

1997-2008 年上海市闵行区交通事故死亡流行病学特征分析

严玉洁, 陈林利, 方红, 黄俊

摘要: [目的] 了解 1997~2008 年上海市闵行区交通事故死亡的流行病学特征。[方法] 以 1997~2008 年闵行区所有户籍居民的交通事故死亡资料为研究对象, 利用百分构成、圆分布、电子地图等方法描述交通事故死亡人群、时间、地区特征; 利用潜在寿命损失年、早死指数等指标分析交通事故死亡导致的疾病负担。交通事故死亡数据来自上海市死因监测系统, 人口数据来自公安系统当年户籍人口资料。[结果] 1997~2008 年闵行区交通事故导致 1198 人死亡, 年均交通事故死亡率为 13.83/10 万, 标化死亡率 9.90/10 万, 居伤害死因的第一位, 男女性别比为 2.06:1。死亡率、潜在减寿损失年、早死指数呈下降趋势。死亡人数中, 行人、骑自行车者和骑摩托车(包括助动车)者占 81.92%。60 岁及以上年龄组死于交通事故的比例不断提高。农村交通事故死亡数占全区交通事故总死亡人数的 41.84%(农村人口仅占 18.52%), 靠近城区的占 8.16%(其人口占 16.25%)。交通事故有向 12 月 9 日和周日集中的趋势。[结论] 老年人群、行人、骑自行车者和骑摩托车(包括助动车)者交通事故死亡值得关注。

关键词: 交通事故; 死亡趋势; 疾病负担

Epidemiological Analysis on Characteristics of the Traffic Accident Death, 1997-2008, Minhang District, Shanghai YAN Yu-jie, CHEN Lin-li, FANG Hong, HUANG Jun (Department of Control and Prevent Chronic Disease, Center for Disease Control and Prevention of Minhang District, Shanghai 201100, China)

Abstract: [Objective] Purposed to study the epidemiological characteristics of traffic accident death 1997-2008 Minhang District, Shanghai. [Methods] Data of traffic accident death obtained from municipal death monitoring system, demography from district residency record. The percentage composition, circular distribution, digitalized map and other methods are used to describe population, time and regional characteristic of traffic accident death; besides Years of Potential Life Lost (YPLL), and Premature Death Indexes were used to analyze disease burden caused by traffic accident death. [Results] There were 1198 cases of traffic accident death from 1997 to 2008, with annual average 13.83×10^{-5} , standardized mortality 9.9×10^{-5} , and the sex ratio (m/f) was 2.06. However, mortality, YPLL and Index of life showed a downward trend. The proportion of pedestrians, bicyclists and motorcyclists, (including scooterist) was 81.92%, and the mortality of 60 years and over caused by traffic accident is continuously increasing. The proportion of traffic fatalities in rural area was 41.84% (with population 18.52%); contrarily that of suburban area was only 8.16% (with population 16.25%). Traffic accident death tended to be concentrated in Dec. 9th and every Sunday. [Conclusion] More attention should be paid to prevent against the death caused by traffic accident especially among the elder, pedestrians, cyclists and motorcyclist (including scooterist).

Key Words: traffic accident; death trend; death burden

交通伤害是一个重要但又易被忽视的公共卫生问题。据估计全世界每年约有 120 万人死于交通伤害, 经济损失高达 5 180 亿美元^[1]。我国随着经济的发展, 各种交通工具的数量迅猛增长, 道路交通流量亦随之剧增, 加之道路设施的不完善和车辆驾驶者及行人的交通安全法规意识的不健全等因素, 更促使交通事故频发^[2]。本研究拟通过对上海市闵行区 1997~2008 年致死性交通事故的人群、地区、时间和疾病负担分析, 为预防和控制交通事故提供参考依据。

1 材料和方法

1.1 数据来源

[作者简介] 严玉洁(1976-)女, 硕士, 医师; 研究方向: 社区伤害防治;
E-mail: yanyujie1976@yahoo.com.cn

[作者单位] 上海市闵行区疾病预防控制中心慢性非传染性疾病防制科, 上海 201101

1.1.1 死亡数据 数据来源于上海市死因监测系统。以 1997-2008 年闵行区所有户籍居民的交通事故死亡资料为研究对象。

1.1.2 人口资料 以闵行区公安系统提供的当年户籍人口数据为依据。

1.2 分析方法

1.2.1 疾病及外部原因分类 死因分类: 1997~2001 年采用 ICD-9; 2002~2008 年采用 ICD-10。

1.2.2 统计学分析方法 以世界人口构成为标准进行标化。利用地理信息系统(GIS)研究交通事故的空间分布, 将交通事故死亡人数标记在电子地图上, 直观地反映闵行区 12 年来交通事故死亡病例的地理空间分布。采用圆分布方法分析时间集中趋势, 一组圆分布资料, 如果有集中于某个时间发生的倾向, 这一倾向性用平均角表示。

