

上海市松江区助动车道路交通伤害危险因素的病例对照研究

陈秀芹¹, 黄丽妹², 朱美英², 金克峙¹

摘要: [目的] 探讨影响助动车道路交通伤害的危险因素, 为进一步开展道路交通伤害预防控制提供科学依据。[方法] 采用病例对照研究方法, 通过面对面问卷调查收集交通事故组、虚惊事故组和对照组助动车使用者的个人基本信息情况; 交通安全相关的认知、态度、行为等问题; 过去一年内发生交通事故或虚惊事故的情况。[结果] 本研究共调查交通事故组 127 人, 虚惊事故组 149 人, 对照组 406 人。在控制年龄的情况下, 影响交通事故发生的危险因素为文化程度低 ($OR=1.874$, $95\%CI: 1.110\sim3.164$) 和机动车道行驶 ($OR=1.829$, $95\%CI: 1.071\sim3.124$); 保护因素为上海本市户籍 ($OR=0.454$, $95\%CI: 0.285\sim0.725$); 影响虚惊事故发生的危险因素为逆向行驶 ($OR=1.870$, $95\%CI: 1.136\sim3.077$) 和机动车道行驶 ($OR=2.700$, $95\%CI: 1.646\sim4.431$), 保护因素为上海本市户籍 ($OR=0.468$, $95\%CI: 0.294\sim0.743$) 和睡眠充足 ($OR=0.574$, $95\%CI: 0.357\sim0.921$)。[结论] 文化程度低、非上海户籍、违反交通规则是助动车交通伤害的重要危险因素。应针对流动人口、文化程度较低者加强道路交通安全教育活动, 积极引导助动车使用者改善驾驶危险行为、避免疲劳驾驶。

关键词: 危险因素; 道路交通伤害; 病例对照研究; 虚惊事故; 助动车

A Case-Control Study on Risk Factors of Road Traffic Crashes Involving Motorized Bicycles in Songjiang District, Shanghai CHEN Xiu-qin¹, HUANG Li-mei², ZHU Mei-ying², JIN Ke-zhi¹ (1.Key Laboratory of Public Health and Safety of Ministry of Education/School of Public Health, Fudan University, Shanghai 200032, China; 2.Department of Chronic Disease Prevention and Treatment, Songjiang District Center for Disease Control and Prevention, Shanghai 201620, China). Address correspondence to JIN Ke-zhi, E-mail: zhkjin@fudan.edu.cn • The authors declare they have no actual or potential competing financial interests.

Abstract: [Objective] To explore the risk factors of road traffic crashes (RTCs) involving motorized bicycles and provide scientific evidence for developing RTCs control and prevention programs. [Methods] A case-control design was applied in this survey. We collected data via face-to-face interview with motorized bicycle drivers of reported RTCs, near-miss RTCs, and control groups on general information; knowledge, attitude, and behaviors related to road safety; and experience of RTCs or near-miss RTCs in past one year. [Results] The study subjects consisted of a RTCs group ($n=127$), a near-miss RTCs group ($n=149$), and a control group ($n=406$). With age controlled, the risk factors for RTCs were lower education level ($OR=1.874$, $95\%CI: 1.110\sim3.164$) and using an inappropriate lane (1.829 , $1.071\sim3.124$); and protective factor was Shanghai local residence (0.454 , $0.285\sim0.725$). For near-miss RTCs, the risk factors were driving on the wrong-side (1.870 , $1.136\sim3.077$) and using an inappropriate lane (1.870 , $1.136\sim3.077$); and protective factors were Shanghai local residence (0.468 , $0.294\sim0.743$) and sufficient sleeping (0.574 , $0.357\sim0.921$). [Conclusion] The prevalence of RTCs involving motorized bicycles is modified by lower education level, non-Shanghai local residence, and traffic violation. We should prioritize allocation of safety education/intervention resources in migrant populations with lower education level to promote behavior changes in motorized bicycle riding.

