

• 论 著 •

浙江省城乡居民道路交通伤害特征分析

郑琦¹, 郭丽花², 赵鸣², 林静静², 钟节鸣²

1. 杭州医学院公共卫生学院, 浙江 杭州 310053; 2. 浙江省疾病预防控制中心, 浙江 杭州 310051

摘要: **目的** 了解浙江省城乡居民道路交通伤害特征, 为制定道路交通伤害防控策略提供依据。 **方法** 2023年4月, 采用多阶段分层随机抽样方法抽取浙江省13个县(市、区)常住居民为调查对象, 采用问卷调查收集基本信息和过去12个月内道路交通伤害情况; 分析道路交通伤害发生率和城乡居民道路交通伤害特征。 **结果** 调查36 980人, 其中男性18 327人, 占49.56%, 女性18 653人, 占50.44%。年龄 $M(Q_R)$ 为56.00(28.00)岁。道路交通伤害发生442人次, 道路交通伤害发生率为1.20%; 农村发生率为1.33%, 高于城市的1.05% ($P<0.05$); 道路交通伤害发生率随年龄增长而上升, 随文化程度升高而下降 (均 $P<0.05$)。道路交通伤害发生地点以街道/城区为主, 占59.28%; 其中城市以街道/城区为主, 占76.84%; 农村以街道/城区和城际间公路为主, 分别占46.03%和40.48%; 城乡道路交通伤害发生地点构成差异有统计学意义 ($P<0.05$)。处理方式以门诊/急诊为主, 占61.99%; 城乡道路交通伤害处理方式比例差异有统计学意义 ($P<0.05$)。67.87%道路交通伤害病例驾乘电动自行车, 54.29%驾乘机动车使用安全带; 城乡道路交通伤害中交通工具构成、使用安全带比例差异无统计学意义 (均 $P>0.05$)。伤害部位以下肢为主, 占42.31%; 伤害严重程度以轻度为主, 占50.90%; 结局以痊愈为主, 占69.68%; 休息时间 $M(Q_R)$ 为13.50(27.25) d; 医疗费用 $M(Q_R)$ 为1 200.00(5 700.00)元; 城乡道路交通伤害部位、伤害严重程度、结局、休息时间和医疗费用差异无统计学意义 (均 $P>0.05$)。 **结论** 浙江省农村、老年人和低文化程度居民道路交通伤害发生率较高, 建议优化街道/城区和城际间公路交通安全设施, 重点防控电动自行车道路交通伤害, 强化重点人群安全教育, 提高安全装置使用率。

关键词: 道路交通伤害; 伤害发生地点; 电动自行车; 伤害部位; 伤害严重程度

中图分类号: R181.3

文献标识码: A

文章编号: 2096-5087(2025)08-0767-06

Characteristics of road traffic injuries among urban and rural residents in Zhejiang Province

ZHENG Qi¹, GUO Lihua², ZHAO Ming², LIN Jingjing², ZHONG Jieming²

1. School of Public Health, Hangzhou Medical College, Hangzhou, Zhejiang 310053, China;

2. Zhejiang Provincial Center for Disease Control and Prevention, Hangzhou, Zhejiang 310051, China

Abstract: Objective To analyze the characteristics of road traffic injuries (RTI) among urban and rural residents in Zhejiang Province, so as to provide a basis for developing targeted RTI prevention and control strategies. **Methods** In April 2023, permanent residents from 13 counties (cities, districts) in Zhejiang Province were selected using a multi-stage stratified random sampling method. Basic information and RTI occurrences within the past 12 months were collected through questionnaire surveys. RTI incidence and characteristics of RTI among urban and rural residents were analyzed. **Results** A total of 36 980 individuals were surveyed, including 18 327 males (49.56%) and 18 653 females (50.44%). The median age was 56.00 (interquartile range, 28.00) years. There were 442 person-times of RTI, with an incidence of 1.20%. The rural incidence was significantly higher than the urban (1.33% vs. 1.05%, $P<0.05$). The incidence of RTI increased with age and decreased with higher educational attainment (both $P<0.05$). The majority of RTI occurred on streets/urban areas, accounting for 59.28%. In urban, streets/urban areas were the primary locations, account-

