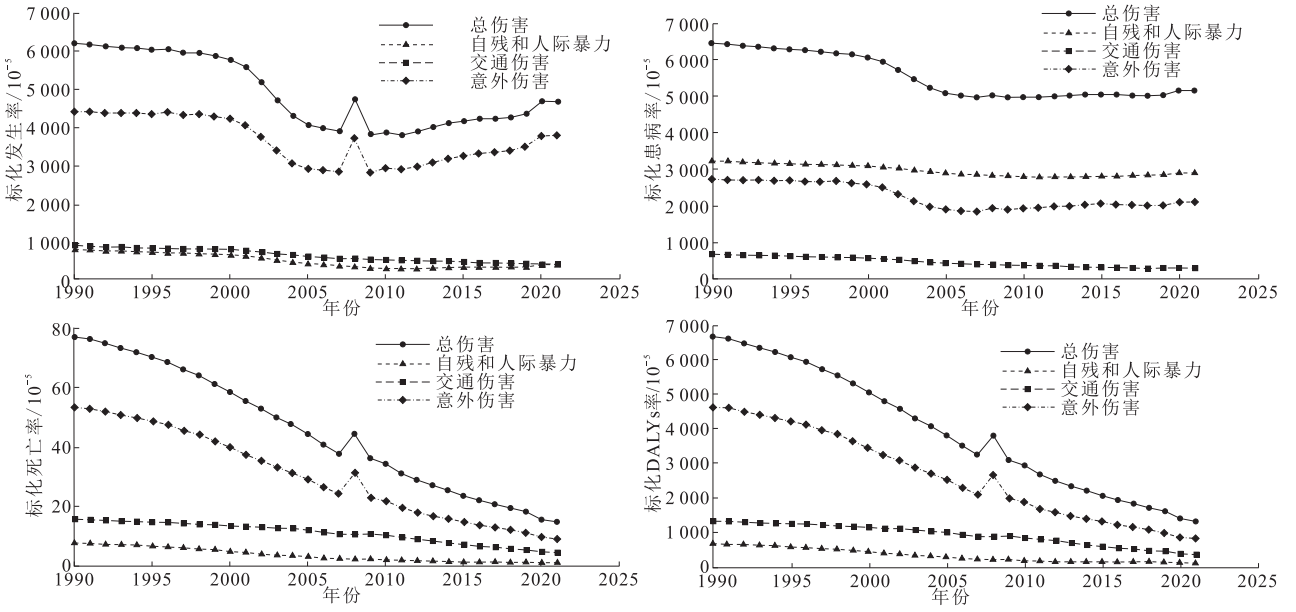


图 1　中国儿童青少年 1990—2021 年不同类型伤害疾病负担变化

Figure 1　Changes in disease burden of different injuries types among children and adolescents in China from 1990 to 2021

2.5　中国儿童青少年 2022—2031 年伤害疾病负担预测　见表 4。

表 4　中国儿童青少年 2022—2031 年伤害疾病负担预测/10^{-5}

Table 4　Prediction of disease burden of injuries in children and adolescents in China from 2022 to 2031/10^{-5}

年份	标化发生率	标化患病率	标化死亡率	标化 DALYs 率
2022	4 833.05	5 433.90	13.69	1 226.37
2023	4 926.32	5 523.44	12.48	1 122.94
2024	5 006.88	5 599.84	11.34	1 024.60
2025	5 077.27	5 658.27	10.28	932.35
2026	5 136.75	5 696.18	9.30	846.81
2027	5 186.45	5 717.80	8.41	767.83
2028	5 227.84	5 733.77	7.59	695.31
2029	5 262.18	5 755.04	6.84	628.62
2030	5 290.61	5 784.68	6.15	567.04
2031	5 313.70	5 821.88	5.52	510.14

BAPC 模型在测试集上的拟合效果验证结果显示，伤害标化发生率（$R^2=0.77$，$RMSE=130.92$，$MAE=109.68$）模型的预测效果基本满足要求；标化患病率（$R^2=0.88$，$RMSE=135.35$，$MAE=117.08$），标化死亡率（$R^2=0.98$，$RMSE=0.84$，$MAE=0.75$）和标化 DALYs 率（$R^2=0.98$，$RMSE=80.26$，$MAE=74.38$）模型的预测效果较好。经预测，2022—2031 年伤害的标化发生率、标化患病率均呈上升趋势，而标化死亡率和标化 DALYs 率均呈下降趋势。到 2031 年标化发生率、标化患病率、标化死亡率和标化 DALYs 率分别为 5 313.70/10 万、5 821.88/10 万、5.52/10 万和 510.14/10 万。