Key Words: risk factor; road traffic crash; case-control study; near-miss; motorized bicycle

DOI: 10.13213/j.cnki.jeom.2016.15505

[作者简介] 并列第一作者。陈秀芹 (1988—), 女, 硕士生; 研究方向: 道路交通伤害、职业流行病学; E-mail: 13211020047@fudan.edu.cn。黄丽妹 (1972—), 女, 学士, 主管医师; 研究方向: 伤害防制, 死因统计; E-mail: hlm950526@163.com

[通信作者] 金克峙, E-mail: zhkjin@fudan.edu.cn

[作者单位] 1. 复旦大学公共卫生学院/公共卫生安全教育部重点实验室, 上海 200032; 2. 松江区疾病预防控制中心慢性病防治部, 上海 201620

助动车是指最大设计车速不超过 20 km/h, 整车质量不超过 40 kg, 电机额定连续输出功率 <240 W 或气缸容积 <30 mL 的具备脚踏骑行功能的两轮非机动车, 包括燃油助动车、燃气助动车和电动自行车^[1]。由于燃油助动车污染严重及燃气助动车达到报废年限而逐渐被电动自行车取代^[2-3], 即现道路上的助动车主要是电动自行车。所以, 本研究所指的助动车主要是指电动自行车。

助动车因其环保和减少交通拥挤两大优点,现已成为世界上最流行的交通工具之一(西欧和美国除外)^[4]。无论国内或国外,其保有量均在飞速增长,从世界范围来看,到2016年,预计全球助动车数量将达到4.66亿^[5-7]。但是助动车的安全问题也不容忽视。2004—2008年,虽然我国整体道路交通伤害的伤亡人数在下降,但助动车相关的死亡率却在以每年2.7/10万的速度显著上升^[8]。2012—2013年,上海电动自行车交通违法行为占有非机动车交通违法行为的55%,且以无视交通信号灯、逆行、机动车道行驶等不遵守道路通行规则以及加装/改装动力装置为主^[9]。

虽然助动车道路交通伤害情况日益严峻,但目前我国有关助动车道路交通伤害的研究皆仅限于对同一类型助动车人群的横断面调查研究^[8, 10-11],相关的析因性研究较少。而且,在非前瞻性研究中,对于交通违法行为的道德判断有可能会产生分类偏倚和/或信息偏倚,比如被调查者不愿告知具体违法行为等。但根据Heinrich法则,每1起重大伤害和29起轻微伤害的发生往往同时伴随300起虚惊事故,提示相同危险因素集合的暴露可能产生数量庞大的虚惊事故。虚惊事故不仅更容易获取研究样本,而且由于无实际健康或财产损失,被调查者更倾向于报告真实的危险因素暴露,从而可以控制或减小被调查者因涉及道德判断而带来的认知偏倚。因此,本研究将过去一年中发生过交通事故或虚惊事故的助动车使用者皆看作为病例组,通过病例对照研究,探索影响助动车交通伤害发生的危险因素,从而为随后开展有效的交通伤害干预项目、制定交通安全相关政策提供科学依据。

1 对象与方法

1.1 相关定义

交通事故:交通工具在交通过程中(包括行驶过程和在非指定停靠区域静止状态)造成的机体健康损伤或者财产损失的事件;

虚惊事故:交通工具在交通过程中发生可能引起人机体健康或财产损失的状态,但未造成实际损害或损失的事件;

事故组:过去一年内发生过交通事故或虚惊事故的助动车使用者;

对照组:过去一年内未发生交通事故和虚惊事故的助动车使用者。

1.2 对象的纳入排除标准

纳入标准:①日常生活中以助动车为主要交通工具;②有至少一年的助动车驾驶经历;③能阅读和理解问卷相关问题。

排除标准:①无法阅读或者理解问卷;②填写过程中中途退出。

1.3 对象的获取与调查

交通事故组:从国家伤害监测系统中随机抽取128名于2014/3/1—2015/3/1期间在上海市松江区因涉及助动车交通事故而受伤住院者组成交通事故组,由经过培训的松江区各社区卫生服务中心工作人员作为调查员对其进行入户调查。

虚惊事故组和对照组:将2015/4/6—2015/5/8期间驾驶助动车出入松江区卫生系统办公区域的人员作为调查对象进行问卷调查。其中,过去一年内发生过虚惊事故的个体纳入虚惊事故组;过去一年内未发生过交通事故和虚惊事故的个体纳入对照组。由经过培训的各社区卫生服务中心工作人员作为调查员对其进行面对面问卷调查。