DOI: 10.19485/j.cnki.issn2096-5087.2025.08.003

基金项目: 浙江省疾病预防控制中心科技计划项目(2025JK148)

作者简介: 郑琦, 硕士研究生在读, 公共卫生专业

通信作者: 钟节鸣, E-mail: jmzhong@cdc.zj.cn

ing for 76.84%. In rural, streets/urban areas and intercity highways were the main sites, accounting for 46.03% and 40.48%, respectively. There was a statistically significant difference in the composition of RTI locations between urban and rural ($P<0.05$). The primary treatment approach of RTI was outpatient/emergency care, accounting for 61.99%. There was a statistically significant difference in the proportion of treatment approaches of RTI between urban and rural ($P<0.05$). Electric bicycles were involved in 67.87% of RTI, and 54.29% of motor vehicle occupants used seat belts. No statistically significant differences were observed in the composition of transportation modes or seat belt usage rates between urban and rural (both $P>0.05$). The lower limb was the most commonly injured sites, accounting for 42.31%. Mild injury was predominant, accounting for 50.90%, and complete recovery was predominant outcome, accounting for 69.68%. The median rest period was 13.50 (interquartile range, 27.25) days. The median medical expenses was 1 200.00 (interquartile range, 5 700.00) yuan. No statistically significant differences were observed between urban and rural in terms of injury sites, injury severity, outcome, rest period, or medical expenses (all $P>0.05$). **Conclusions** RTI incidence is higher among rural residents, the elderly, and lower education levels residents in Zhejiang Province. It is recommend optimizing road safety infrastructure on streets/urban areas and intercity highways, prioritizing prevention of electric bicycles RTI, strengthening safety education for high-risk population, and increasing the usage rate of safety devices.

Keywords: road traffic injury; injury location; electric bicycle; injury site; injury severity

2021 年全球 119 万人因道路交通伤害死亡^[1], 造成的伤残调整寿命年 (disability-adjusted life years, DALY) 居全部死因的第十位^[2]。我国每年道路交通伤害死亡病例超过 3.5 万例, 道路交通伤害死亡是 15~29 岁人群首要死因^[3], DALY 居伤害死因首位^[4]。道路交通伤害是影响浙江省居民预期寿命的重要因素^[5], 2019 年浙江省居民道路交通伤害导致的 DALY 居伤害死因首位^[6]。城市和农村的经济发展水平、交通道路环境和居民出行方式不同, 开展道路交通伤害现况调查, 针对城乡道路交通伤害特征差异制定伤害防控策略, 本文分析浙江省城乡居民道路交通伤害特征, 现报道如下。

1 对象与方法

1.1 对象

采用多阶段分层随机抽样方法抽取浙江省常住居民为调查对象。于 2023 年 4 月选择浙江省 13 个县(市、区), 包括 6 个城市和 7 个农村调查点; 每个县(市、区)随机抽取 3 个乡镇(街道), 每个乡镇(街道)随机抽取 2 个行政村(社区), 每个行政村(社区)随机抽取 200 户家庭, 以家庭户为调查单位, 以过去 12 个月内在调查点居住时间>6 个月的常住居民为调查对象, 调查时不在场家庭成员和儿童由了解情况的家庭成员代答。

1.2 方法

采用统一设计的调查问卷, 由经过培训且考核合格的调查人员开展入户问卷调查, 内容包括: (1) 基本信息, 性别、年龄、地区和文化程度等; (2) 过去

12 个月内道路交通伤害情况, 伤害发生地点、交通工具、安全装置使用情况、伤害部位、处理方式、伤害严重程度、结局、休息时间和医疗费用等。描述性分析道路交通伤害发生率及城乡道路交通伤害基本特征和临床特征差异。