2.6　中国儿童青少年 1990 和 2021 年伤害负担的影响因素比较　GBD 2021 根据流行病学证据确定各风险因素的理论标准风险暴露水平，从而计算人群归因分值[13]。人群归因分值 =（暴露人群的疾病负担 - 理论暴露水平下的疾病负担）/总疾病负担。伤害的 1 级影响因素包括环境因素和行为因素两类。环境因素包括非最佳温度和职业风险等 2 级影响因素，行为因素包括用药、饮酒和亲密伴侣间暴力等 2 级影响因素。与 1990 年相比，2021 年饮酒行为导致的伤害负担增加，死亡率从 1990 年的0.28/10 万增加到 2021 年的 0.29/10 万，变化率为3.57%；DALYs 率从 1990 年的 22.26/10 万增加到 2021 年的 23.83/10 万，变化率为 7.05%。在 2 级影响因素中，2021 年导致中国儿童青

少年伤害负担(包括死亡率和 DALYs 率)居于前 3 位的分别是职业风险、饮酒和亲密伴侣间暴力。见表 5。

表 5　中国儿童青少年 1990 和 2021 年伤害负担的影响因素

Table 5　Influence factors of injuries among children and adolescents in China in 1990 and 2021

影响因素	死亡率			DALYs 率		
	1990 年/10^{-5}	2021 年/10^{-5}	变化率/%	1990 年/10^{-5}	2021 年/10^{-5}	变化率/%
环境因素	-1.93	-0.30	-84.46	-182.03	-22.95	-87.39
非最佳温度	-7.06	-1.07	-84.84	-588.74	-85.67	-85.45
职业风险	4.72	0.72	-84.75	377.14	59.39	-84.25
行为因素	0.45	0.32	-28.89	45.58	32.51	-28.67
用药	0.04	<0.01	-91.41	2.65	0.25	-90.57
饮酒	0.28	0.29	3.57	22.26	23.83	7.05
亲密伴侣间暴力	0.14	0.02	-85.71	20.72	8.44	-59.27

注:死亡率和 DALYs 率为负值表示该因素是伤害负担的保护因素,即减少了伤害的负担。

3　讨论

本研究结果显示,1990—2021 年中国儿童青少年伤害的疾病负担总体呈下降趋势。但标化发生率在 2005—2021 年呈上升趋势,标化患病率在 2006—2021 年呈上升趋势。1990 年以来,中国儿童青少年的受教育水平、经济状况和社会支持均得到显著的进步和完善[14-15],所以中国儿童青少年的伤害负担总量总体是在下降。但城市化进程加快、生活方式转变和心理健康问题的突显,使儿童青少年这一弱势人群承担更多的伤害负担,伤害发生率和患病率也在缓慢上升。

本研究结果显示,15~19 岁青少年伤害疾病负担较其他年龄组高。15~19 岁的青少年处于由儿童阶段发展为成人阶段的过渡时期,学业任务加重和独立自主意识增强带来的心理问题使其自杀意念检出率高,更容易造成自残和人际暴力问题[16-17]。且该年龄段的青少年社会活动明显增多,由此带来的交通事故发生、致残和死亡也显著增多[18]。因此,应更多关注 15~19 岁青少年的心理健康问题,做好校园交通方面的宣教工作,预防和减少儿童青少年自残、暴力和交通伤害。

本研究通过构建 BAPC 模型对中国儿童青少年 2022—2031 年伤害疾病负担情况进行预测,结果显示伤害的标化发生率、标化患病率呈上升趋势,而标化死亡率和标化 DALYs 率呈下降趋势。提示尽管在整体医疗水平提升和公共卫生体系不断完善的作用下,儿童青少年伤害的致死性和严重程度可能有所降低,但伤害事件的发生频率和患病人数却在增加,可能与社会环境变化、生活方式改变以及儿童青少年活动范围扩大等多种因素有关。因此,未来需进一步加强伤害预防措施的实施,重点关注高发年龄段和高风险时期;同时优化医疗资源配置,提高对伤害的早期识别和干预能力,以有效应对儿童青少年伤害疾病负担的动态变化,保障其健康成长。

本研究通过比较 1990 和 2021 年中国儿童青少年伤害负担的影响因素,发现 1990—2021 年中国儿童青少年因饮酒行为造成的伤害负担增加,表明饮酒的儿童青少年是伤害负担的高危人群。儿童青少年作为弱势群体,本身面临着社会快速发展带来的危害,再加上对这一群体饮酒问题的关注不够,可以预见我国儿童青少年因饮酒行为造成的伤害负担会增高。提示应加大社会对儿童青少年饮酒行为的管控。