1.4 方法与内容

采用自行设计的调查问卷对事故组和对照组进行问卷调查。调查内容包括三部分:个人基本信息,助动车使用者对交通安全相关的认知态度和行为,助动车使用者是否发生过交通事故或虚惊事故。问卷中各变量及其具体赋值见表1。本次调查经复旦大学公共卫生学院伦理学委员会审查通过。

表1 助动车使用者问卷调查主要变量及赋值

变量	赋值
性别	1=男, 2=女
户籍	1=本市, 2=非本市
受教育程度	1=大学以下, 2=大学及以上
婚姻状况	1=未婚, 2=已婚
睡眠时间	1= ≥ 7 h, 2= < 7 h
工作时间	1= ≤ 8 h, 2= > 8 h
助动车类型	1=电动自行车, 2=非电动自行车
认知相关问题	1=正确, 2=不正确
行为相关问题	1=有, 2=无
是否发生交通事故	1=是, 2=否
是否发生虚惊事故	1=是, 2=否

1.5 统计学分析

采用EpiData 3.0双录入数据,并进行一致性检验。使用SPSS 20.0软件对数据进行卡方检验、Pearson

相关分析和多因素非条件logistic回归分析,估计构成比、OR值(95%CI)和P值等指标。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

本研究发放问卷690份,其中8位被调查者中途退出问卷填写,所以回收问卷682份,回收率98.8%,其中交通事故组127人,虚惊事故组149人,对照组406人;但是具体问卷有个别变量值缺失的情况,其处理方法为:对变量值缺失较多(缺失3及以上个变量值)的不完全样本予以删除,对变量值缺失较少(缺失1或2个变量值)的样本则仅对相应缺失变量不予处理。

2.1 单因素分析

2.1.1 一般情况 本次调查的交通事故组和虚惊事故组中皆男性略多于女性,而对照组中则女性略多于男性,但经统计学检验,差别无统计学意义。总的来说,各调查组年龄以 ≥ 50 岁为主,婚姻状况以已婚为主,视力以正常为主,工作时间以 ≤ 8 h为主,且各变量在各组差别皆无统计学意义。但交通事故组与对照组在户籍和文化程度分布情况上有统计学差异(均 $P<0.05$),即交通事故组中本市户籍者所占比例明显小于对照组,文化程度大学及以上者所占的比例明显小于对照组;虚惊事故组和对照组在户籍和睡眠时间分布情况有统计学差异(均 $P<0.05$),即虚惊事故组中本市户籍者所占比例明显小于对照组,睡眠时间 ≥ 7 h者所占的比例明显小于对照组(表2)。

表2 被调查者的一般情况						
一般情况	交通事故组		虚惊事故组		对照组	
	例数	构成比(%)	例数	构成比(%)	例数	构成比(%)
性别						
男	67	52.8	74	50.3	187	46.9
女	60	47.2	73	49.7	212	53.1
年龄(岁)						
<20	1	0.8	0	0.0	2	0.5
20~	27	21.3	44	29.5	81	20.0
30~	21	16.5	23	15.4	92	22.7
40~	20	15.7	21	14.1	68	16.7
50~	58	45.7	61	40.9	163	40.1
户籍						
本市	82	65.1*	94	63.5*	324	80.0
非本市	44	34.9	54	36.5	81	20.0
文化程度						
大学以下	103	81.1*	103	69.6	288	71.1
大学及以上	24	18.9	45	30.4	117	28.9

续表2

一般情况	交通事故组		虚惊事故组		对照组	
	例数	构成比(%)	例数	构成比(%)	例数	构成比(%)
婚姻状况						
未婚	18	14.2	20	13.5	49	12.2
已婚	109	85.8	128	86.5	353	87.8
视力情况						
视力正常	75	60.0	88	60.3	247	61.3
视力不良	50	40.0	58	39.7	156	38.7
睡眠时间(h)						
≥ 7	102	80.3	104	69.8*	319	78.6
<7	25	19.7	45	30.2	87	21.4
工作时间(h)						
≤ 8	99	79.8	125	85.0	345	86.0
>8	25	20.2	22	15.0	56	14.0