参照中华预防医学会伤害预防与控制分会提倡的伤害界定标准^[7], 符合下列其中 1 项判定为伤害病例: (1) 医疗单位诊断为某一种损伤; (2) 因损伤请假(停工、休学、休息)1 d 及以上。道路交通伤害是指在道路上发生的致死性和非致死性损伤, 至少涉及 1 辆行进中交通工具的事故^[8]。过去 12 个月内发生多次道路交通伤害事件时, 无论伤害发生地点是否变化, 均按实际发生次数累计计数, 记为人次数。道路交通伤害发生率即发生道路交通伤害的人次数占调查人数的比例^[9], 采用 2010 年第六次全国人口普查浙江省人口年龄构成计算道路交通伤害标化发生率。

1.3 质量控制

采用标准化问卷, 统一调查工具和调查方式。自动核查和人工审查问卷数据的缺失、逻辑错误和异常值, 及时反馈数据质量问题并修正。数据录入采用二次录入方式, 核对检查错误。

1.4 统计分析

采用 SAS 9.4 软件统计分析。定量资料不服从正态分布的采用中位数和四分位数间距 [$M(Q_R)$] 描述, 组间比较采用 Mann-Witney U 检验; 定性资料采用相对数描述, 无序分类变量组间比较采用 χ^2 检验, 有序分类变量组间比较采用 Cochran-Armitage 趋势检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 基本特征

调查 15 611 户家庭, 调查 36 980 人, 其中男性 18 327 人, 占 49.56%, 女性 18 653 人, 占 50.44%。年龄 $M(Q_R)$ 为 56.00 (28.00) 岁, 以 ≥ 60 岁为主, 14 973 人占 40.49%。城市 18 063 人, 占 48.85%; 农村 18 917 人, 占 51.15%。文化程度以小学及以下为主, 16 936 人占 45.80%。

2.2 道路交通伤害发生情况

过去 12 个月内共有 433 人发生 442 人次的道路交通伤害, 道路交通伤害发生率为 1.20%; 男性、女性道路交通伤害发生率分别为 1.27% 和 1.12%, 差异无统计学意义 ($P>0.05$); 农村道路交通伤害发生率为 1.33%, 高于城市的 1.05% ($P<0.05$); 道路交通伤害发生率随年龄增长呈上升趋势, 随文化程度升高呈下降趋势 (均 $P<0.05$)。见表 1。经年龄标化后, 道路交通伤害标化发生率为 0.89%; 男性、女性道路交通伤害标化发生率分别为 0.81% 和 0.95%, 城市、农村分别为 0.92% 和 0.86%。

表 1 浙江省居民道路交通伤害发生率比较

Table 1 Comparison of incidence of road traffic injuries among residents in Zhejiang Province					
项目	调查人数	道路交通 伤害发生 人次数	道路交通 伤害发生 率/%	χ^2/Z 值	P 值
性别				1.782	0.182
男	18 327	233	1.27		
女	18 653	209	1.12		
年龄/岁				6.551 ^①	<0.001
0~<20	4 002	8	0.20		
20~<40	5 520	42	0.76		
40~<60	12 485	158	1.27		
≥ 60	14 973	234	1.56		
地区				6.146	0.013
城市	18 063	190	1.05		
农村	18 917	252	1.33		
文化程度				2.589 ^①	<0.001
小学及以下	16 936	226	1.33		
初中	9 956	117	1.18		
高中及以上	10 088	99	0.98		

注: ①为 Z 值, 同列其他项为 χ^2 值。

2.3 城乡道路交通伤害基本特征

2.3.1 伤害发生地点

道路交通伤害发生地点主要为街道/城区, 262

人次占 59.28%; 其次为城际间公路, 131 人次占 29.64%。城市道路交通伤害主要发生在街道/城区, 占 76.84%; 农村主要发生在街道/城区和城际间公路, 分别占 46.03% 和 40.48%; 城乡道路交通伤害发生地点构成比较, 差异有统计学意义 ($P<0.05$)。见表 2。