目前的研究尚有一定的局限性:GBD 2021 中关于中国儿童和青少年伤害的数据是基于多个数据库的汇总,可能因为监测点覆盖不足而影响数据的精确性。但 GBD 2021 数据库已通过贝叶斯先验、正则化和修剪的元回归工具,将医疗质量和可及性指数作为协变量,对疾病发生原因的各率(发生率、患病率、死亡率和 DALYs 率)等进行建模来稳定地理差异[19]。这种工具模型能够有效处理数据中的异质性和不确定性,从而提供更准确的模型估计和预测。

利益冲突声明　所有作者声明无利益冲突。

参考文献

[1] GBD 2019 Adolescent Mortality Collaborators. Global, regional, and national mortality among young people aged 10-24 years, 1950-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019[J]. Lancet, 2021, 398(10311): 1593-1618.

[2] RIVARA F P. Prevention of death and disability from injuries to children and adolescents[J]. Int J Inj Contr Saf Promot, 2012, 19(3): 226-230.

[3] GBD 2017 Causes of Death Collaborators. 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] AL-HAJJ S, FARRAN S, SIBAI A M, et al. Injury burden in individuals aged 50 years or older in the Eastern Mediterranean region, 1990-2019: a systematic analysis from the Global Burden of Disease Study 2019[J]. Lancet Healthy Longev, 2022, 3(4): e253-e262.

[5] ALI S, DESTAW Z, MISGANAW A, et al. The burden of injuries in Ethiopia from 1990-2017: evidence from the global burden of disease study[J]. Inj Epidemiol, 2020, 7(1): 67.

[6] PANT P R, BANSTOLA A, BHATTA S, et al. Burden of injuries in Nepal, 1990-2017: findings from the Global Burden of Disease Study 2017[J]. Inj Prev, 2020, 26(Supp 1): i57-i66.

[7] HÍJAR M, PÉREZ-NúÑEZ R, HIDALGO-SOLÓRZANO E, et al. Unintentional injuries in Mexico, 1990-2017: findings from the Global Burden of Disease Study 2017[J]. Inj Prev, 2020, 26(Supp 1): i154-i161.

[8] QUEIROGA A C, SEABRA R, FRANKLIN R C, et al. Trends in drowning mortality in Portugal from 1992 to 2019: comparing global burden of disease and national data[J]. Inj Prev, 2022, 28(4): 318-324.

[9] 任义涛, 朱荣芳, 林金雄, 等. 1990 — 2019 年中国人群道路交通伤害的疾病负担及变化趋势[J]. 中华疾病控制杂志, 2023, 27(11):1289-1295.
REN Y T, ZHU R F, LIN J X, et al. Analysis of the disease burden and changing trends of road traffic injuries in Chinese population from 1990 to 2019[J]. Chin J Dis Control Prev, 2023, 27(11):1289-1295.(in Chinese)

[10] 李阳, 任炼. 1990—2021 年中国、日本、韩国慢性阻塞性肺疾病负担与变化趋势分析[J]. 中国循证心血管医学杂志, 2024, 16(11):1289-1294.
LI Y, REN L. Analysis of the burden and trends of chronic obstructive pulmonary disease in China, Japan and Korea, 1990-2021[J]. Chin J Evid Based Cardiovasc Med, 2024, 16(11):1289-1294.(in Chinese)

[11] STEVENS G A, ALKEMA L, BLACK R E, et al. Guidelines for accurate and transparent health estimates reporting: the GATHER statement[J]. Lancet, 2016, 388(10062):e19-e23.

[12] 聂艳武, 马玉花, 王琛琛, 等. 基于 Joinpoint 和 APC 模型的 2010—2019 年新疆克拉玛依市队列人群 HPV 感染特征及趋势分析[J]. 现代预防医学, 2022, 49(11):1921-1925.
NIE Y W, MA Y H, WANG C C, et al. Analysis of HPV infection characteristics and trend of cohort population in Karamay City, Xinjiang, 2010-2019 based on Joinpoint and APC Model[J]. Mod Prev Med, 2022, 49(11):1921-1925.(in Chinese)

[13] GBD 2021 Risk Factors Collaborators. Global burden and strength of evidence for 88 risk factors in 204 countries and 811 subnational locations, 1990-2021: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021[J]. Lancet, 2024, 403(10440):2162-2203.