[注]*:与对照组比较差异有统计学意义, $P<0.05$;各变量缺失值情况:性别缺失9人,户籍缺失3人,受教育程度缺失2人,婚姻状况缺失5人,视力情况缺失8人,睡眠时间缺失10人。

2.1.2 驾驶助动车情况 本次调查发现,3组人群驾驶的助动车类型皆以电动自行车为主,且差异无统计学意义;从驾龄来看,各组的驾龄皆以5年以上为主,且差异无统计学意义;从行驶的道路类型来看,交通事故组和虚惊事故组骑行乡道的比例高于对照组,但此差异无统计学意义(表3)。

表3 被调查者驾驶助动车的情况						
项目	交通事故组		虚惊事故组		对照组	
	例数	构成比(%)	例数	构成比(%)	例数	构成比(%)
车辆类型						
电动自行车	117	92.9	138	95.8	385	94.8
非电动自行车	9	7.1	6	4.2	21	5.2
驾龄(年)						
1~4	30	23.8	45	30.2	102	25.1
≥ 5	96	76.2	104	69.8	304	74.9
道路类型						
区道	44	34.9	52	35.6	160	39.4
乡道	66	52.4	76	52.1	188	46.3
村道	16	12.7	18	12.3	58	14.3

[注]各变量缺失值情况:车辆类型缺失6人,驾龄缺失1人,道路类型缺失4人。

2.1.3 道路安全相关问题回答正确率 3组人群对“交通事故是否可以预防”“驾驶助动车的年龄限制”“驾驶助动车的行车习惯”3个问题的回答正确率较高,而对“我国在实行的交通法规”“驾驶助动车的速度限制”“驾驶助动车是否可以载人”3个问题的回答正确率相对较低。在对“交通事故是否可以预防”“驾驶助

动车的年龄限制”“驾驶动车的速度限制”“驾驶动车是否可以载人”问题的回答正确率上,交通事故组与对照组差异有统计学意义(均 $P<0.05$),而虚惊事故组与对照组在“驾驶动车是否可以载人”“驾驶动车的行车习惯”问题的回答正确率上差异有统计学意义($P<0.05$),见表4。

表4 被调查者道路安全相关问题回答正确率情况

认知情况	交通事故组		虚惊事故组		对照组	
	例数	构成比(%)	例数	构成比(%)	例数	构成比(%)
交通事故是否可以预防						
是	118	92.9*	143	96.0	391	96.3
否	9	7.1	6	4.0	15	3.7
我国在实行的交通法规						
正确	40	31.5	48	32.2	132	32.5
不正确	87	68.5	101	67.8	274	67.5
驾驶动车的年龄限制						
正确	72	56.7*	99	66.4	283	69.7
不正确	55	43.3	50	33.6	123	30.3
驾驶动车的速度限制						
正确	20	15.7*	24	16.1	86	21.2
不正确	107	84.3	125	83.9	320	78.8
驾驶动车是否可载人						
正确	16	12.6*	29	19.5*	31	7.6
不正确	111	87.4	120	80.5	375	92.4
驾驶动车行车习惯						
靠路边行驶	122	96.1	140	94.0*	398	98.0
路中间行驶	5	3.9	9	6.0	8	2.0

[注]*: 与对照组比较差异有统计学意义, $P<0.05$ 。

2.1.4 驾驶动车危险行为的发生情况 对照组中戴头盔比例高于交通事故组,但二者间差异无统计学意义($P>0.05$);交通事故组和对照组发生酒后驾车、服药后驾车、驾车时打电话、驾车时听音乐、乱穿马路、骑车载人等危险行为的差异无统计学意义(均 $P>0.05$),但两组人群闯红灯、逆向行驶、机动车道行驶等危险行为的差异有统计学意义(均 $P<0.05$),且皆为交通事故组危险行为发生的构成比高于对照组。

与交通事故组不同的是,虚惊事故组戴头盔的比例高于对照组,但二者之间的差异亦无统计学意义($P>0.05$);此外,虚惊事故组和对照组间,仅酒后驾车和服药后驾车两个危险行为的发生情况差异无统计学意义(均 $P>0.05$);在驾车时打电话、驾车时听音乐、乱穿马路、骑车载人、闯红灯、逆向行驶、机动车道行驶等危险行为的发生情况上差异皆有统计学意义(均 $P<0.05$),且皆为虚惊事故组危险行为发