2.3.2 交通工具

道路交通伤害中交通工具主要为电动自行车, 300 人次占 67.87%; 城市和农村道路交通伤害中交通工具均以电动自行车为主, 分别占 69.47% 和 66.67%; 城乡道路交通伤害中交通工具构成比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。见表 2。

2.3.3 安全装置使用情况

驾乘摩托车/非机动车发生道路交通伤害 355 人次, 其中 83.38% 佩戴安全头盔, 城市和农村道路交通伤害中佩戴安全头盔的比例分别为 81.33% 和 84.88%, 差异无统计学意义 ($P>0.05$); 驾乘机动车发生道路交通伤害 35 人次, 其中 54.29% 使用安全带, 城市和农村道路交通伤害中使用安全带的比例分别为 53.33% 和 55.00%, 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。见表 2。

表 2 城市和农村居民道路交通伤害基本特征比较 [n (%)]

Table 2 Comparison of basic characteristics of road traffic injuries among residents in urban and rural areas [n (%)]					
项目	调查对象	城市	农村	χ^2 值	P 值
伤害发生地点				42.667	<0.001
城际间公路	131 (29.64)	29 (15.26)	102 (40.48)		
街道/城区	262 (59.28)	146 (76.84)	116 (46.03)		
其他	49 (11.09)	15 (7.89)	34 (13.49)		
交通工具				4.705	0.319
步行	52 (11.76)	25 (13.16)	27 (10.71)		
电动自行车	300 (67.87)	132 (69.47)	168 (66.67)		
其他非机动车	40 (9.05)	13 (6.84)	27 (10.71)		
机动车	37 (8.37)	17 (8.95)	20 (7.94)		
其他	13 (2.94)	3 (1.58)	10 (3.97)		
佩戴安全头盔				0.785	0.376
有	296 (83.38)	122 (81.33)	174 (84.88)		
无	59 (16.62)	28 (18.67)	31 (15.12)		
使用安全带				0.010	0.922
有	19 (54.29)	8 (53.33)	11 (55.00)		
无	16 (45.71)	7 (46.67)	9 (45.00)		

2.4 城乡道路交通伤害临床特征

2.4.1 伤害部位、处理方式和伤害严重程度

伤害部位主要为下肢, 187 人次占 42.31%; 其

次为上肢和躯干，各 84 人次占 19.00%。处理方式主要为门诊/急诊，274 人次占 61.99%；其次为住院，128 人次占 28.96%。伤害严重程度以轻度为主，225 人次占 50.90%；其次为中度，140 人次占 31.67%。城乡道路交通伤害处理方式比例差异有统计学意义 ($P<0.05$)，伤害部位和伤害严重程度比例差异无统计学意义 (均 $P>0.05$)。见表 3。

2.4.2 结局、休息时间和医疗费用

结局主要为痊愈，308 人次占 69.68%，无死亡病例。442 人次伤害病例休息时间为 15 117 d，最长为 365 d， $M(Q_R)$ 为 13.50 (27.25) d；医疗费用共计 374.27 万元， $M(Q_R)$ 为 1 200.00 (5 700.00) 元。城乡道路交通伤害结局、休息时间和医疗费用比较，差异无统计学意义 (均 $P>0.05$)。见表 3。

表 3 城市和农村居民道路交通伤害临床特征比较 [n (%)]

Table 3 Comparison of clinical characteristics of road traffic injuries among residents in urban and rural areas [n (%)]