[14] 联合国儿童基金会.2020 年中国青少年人口状况[EB/OL].(2023-08-21)[2025-01-06].https://www.unicef.cn/reports/population-status-adolescents-china-2020.

[15] 共青团中央.青年发展统计监测数据[EB/OL].(2022-09-21)[2025-01-06].https://www.gqt.org.cn/xxgk/qnfz/202209/t20220921_789722.htm.

[16] 彭小凡, 蔡婷婷, 桂腾娅, 等. 青少年心理素质在学习压力与自杀意念关系中的调节作用[J]. 中国心理卫生杂志, 2021, 35(11):919-924.
PENG X F, CAI T T, GUI T Y, et al. Moderating effect of psychological quality on relationship between study stress and suicidal ideation in adolescents[J]. Chin Ment Health J, 2021, 35(11):919-924.(in Chinese)

[17] 柏晓迪, 蒋运兰, 徐婷, 等. 基于中文文献的青少年伤害相关行为流行特征的 Meta 分析[J]. 上海预防医学, 2024, 36(10):969-976.
BAI X D, JIANG Y L, XU T, et al. A Meta-analysis of prevalent characteristics of injury-related behaviors among adolescents based on Chinese literature[J]. Shanghai J Prev Med, 2024, 36(10):969-976.(in Chinese)

[18] 吴康敏. 我国儿童意外伤害现状及干预分析[J]. 中国儿童保健杂志, 2013, 21(10):1009.
WU K M. Current situation and intervention analysis of children unintentional injury in China[J]. Chin J Child Health Care, 2013, 21(10):1009.(in Chinese)

[19] IHME. Disease, injury, and risk factsheets[EB/OL].(2024-05-16)[2025-01-13].https://www.healthdata.org/research-analysis/diseases-injuries-risks/factsheets-hierarchy#injuries.

收稿日期:2025-01-07　**修回日期**:2025-02-09　**本文编辑**:汤建军

(上接第 405 页)

[5] MA K K Y, ANDERSON J K, BURN A M. Review: school-based interventions to improve mental health literacy and reduce mental health stigma: a systematic review[J]. Child Adolesc Ment Health, 2023, 28(2):230-240.

[6] PERLMAN D, MOXHAM L R N, PATTERSON C M A, et al. Stigmatization behavior of pre-registration nurses: do the self-determined psychological needs influence this? [J]. Issues Ment Health Nurs, 2019, 40(4):342-346.

[7] 楼玉华.基于生态系统理论的大学生心理健康教育协同模式及应用策略研究[J].宁波工程学院学报, 2024, 36(1):119-124.
LOU Y H. Collaborative model and application strategies of college students mental health education based on ecological systems theory[J]. J Ningbo Univ Technol, 2024, 36(1):119-124.(in Chinese)

[8] 李想.医学院校大学生心理健康状况分析及对策[J].科学咨询(教育科研), 2020, 21(8):80-81.
LI X. Analysis and countermeasures of mental health status of medical college students[J]. Polioy Sci Consult (Educ Res), 2020, 21(8):80-81.(in Chinese)

[9] BRONFENBRENNER U. Toward an experimental ecology of human development[J]. Am Psychol, 1977, 32(7):513.

[10] VOGEL D L, WADE N G, HAAKE S. Measuring the self-stigma associated with seeking psychological help[J]. J Counsel Psychol, 2006, 53(3):325-337.

[11] 姜乾金.领悟社会支持量表[J].中国行为医学科学, 2001, 10(10):41-43.
JIANG Q J. Perceived Social Support Scale[J]. Chin Behav Med Sci, 2001, 10(10):41-43.(in Chinese)

[12] 王征宇.症状自评量表(SCL-90)[J].上海精神医学, 1984(2):68-70.
WANG Z Y. Symptom Check List-90[J]. Shanghai Arch Psychiatry, 1984(2):68-70.(in Chinese)

[13] 陆斯琦.临床医生领悟社会支持与焦虑、抑郁相关性研究[J].中国职业医学, 2018, 45(1):71-74.
LU S Q. Association of clinicians' perceived social support and development of anxiety and depression[J]. China Occup Med, 2018, 45(1):71-74.(in Chinese)

[14] GOFFMAN E. Stigma: notes on the management of spoiled identity[M]. New York: Simon and Schuster, 2009.

[15] FORBES M P, IYENGAR S, KAY M. Barriers to the psychological well-being of Australian junior doctors: a qualitative analysis[J]. BMJ Open, 2019, 9:027558.(in Chinese)

收稿日期:2024-10-12　**修回日期**:2025-01-31　**本文编辑**:汤建军