生的构成比高于对照组(表5)。

表5 被调查者驾驶动车危险行为的发生情况

危险行为	交通事故组		虚惊事故组		对照组	
	例数	构成比(%)	例数	构成比(%)	例数	构成比(%)
戴头盔						
是	47	37.0	65	43.6	167	41.1
否	80	63.0	84	56.4	239	58.9
酒后驾车						
是	20	15.7	33	22.1	57	14.0
否	107	84.3	116	77.9	349	86.0
服药后驾车						
是	19	15.0	30	20.1	77	19.0
否	108	85.0	119	79.9	329	81.0
驾车时打电话						
是	30	23.6	44	29.5*	64	15.8
否	97	76.4	105	70.5	342	84.2
驾车时听音乐						
是	11	8.7	22	14.8*	30	7.4
否	116	91.3	127	85.2	376	92.6
闯红灯						
是	37	29.1*	54	36.2*	78	19.2
否	90	70.9	95	63.8	328	80.8
逆向行驶						
是	43	33.9*	74	49.7*	92	22.7
否	84	66.1	75	50.3	314	77.3
机动车道行驶						
是	43	33.9*	77	51.7*	83	20.4
否	84	66.1	72	48.3	323	79.6
乱穿马路						
是	34	26.8	60	40.3*	90	22.2
否	93	73.2	89	59.7	316	77.8
骑车载人						
是	57	44.9	88	59.1*	170	41.9
否	70	55.1	61	40.9	236	58.1

[注]*: 与对照组比较差异有统计学意义, $P<0.05$ 。

2.2 多因素分析

2.2.1 助动车交通事故发生的多因素分析 在分析变量间的相关性后,将变量之间相关性较小的变量且单因素分析有统计学意义的户籍、文化程度、驾驶动车的年龄限制、驾驶动车的速度限制、驾驶动车是否可以载人、闯红灯、机动车道行驶等变量,以及研究相关的年龄、乱穿马路等变量一同纳入模型进行多因素二分类logistic回归分析(后退法),得出影响交通事故发生的危险因素为文化程度低($OR=1.874$, 95%CI: 1.110~3.164)和机动车道行驶($OR=1.829$, 95%CI: 1.071~3.124),而上海本市户籍($OR=0.454$, 95%CI: 0.285~0.725)则为影响交通事故发生的保护因素(表6)。

表 6 助动车交通事故发生的多因素二分类 logistic 回归分析

变量	<i>b</i>	<i>S_b</i>	<i>P</i>	<i>OR</i>	95% <i>CI</i>	
					下限	上限
年龄(连续性变量)	-0.013	0.008	0.088	0.987	0.971	1.002
户籍(非本市=参考)	-0.789	0.239	0.001	0.454	0.285	0.725
文化程度(大学及以上=参考)	0.628	0.267	0.019	1.874	1.110	3.164
对年龄限制的认知(不清楚=参考)	-0.112	0.133	0.402	0.894	0.689	1.161
对速度限制的认知(不清楚=参考)	-0.007	0.176	0.966	0.993	0.702	1.403
对是否载人的认知(不清楚=参考)	0.114	0.295	0.700	1.120	0.629	1.996
闯红灯(否=参考)	0.321	0.271	0.235	1.378	0.811	2.342
机动车道行驶(否=参考)	0.604	0.273	0.027	1.829	1.071	3.124
乱穿马路(否=参考)	-0.273	0.295	0.355	0.761	0.427	1.357
常量	0.878	1.038	0.398	2.406		

2.2.2 助动车虚惊事故发生的多因素分析 考虑到变量间的相关性,将变量之间相关性较小的变量且单因素分析有统计学意义的户籍、睡眠时间、驾驶助动车是否可以载人、驾驶助动车的行车习惯、驾驶时打电话闯红灯、逆向行驶、机动车道行驶、骑车载人等变量,以及研究相关的年龄变量一同纳入模型进行多因素二分类

logistic 回归分析(后退法),得出影响虚惊事故发生的危险因素为逆向行驶(*OR*=1.870, 95%*CI*: 1.136~3.077)和机动车道行驶(*OR*=2.700, 95%*CI*: 1.646~4.431),而上海本市户籍(*OR*=0.468, 95%*CI*: 0.294~0.743)和睡眠时间≥7h(*OR*=0.574, 95%*CI*: 0.357~0.921)则为影响虚惊事故发生的保护因素,见表7。