项目	调查对象		城市		农村		χ^2/Z 值	P 值
伤害部位							8.912	0.063
头部	36	(8.14)	16	(8.42)	20	(7.94)		
上肢	84	(19.00)	30	(15.79)	54	(21.43)		
下肢	187	(42.31)	94	(49.47)	93	(36.90)		
躯干	84	(19.00)	34	(17.89)	50	(19.84)		
多部位	51	(11.54)	16	(8.42)	35	(13.89)		
处理方式							37.533	<0.001
自己/他人处理	40	(9.05)	14	(7.37)	26	(10.32)		
门诊/急诊	274	(61.99)	133	(70.00)	141	(55.95)		
住院	128	(28.96)	43	(22.63)	85	(33.73)		
伤害严重程度							0.748	0.688
轻度	225	(50.90)	100	(52.63)	125	(49.60)		
中度	140	(31.67)	56	(29.47)	84	(33.33)		
重度	77	(17.42)	34	(17.89)	43	(17.06)		
结局							1.333	0.514
仍在治疗	69	(15.61)	32	(16.84)	37	(14.68)		
痊愈	308	(69.68)	134	(70.53)	174	(69.05)		
有后遗症	65	(14.71)	24	(12.63)	41	(16.27)		
休息时间/d ^①	13.50	(27.25)	10.00	(28.25)	15	(30.75)	-1.047	0.295
医疗费用/元 ^①	1 200.00 (5 700.00)		1 000.00 (3 912.50)		1 700.00 (7 700.00)		-1.590	0.112

注：①表示采用 $M(Q_R)$ 描述，组间比较采用 Mann-Whitney U 检验；同列其他项采用 n (%) 描述，组间比较采用 χ^2 检验。

3 讨 论

本文调查 15 611 户家庭 36 980 人过去 12 个月内道路交通伤害情况，调查对象以 ≥ 60 岁、小学及以下文化程度为主。分析了 2023 年浙江省居民城乡道路交通伤害特征差异，结果显示，2023 年浙江省居民道路交通伤害发生率为 1.20%，低于 2018 年浙江省调查结果 (1.53%)^[10]，表明浙江省道路交通伤害防控取得了一定成效，可能与近年来加强交通法规宣传、完善道路基础设施和提升交通管理水平有关；但高于广东省深圳市南山区调查结果 (0.03%)^[11]，提示浙江省道路交通伤害风险仍需重视。道路交通伤害发生率随年龄增长而上升， ≥ 60 岁老年人发生率较高，达 1.56%，与 2018 年浙江省调查结果^[10]

相近，可能与老年人视力、听力及反应能力逐渐衰退有关。研究显示，2004—2018 年老年人道路交通事故伤害事故总起数、死亡率、受伤人数和伤残率均呈上升趋势^[12]，提示随着老年人口增加，老年人已成为道路交通伤害高风险人群，建议优化适老化交通设施，开展针对性的道路交通安全教育，增强其交通安全意识和自我保护能力。

城乡居民道路交通伤害发生率存在差异，主要受人口结构和交通环境影响。本研究发现农村居民道路交通伤害发生率高于城市，但经过年龄标化后农村发生率低于城市，提示城乡差异可能源于人口年龄结构不同；城市道路交通伤害标化发生率高于农村，可能与城市居民交通环境较复杂、交通行为较活跃有关。此外，低文化程度居民道路交通伤害发生率较高，可

能因为低文化程度居民接受道路交通安全知识教育机会有限,道路交通安全意识薄弱^[13-14]。

2023年浙江省因驾乘电动自行车造成的道路交通伤害比例高达67.87%,高于2018年浙江省调查结果(63.34%)^[10]和2017—2020年上海市调查结果(50.07%)^[15]。随着我国电动自行车数量不断增长,年均增长幅度超过5%^[16],其交通安全重要性日益突出,提示需重点关注驾乘电动自行车造成的道路交通伤害防控问题。佩戴安全头盔是降低驾乘摩托车及非机动车人员伤害的有效手段之一^[17],本研究发现驾乘摩托车/非机动车发生道路交通伤害居民有83.38%佩戴安全头盔,可能与2021年7月《浙江省电动自行车管理条例》实施,对电动自行车驾驶员应当佩戴安全头盔开展了强化执法行动,取得了成效。但使用安全带比例较低,仅54.29%,有待进一步提高,需加强交通安全教育,提高安全装置使用率。