$$X = (\sum \cos \alpha_i) / n, Y = (\sum \sin \alpha_i) / n, r = \sqrt{X^2 + Y^2}, \sin \bar{\alpha} = Y/r,$$

$$\cos \bar{\alpha} = X/r, Z = nr^2$$

α_i 为时间转化为角度; X 、 Y 分别为 $\cos \alpha_i$ 及 $\sin \alpha_i$ 的均值, r 值表示角度离散程度指标; 雷氏 Z 值用于检验是否存在平均角的倾向。

采用潜在寿命损失年 (years of potential life lost, YPLL)、减寿率、标化减寿率和早死指数评估交通事故死亡导致的疾病负担。

$YPLL = \sum (70 - \alpha_i)$, 早死指数 = 疾病导致的 PYLL/ 死于该疾病的人数, α_i 为死亡人群中每个人的实际生存年。

2 结果

2.1 交通事故死亡的人群分布特征

1997-2008 年不同性别和年龄交通事故死亡分布情况见表 1 (数值为 12 年总数)。除 0~14 岁年龄组外, 其余年龄组男性均明显多于女性, 男女性别比为 2.06。交通事故粗死亡率, 男性为 18.24/10 万, 女性为 9.23/10 万; 标化死亡率, 男性为 12.97%, 女性为 6.84%。

30~59 岁年龄组交通事故死亡人数占总数的 54.18%, 60 岁及以上年龄组占 35.73%。值得注意的是 60 岁及以上年龄组死于交通事故的比例在不断增加, 1997-1999 年 60 岁及以上者死于交通事故的人数占该年份组死亡总数的 29.97%, 2000-2003 年占该年份组的 30.70%, 2004-2006 年占该年份组的 40.74%,

2006~2008 年占该年份组的 53.53%。

表 1 1997-2008 年闵行区交通事故死亡数的性别、年龄分布

Table 1 Distribution of died in traffic accidents by gender and age between 1997 and 2008 in Minhang District

年龄组 (岁) Age (Years)	男 (Male)		女 (Female)		合计 (Total)	
	例数 Number	构成比 (%) Proportion	例数 Number	构成比 (%) Proportion	例数 Number	构成比 (%) Proportion
0~	14	1.17	16	1.34	30	2.50
15~	62	5.18	29	2.42	91	7.60
30~	219	18.28	85	7.10	304	25.38
45~	234	19.53	111	9.27	345	28.80
60~	206	17.20	87	7.26	293	24.46
75~	72	6.01	63	5.26	135	11.27
合计	807	67.36	391	32.64	1198	100.00

2002-2008 年交通事故死亡 686 人 (为 7 年的总数) 中, 行人、骑自行车者和骑摩托车 (包括助动车) 者占 81.92%。0~14 岁组、75 岁及以上组交通事故死亡人数中步行者分别占该年龄组的 62.50% 和 75.56%。15~29 岁组骑摩托车 (含助动车) 者占 44.00%。30~44 岁组以骑摩托车 (含助动车) 者、机动车乘员位居一、二位, 分别占 27.94%、27.21%。45~59、60~74 岁组死亡者以骑自行车所占比重最大, 分别占 36.36%、40.54% (见表 2)。

表 2 2002-2008 年闵行区不同年龄组死于交通事故的交通方式分布

Table 2 Distribution of died in traffic accidents by age and means of transportation between 2002 and 2008 in Minhang District

年龄组 (岁) Age (Years)	步行 Pedestrian		骑/乘自行车 Pedal cyclist		摩托车乘员 Motorcycle rider		机动车乘员 Occupant of vehicle		其他 Other		合计 Total	
	例数 Number	构成比 Rate (%)	例数 Number	构成比 Rate (%)	例数 Number	构成比 Rate (%)	例数 Number	构成比 Rate (%)	例数 Number	构成比 Rate (%)	例数 Number	构成比 Rate (%)
0~	10	1.46	3	0.44	2	0.29	1	0.15	0	0.00	16	2.33
15~	9	1.31	9	1.31	22	3.21	7	1.02	3	0.44	50	7.29
30~	18	2.62	25	3.64	38	5.54	37	5.39	18	2.62	136	19.83
45~	40	5.83	76	11.08	56	8.16	30	4.37	7	1.02	209	30.47
60~	74	10.79	75	10.93	22	3.21	9	1.31	5	0.73	185	26.97
75~	68	9.91	11	1.60	4	0.58	3	0.44	4	0.58	90	13.12
合计	219	31.92	199	29.01	144	20.99	87	12.68	37	5.39	686	100.00