表 7 助动车虚惊事故发生的多因素二分类 logistic 回归分析

变量	<i>b</i>	<i>S_b</i>	<i>P</i>	<i>OR</i>	95% <i>CI</i>	
					下限	上限
年龄(连续性变量)	-0.001	0.007	0.907	0.999	0.985	1.014
户籍(非本市=参考)	-0.760	0.236	0.001	0.468	0.294	0.743
睡眠时间(<7h=参考)	-0.556	0.242	0.021	0.574	0.357	0.921
对是否载人的认知(不清楚=参考)	0.456	0.267	0.088	1.578	0.935	2.665
行车习惯(路中间行驶=参考)	-0.752	0.583	0.197	0.471	0.150	1.477
驾驶时打电话(否=参考)	-0.085	0.286	0.767	0.919	0.524	1.609
闯红灯(否=参考)	0.169	0.266	0.526	1.184	0.702	1.995
逆向行驶(否=参考)	0.626	0.254	0.014	1.870	1.136	3.077
机动车道行驶(否=参考)	0.993	0.253	0.000	2.700	1.646	4.431
骑车载人(否=参考)	-0.120	0.247	0.628	0.887	0.546	1.440
常量	-0.027	1.197	0.982	0.973		

3 讨论

我国助动车交通伤害死亡率逐年上升的原因,很大程度与受伤部位多为头颈部有关。何丽芬等^[12]研究发现,头颈部损伤所致的颅脑损伤,虽仅占全身各部位损伤总数的10%~15%,但其死亡率却居首位,而且颅脑损伤还会大大提高患者的致残率,严重影响患者的预后和生存质量。因此,识别助动车交通伤害发生的危险因素和从源头上预防交通伤害的发生尤为重要。交通事故发生属小概率事件,研究中寻找较大样本量的交通事故病例略有困难,但有研究表明,虽然交通事故发生较少,但虚惊事故(反映交通安全很重要的一面)则为每骑行约8.85 km就会发生1次^[13-14],因此,通过虚惊事故的分析研究对识别交通伤害危险因素有一定的提示和补充作用。本研究也

为国内首次将虚惊事故引入交通伤害分析研究中来,为一个创新之处。

不管是交通事故,还是虚惊事故,上海本市户籍皆为交通伤害发生的保护性因素,此与李欣等^[15]研究结果一致。其原因可能是流动人口在当地居住年限较少,对道路交通路线、路况等相关情况的熟识程度不如户籍居民。因此,流动人口助动车交通伤害的发生应该引起相关部门的重视。

文化程度低是交通事故发生的危险因素,此与翟耀明等^[16]对监测资料的分析结果一致。其原因可能与文化程度较高者对道路交通安全知识了解相对较多、有较好的道路安全意识有关^[17]。因此,针对文化程度较低者展开多种形式的道路交通安全教育活动对预防助动车交通伤害的发生可起到关键性作用。

夜间睡眠时间 ≥ 7 h是虚惊事故发生的保护性因素,此与Johnson等^[18]研究结果一致。对其原因Miyata等^[19]认为,睡眠状况与驾驶员的表现密切相关,睡眠时间的持续减少会导致驾车时对突发事件反应时间延长,驾驶员表现欠佳,增大事故发生的可能。

机动车道行驶是交通事故发生的危险因素,逆向行驶和机动车道行驶是虚惊事故发生的危险因素。研究发现,交通事故组、虚惊事故组、对照组的逆向行驶和机动车道行驶发生率分别为32.8%、49.7%、22.7%和33.1%、51.7%、20.4%,明显大于Du等^[7]的研究结果(3.4%和1.9%)。此差别可能是由于本研究问卷调查的是过去7d内是否发生过相关危险行为,而Du等^[7]的研究则是每天抽取2h在选定地点进行观察,只有在被观察时间段内发生相关危险行为,才认为发生过此危险行为,是研究方法不同所致。因此,积极引导助动车使用者遵守交通法规对预防减少交通伤害的发生尤为重要。