城乡居民道路交通伤害发生地点存在差异,城市以街道/城区为主,农村以街道/城区和城际间公路为主,可能与人口分布、交通设施、出行方式、交通流量与管理等有关。城市街道/城区是较为密集的区域,出行人流量大、出行方式多样,增加了交通事故发生的可能性;而城际间公路是连接不同城市和地区的主要通道,是农村居民出行主要道路,但路况可能较为复杂,存在不合理使用灯光行为等^[18],交通基础设施和防护设施较为薄弱,增加交通事故风险。结果显示,城乡居民伤害严重程度无明显差异,但道路交通伤害发生后,城市居民倾向于门诊/急诊,而农村居民住院比例较高,可能与医疗资源可及性存在差异有关^[19]。此外,居民因道路交通伤害休息时间和医疗费用较2018年^[10]均有所下降,提示道路交通伤害疾病负担有所减轻,但仍有14.71%的居民有后遗症,需完善伤后康复管理体系。

综上所述,农村、老年人及低文化程度居民是浙江省道路交通伤害重点防控对象,电动自行车是主要相关交通工具,街道/城区和城际间公路为主要伤害发生地点。城乡伤害发生地点和处理方式上存在差异,反映交通环境、出行方式和医疗资源可及性的差异。建议结合城乡实际情况,优化道路交通基础设施,加强高风险人群交通安全教育,提升安全头盔佩戴率和安全带等防护装置的使用率,从而有效降低道路交通伤害风险,减轻其造成的经济负担。

参考文献

[1] World Health Organization. Global status report on road safety 2023

[EB/OL]. [2025-07-14]. <https://www.who.int/teams/social-determinants-of-health/safety-and-mobility/global-status-report-on-road-safety-2023>.

- [2] GBD 2021 Diseases and Injuries Collaborators. Global incidence, prevalence, years lived with disability (YLDs), disability-adjusted life-years (DALYs), and healthy life expectancy (HALE) for 371 diseases and injuries in 204 countries and territories and 811 subnational locations, 1990–2021: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021 [J]. *Lancet*, 2024, 403 (10440): 2133–2161.
- [3] 吴静, 周脉耕, 苏雪梅, 等. 中国死因监测数据集 2021 [M]. 北京: 中国科学技术出版社, 2021.
WU J, ZHOU M G, SU X M, et al. China disease surveillance points 2021 [M]. Beijing: China Science and Technology Press, 2021. (in Chinese)
- [4] DUAN L L, YE P P, HAAGSMA J A, et al. The burden of injury in China, 1990–2017: findings from the Global Burden of Disease Study 2017 [J]. *Lancet Public Health*, 2019, 4 (9): 449–461.
- [5] FEI F R, ZHONG J M, YU M, et al. Impact of injury-related mortality on life expectancy in Zhejiang, China based on death and population surveillance data [J]. *BMC Public Health*, 2017, 18 (1): 1–7.
- [6] 郭丽花, 尤柳青, 赵鸣, 等. 1990—2019年浙江省道路交通伤害疾病负担变化趋势研究 [J]. *疾病监测*, 2024, 39 (10): 1357–1362.
GUO L H, YOU L Q, ZHAO M, et al. Trend of disease burden caused by road traffic injury in Zhejiang, 1990–2019 [J]. *Dis Surveill*, 2024, 39 (10): 1357–1362. (in Chinese)
- [7] 中华预防医学会伤害预防与控制分会. 关于伤害界定标准的决定中华预防医学会伤害预防与控制分会第一届第五次常委会通过 [J]. *中华疾病控制杂志*, 2011, 15 (1): 9.
The Society for Injury Prevention and Control, Chinese Prevention Medicine Association. Decision on criteria for defining of injury Approved by The 5th Session of The First Standing Committee from The Society for Injury Prevention and Control of Chinese Preventive Medicine Association [J]. *Chin J Dis Control Prev*, 2011, 15 (1): 9. (in Chinese)
- [8] 许璐璐, 黄文, 黄敏钢, 等. 绍兴市中学生通校道路交通伤害现况调查 [J]. *预防医学*, 2024, 36 (10): 838–841.
XU L L, HUANG W, HUANG M G, et al. Road traffic injuries among middle school students commuting to school in Shaoxing City [J]. *China Prev Med J*, 2024, 36 (10): 838–841. (in Chinese)
- [9] 纪翠蓉, 金叶, 叶鹏鹏, 等. 2017年我国6个省份28个县(区)儿童道路交通伤害流行状况 [J]. *中华流行病学杂志*, 2021, 42 (8): 1407–1412.
JI C R, JIN Y, YE P P, et al. Prevalence and prevention of traffic injury among children in 28 counties of 6 provinces in China, 2017 [J]. *Chin J Epidemiol*, 2021, 42 (8): 1407–1412. (in Chinese)
- [10] 赵鸣, 郭丽花, 钟节鸣, 等. 浙江省社区居民道路交通伤害流行特征分析 [J]. *国际流行病学传染病学杂志*, 2019, 46 (5): 351–356.