2.2 交通事故死亡率分析

1997-2008 年闵行区户籍居民伤害死亡率在 35.92/10 万~46.88/10 万之间, 伤害死亡在全死因中的顺位维持不变, 即在全人群、男性、女性的死因中均占第四位。12 年共收集交通事故死

亡 1198 例, 年均交通事故死亡率为 13.83/10 万, 标化死亡率为 9.90/10 万, 居伤害死因的第一位。全人群、男性、女性交通事故粗死亡率、标化死亡率总体呈下降趋势 (表 3)。交通事故在伤害死亡中的比重由 1999 年最高的 44.40% 下降为 2008 年的 18.36%。

表 3 1997-2008 年闵行区交通事故死亡率变化趋势 (1/10 万)

Table 3 Traffic accident mortality rate trend (1/10 million) between 1997 and 2008 in Minhang District

年份 Years	男 (Male)		女 (Female)		合计 (Total)	
	粗死亡率 Crude mortality	标化死亡率 Standardized mortality	粗死亡率 Crude mortality	标化死亡率 Standardized mortality	粗死亡率 Crude mortality	标化死亡率 Standardized mortality
1997-1999	23.75	17.92	12.11	9.75	18.06	13.84
2000-2002	20.39	14.99	11.06	8.38	15.83	11.69
2003-2005	17.33	12.77	8.17	5.97	12.85	9.37
2006-2008	13.69	8.91	6.82	4.37	10.33	6.64

2.3 交通事故死亡的地区特征

2002-2008 年闵行区 12 个镇、街道的交通事故地区分布特征表现为: 农村地区包括浦江镇、华漕镇死亡人数较多, 靠近市中心的包括虹桥镇、古美新村、龙柏新村交通事故死亡人

数相对较少。浦江镇、华漕镇人口数占该区总人数的 18.52%, 而发生交通事故死亡人数却占全区总死亡人数的 41.84%; 虹桥镇、古美新村、龙柏新村靠近市中心的镇、街道人口数占 16.45%, 而交通事故死亡数仅占 8.16%。

2.4 交通事故死亡的时间特征

1997-2008 年交通事故死亡月份分布情况,以 1 月份死亡人数最多,占 10.77%。按圆形分布特点,1 年 365 d 相当于 360°,将 1198 例交通事故死亡日期转化为角度,分析死亡时间分布特点。结果表明,交通事故死亡的时间有向 12 月 9 日集中的趋势($Z=9.10, P<0.001$)。

1997~2008 年交通事故死亡在一周各天的分布情况为以周一和周五死亡人数最多,各占 15.78%。一周相当于 360°,将 1198 例交通事故周死亡数转化为角度,交通事故死亡人数有向周日集中的趋势($Z=4.17, P<0.05$)。

2.5 交通事故的疾病负担

12 年间,闵行区户籍居民全人群、男性、女性交通事故导致的潜在减寿年数(YPLL)和早死指数均呈下降趋势。各个时间段交通事故导致的 YPLL 男性均高于女性。早死指数除 2000-2002 年份女性高于男性,其他年份男性均高于女性(表 4)。

表 4 1997-2008 年闵行区交通事故疾病负担的变化趋势

Table 4 The burden of disease trends of traffic accidents between 1997 and 2008 in Minhang District

年份 Years	潜在寿命损失年(YPLL)			早死指数(Premature death index)		
	合计 Total	男 Male	女 Female	合计 Total	男 Male	女 Female
1997-1999	7017	4716	2301	22.14	22.14	22.13
2000-2002	6411	4067	2344	20.29	19.55	21.70
2003-2005	5354	3821	1533	18.09	18.73	16.66
2006-2008	4353	3064	1289	16.18	16.84	14.82

3 讨论

城市交通事故的发生越来越引起人们的关注,中国人群车祸所致死亡平均每年以 9.89% 的比率上升^[3]。1997-2008 年闵行区交通事故死亡率总体呈下降趋势,这与政府重视、相关部门措施得力有关。同时交通事故导致的寿命损失年数以及早死指数均逐年下降,说明交通事故对闵行区人群整体的威胁逐渐减轻。但值得注意的是 60 岁以上老年人的交通事故死亡比重在逐年增高,这与全国趋势一致^[3]。研究表明,在马路上行走的老年人与青年人在同等暴露于车辆的情况下,老年人被车撞到的机会多于青年人^[5]。因为,该年龄段人群的反应能力下降且受到碰撞后不容易恢复,所以他们要比年轻人更容易死亡或造成严重残疾。闵行区人口构成逐渐趋向老年化,60 岁以上老人比重由 1993 年建区时的 13.17% 上升至 2008 年的 20.25%。因此如何开展老年人道路交通伤害防制应该引起全社会的关注。