本研究对影响交通伤害发生的危险因素考虑尚不全面,比如尚未考虑心理、职业、上班路程远近等因素,因此有必要进一步更全面地探究影响交通伤害发生的危险因素。基于目前研究结果,建议政府及相关部门加强对流动人口、文化程度较低者的道路交通安全教育活动,并积极引导助动车使用者改善驾驶危险行为、避免疲劳驾驶。

·作者声明本文无实际或潜在的利益冲突。

参考文献

- [1] 陈秀芹,金克峙.助动车交通伤害的流行病学研究[J].伤害医学(电子版),2014,3(3):53-58.
- [2] 吴兰放.“永久”燃气助动车开始替代燃油助动车[J].上海轻工业,2002(1):21.
- [3] 上海市政府.上海市人民政府关于燃气助动车限期报废事项的通告[EB/OL].(2015-02-03)[2015-12-28].http://zxc.99114.com/Article1/6458565_2.html.
- [4] Tweet. The electric bicycle race MPR [EB/OL].(2010-10-05)[2015-12-28].<http://www.materialstoday.com/molding-and-pressing/features/the-electric-bicycle-race/>.
- [5] Papoutsi S, Martinolli L, Braun CT, et al. E-bike injuries: experience from an urban emergency department-a retrospective study from Switzerland[J]. Emerg Med Int, 2014, 2014: 850236.
- [6] Hu F, Lv D, Zhu J, et al. Related risk factors for injury severity of e-bike and bicycle crashes in Hefei[J]. Traffic Inj Prev, 2014, 15(3): 319-323.
- [7] Du W, Yang J, Powis B, et al. Understanding on-road practices of electric bike riders: An observational study in a developed city of China[J]. Accid Anal Prev, 2013, 59: 319-326.
- [8] Feng Z, Raghuwanshi RP, Xu Z, et al. Electric-bicycle-related injury: a rising traffic injury burden in China[J]. Inj Prev, 2010, 16(6): 417-419.
- [9] 上海市新闻办.《上海市非机动车管理办法》相关情况新闻发布会[EB/OL].(2013-11-08)[2015-12-28].<http://www.scio.gov.cn/xwfbh/gssxwfbh/fbh/Document/1350417/1350417.htm>.
- [10] Wu C, Yao L, Zhang K, et al. The red-light running behavior of electric bike riders and cyclists at urban intersections in China: An observational study[J]. Accid Anal Prev, 2012, 49: 186-192.
- [11] Du W, Yang J, Powis B, et al. Epidemiological profile of hospitalised injuries among electric bicycle riders admitted to a rural hospital in Suzhou: a cross-sectional study[J]. Inj Prev, 2014, 20(2): 128-133.
- [12] 何丽芬,顾玉琴,王伟雄.重型颅脑损伤患者院前救护效果分析[J].实用医学杂志,2008,24(6):1013-1014.
- [13] Nelson TA, Denouden T, Jestico B, et al. BikeMaps.org: a global tool for collision and near miss mapping[J]. Front Public Health, 2015, 3: 53.
- [14] Sanders RL. Perceived traffic risk for cyclists: The impact of near miss and collision experiences[J]. Accid Anal Prev, 2015, 75: 26-34.
- [15] 李欣,李明珠,刘世友,等.10695例社区伤害监测病例的特征分析[J].中国慢性病预防与控制,2012,20(2):205-206.
- [16] 翟耀明.2007年青岛市交通事故伤害监测资料分析[J].预防医学论坛,2009,15(1):76-78.
- [17] 吴蔚,张永青,黄明豪,等.南京某社区居民道路交通伤害相关知识和态度分析[J].环境与职业医学,2008,25(2):171-175.
- [18] Johnson KD, Patel SR, Baur DM, et al. Association of sleep habits with accidents and near misses in United States transportation operators[J]. J Occup Environ Med, 2014, 56(5): 510-515.
- [19] Miyata S, Noda A, Ozaki N, et al. Insufficient sleep impairs driving performance and cognitive function[J]. Neurosci Lett, 2010, 469(2): 229-233.

(收稿日期:2015-08-26)

(英文编辑:汪源;编辑:丁瑾瑜;校对:汪源)