- ZHAO M, GUO L H, ZHONG J M, et al. Epidemiological characteristics of road traffic injuries among community residents in Zhejiang Province [J]. *Int J Epidemiol Infect Dis*, 2019, 46 (5): 351–356. (in Chinese)
- [11] 龚家辉, 马剑平, 彭晓琳, 等. 深圳市南山区成人居民伤害流行现状分析 [J]. *伤害医学 (电子版)*, 2020, 9 (2): 14–17.
- GONG J H, MA J P, PENG X L, et al. An epidemiological study of injury among adult residents in Nanshan district of Shenzhen [J]. *Inj Med (Electron Ed)*, 2020, 9 (2): 14–17. (in Chinese)
- [12] 王庆瑜, 李璇, 刘国栋. 2004—2018 年中国不同年龄段人群道路交通伤害发展趋势分析 [J]. *中华创伤杂志*, 2022, 38 (2): 166–171.
- WANG Q Y, LI X, LIU G D. Trends in road traffic injuries among different age groups in China from 2004 to 2018 [J]. *Chin J Traumatol*, 2022, 38 (2): 166–171. (in Chinese)
- [13] 刘胜, 曾红霞, 吴正福, 等. 常山县电动自行车道路交通伤害病例特征分析 [J]. *预防医学*, 2019, 31 (7): 666–668, 672.
- LIU S, ZENG H X, WU Z F, et al. Characteristics of road traffic injury cases caused by electric bicycles in Changshan County [J]. *China Prev Med J*, 2019, 31 (7): 666–668, 672. (in Chinese)
- [14] 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.
- ZHANG S, ZHANG H, WANG Z, et al. Trends in road traffic injury mortality in Tianjin from 2000 to 2019 [J]. *Chin J Epidemiol*, 2021, 42 (11): 2018–2023. (in Chinese)
- [15] 喻彦, 徐乃婷, 刘静红, 等. 2017—2020 年上海市道路交通伤害住院费用研究 [J]. *上海预防医学*, 2024, 36 (7): 686–691.
- YU Y, XU N T, LIU J H, et al. Hospitalization costs of road traffic injuries in Shanghai from 2017 to 2020 [J]. *Shanghai J Prev Med*, 2024, 36 (7): 686–691. (in Chinese)
- [16] 黄悦波. 我国大都市电动自行车使用的问题与对策研究——以北京市为例 [J]. *中国国情国力*, 2023, (11): 62–65.
- HUANG Y B. Problems and countermeasures of electric bicycle use in Chinese metropolises: a case study of Beijing [J]. *China Natl Cond Strength*, 2023, (11): 62–65. (in Chinese)
- [17] HASJIM B J, GRIGORIAN A, SCHUBL S D, et al. Helmets protect pediatric bicyclists from head injury and do not increase risk of cervical spine injury [J]. *Pediatr Emerg Care*, 2022, 38 (1): 360–364.
- [18] 郭丽花, 钟节鸣, 李娜, 等. 机动车驾驶员夜间驾驶不合理使用远光灯行为观察 [J]. *预防医学*, 2021, 33 (8): 784–788.
- GUO L H, ZHONG J M, LI N, et al. The unreasonable use of high beam at nighttime among motor vehicle drivers [J]. *China Prev Med J*, 2021, 33 (8): 784–788. (in Chinese)
- [19] 闫帅. GIS 在我国中心城市产科床位资源配置和利用以及影响因素分析中的应用 [D]. 北京: 中国疾病预防控制中心, 2018.
- YAN S. Application of GIS in allocation and utilization of obstetric bed resources in central cities of China and analysis of influencing factors [D]. Beijing: Chinese Center for Disease Control and Prevention, 2018. (in Chinese)
- 收稿日期: 2025-03-28 修回日期: 2025-07-14 本文编辑: 徐亚慧