在发达国家,机动车司机是交通事故的主要受害者。闵行区 2002-2008 年交通事故死亡人数中,行人、骑自行车者和骑摩托车(包括助动车)者占 81.92%。可见道路使用者中的弱势人群是闵行区交通事故的主要受害者,这是中等收入和低收入国家必须共同面对的问题。在政府为机动车所制定的政策中,弱势人群获益最少,却承受着交通工具机动化带来的伤害、污染等不平等危害。混合式交通应注重保护弱势人群,避免该人群受到不平等的伤害和死亡。最近闵行区推广自行车免费租赁服务,但迄今仍没有一条马路设有自行车专用车道。政府应确保行人、骑自行车者的通行路线既短又安全,民众才会采取骑

自行车等政府推广的健康出行方式。

15~44 岁人群死亡中骑摩托车(助动车)者的比重最高。近年来,选择摩托车或助动车作为代步工具的人群越来越多。但人们在注重排量和速度的同时,却忽视了安全性能,对于个人防护也没有相应加强。相关部门加强摩托车、助动车监管的同时,政府也应该提供便利和价格适中的公共交通工具(如轨道交通或公共汽车),以减少采用高危出行方式的路程。

人们的居住地同样也影响道路交通事故。一般来说,居住于城市的人更容易遭受交通伤害;但居住于农村的人,如果他们遭到交通伤害,则更容易死亡或严重受伤,其中一个原因是农村地区的机动车速度可能更快。华漕地区在京沪高铁枢纽工程启动前的交通伤害居高不下,是因各主要干道路面狭窄,快慢车道不分,外来人口大量集聚,交通管理混乱所致。

闵行区交通事故死亡时间集中在冬季,这和上海市交通事故死亡集中时间一致^[6-7],这可能与此段时间接近年关,人们晚上经济活动频繁,另外和此段时间天气状况较差(气温较低、阴雨天气较多等)有关。在周内分布中,周一、周五相对死亡人数较多,这可能与周一、周五道路上行人的车辆较多,且上班族周一会出现倦怠、注意力不集中及为赶时间而抢道行驶等综合征,而周五心理上警惕性有所放松及周末归心似箭而抢行等有关。

交通伤害死亡只是交通事故“冰山一角”,据 WHO 对部分国家流行病学调查资料分析,道路交通事故所造成的死亡、住院治疗和轻微伤害三者间的比例,保守估计已达 1:15:70。交通部门建立了事故监测系统,但很多信息和卫生部门不能实现共享。同时也因为各种原因,故意少报告也是非常普遍的现象。因此需要特定机构领导和协调不同部门将道路伤害作为一个整体问题来处理,采用统观全局的综合方法,实现多部门、多学科间的密切协作,包括车辆、道路设计、城市规划、道路安全立法和执法、医疗救护等。

参考文献:

[1] World Health Organization. World report on road traffic injury prevention[R]. Geneva: World Health Organization, 2004: 2.
[2] 王声湧. 伤害流行病学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2003: 274-279.
[3] 杨功焕, 黄正京, 陈爱平. 中国人群的意外伤害水平和变化趋势[J]. 中华流行病学杂志, 1997, 18(3): 142-145.
[4] 张徐军, 陈宗遵, 贾佳, 等. 1951~2004 年中国道路交通事故伤害分析[J]. 中国公共卫生, 2007, 23(10): 1214-1215.
[5] McGWIN G Jr, MacLENNAN PA, FIFE JB, et al. Preexisting conditions and mortality in older trauma patients[J]. J Trauma, 2004, 56(6): 1291-1296.
[6] 卢国良, 陈伟华, 鲍鲸, 等. 2001~2004 年间上海市道路交通事故流行病学特征分析[J]. 环境与职业医学, 2007, 24(3): 285-287.
[7] 张胜年, 卢伟, 周顺福, 等. 上海市 2000~2002 年道路交通事故伤害流行病学研究[J]. 中华流行病学杂志, 2004, 25(3): 199-203.

(收稿日期: 2009-11-20)

(英文编审: 薛寿征; 编辑: 洪琪; 校对: 徐新春)