(上接第 766 页)

- from the China health and retirement longitudinal study [J]. *Aging (Albany NY)*, 2020, 12 (22): 23129–23145.
- [12] 赵倩倩, 张磊, 余力, 等. 长宁区养老机构老年人睡眠质量调查 [J]. *预防医学*, 2025, 37 (4): 408–412.
- ZHAO Q Q, ZHANG L, YU L, et al. Sleep quality among the elderly in nursing homes in Changning District [J]. *China Prev Med J*, 2025, 37 (4): 408–412. (in Chinese)
- [13] SHARMA M, ANAND A, CHATTOPADHYAY A, et al. Gender differentials in cognitive frailty among older adults in India: a multivariate decomposition approach [J/OL]. *Sci Rep*, 2024, 14 (1) [2025-07-09]. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-74584-1>.
- [14] LEE T, CHUNG J, SONG K, et al. Prevalence and associated factors of cognitive frailty in community-dwelling older adults: results from the Korean longitudinal study of aging [J/OL]. *Int J Older People Nurs*, 2023, 18 (6) [2025-07-09]. <https://doi.org/10.1111/opn.12576>.
- [15] FACAL D, BURGO C, SPUCH C, et al. Cognitive frailty: an update [J/OL]. *Front Psychol*, 2021, 12 [2025-07-09]. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.813398>.
- [16] 江美婷, 杨文菲, 张翔, 等. 老年人衰弱在社会隔离与认知功能间的中介效应分析 [J]. *预防医学*, 2025, 37 (1): 17–20.
- JIANG M T, YANG W F, ZHANG X, et al. Mediating effect of frailty on social isolation and cognitive function among the elderly [J]. *China Prev Med J*, 2025, 37 (1): 17–20. (in Chinese)
- [17] BARNES J N. Exercise, cognitive function, and aging [J]. *Adv Physiol Educ*, 2015, 39 (2): 55–62.
- [18] FALCK R S, DAVIS J C, LIU-AMBROSE T. What is the association between sedentary behaviour and cognitive function? A systematic review [J]. *Br J Sports Med*, 2017, 51 (10): 800–811.
- [19] MA L N, ZHANG L, ZHANG Y X, et al. Cognitive frailty in China: results from China comprehensive geriatric assessment study [J]. *Front Med (Lausanne)*, 2017, 4: 1–6.
- [20] AGUIÑAGA S, GUZMAN J, SOTO Y, et al. Self-rated health as a predictor of cognition among middle-aged and older Latinos [J]. *Aging Neuropsychol Cogn*, 2023, 30 (3): 388–401.
- [21] ZOU C, YU Q, WANG C Y, et al. Association of depression with cognitive frailty: a systematic review and meta-analysis [J]. *J Affect Disord*, 2023, 320: 133–139.
- 收稿日期: 2025-03-17 修回日期: 2025-07-09 本文编辑: 徐亚慧