

• 调查报告 • doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2017.22.025

## 重庆地区摩托车事故中驾乘人员伤害分析\*

邱金龙, 李奎, 苏森, 刘文君, 尹志勇<sup>△</sup>

(第三军医大学第三附属医院野战外科研究所, 重庆 400042)

**[摘要]** **目的** 探讨重庆地区摩托车事故中人员损伤特征, 为降低摩托车事故伤亡风险提供可靠信息和参考依据。**方法** 深度采集发生在 2015 年 1 月至 2016 年 6 月重庆地区 213 例摩托车道路交通事故, 采集内容包括事故基本情况、驾驶员信息、人员损伤等, 并对事故数据进行统计分析。**结果** 摩托车驾驶员死亡率高于乘员, 驾乘人员死亡原因为颅脑损伤和颅脑合并胸腹腔脏器损伤的比例为 58.8% 和 20.0%, 头颈部、胸背部、下肢、上肢、腹盆部和会阴部 Max 简明损伤评分(MAIS)≥2 分的比例分别为 71%、59%、33%、25%、20% 和 7%, 摩托车驾驶员会阴部损伤发生率高于乘员, 驾乘人员中下肢骨与上肢骨发生率之比为 1.8:1.0, 摩托车与货车事故中人员更容易遭受车辆碾压。**结论** 头部和胸部损伤是导致摩托车驾乘人员死伤的主要原因, 会阴部损伤可作为鉴别部分摩托车事故中驾乘人员的重要依据。

**[关键词]** 摩托车; 死亡原因; 道路交通事故; 损伤特征

**[中图分类号]** U491.31

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 1671-8348(2017)22-3103-03

### Analysis on injuries of drivers and passengers in motorcycle traffic accidents in Chongqing area\*

Qiu Jinlong, Li Kui, Su Sen, Liu Wenjun, Yin Zhiyong<sup>△</sup>

(Institute of Surgery Research, Third Affiliated Hospital, Third Military Medical University, Chongqing 400042, China)

**[Abstract]** **Objective** To investigate the characteristics of personal injuries in motorcycle accidents in Chongqing area to provide the reliable information and reference basis for reducing the injury and death risk of the motorcycle accidents. **Methods** Two hundreds and thirteen cases of motorcycle traffic accident occurred in Chongqing area from January 2015 to June 2016 were deeply collected, the collected contents included the basic information, driver information and personal injury, etc. Then accident data were statistically analyzed. **Results** The death rate of motorcycle drivers was higher than that of the pillion passengers. The death causes of craniocerebral injuries and craniocerebral injuries complicating thoracic and abdominal organ injuries accounted for 58.8% and 20% respectively, the proportions of head and neck, chest and back, lower extremity, upper extremity, abdominal and pelvic part and perineal part MAIS ≥2 were 71%, 59%, 33%, 25%, 20% and 7% respectively. The perineal injury rate of motorcycle drivers was higher than that of the pillion passengers. The ratio of occurrence rates between lower extremity fracture to upper extremity fracture was 1.8:1, the persons in motorcycles-trucks accidents were easier to suffer from vehicle crushing. **Conclusion** Head and chest injuries are important causes leading to motorcycle drivers and pillion passengers' death and injury. The perineal injury can serve as an important basis for identifying the drivers and pillion passengers in partial motorcycle accidents.

**[Key words]** motorcycle; death cause; traffic accidents; injury characteristics

道路交通伤害是一个全球性的公共卫生问题, 目前全球每天因道路交通事故死亡超过 3 000 例, WHO 预计 2020 年道路交通伤害在全球疾病和伤害负担排序中排第 3 位<sup>[1]</sup>。摩托车因轻便灵活、价格低廉的特点, 在城镇和农村的使用率非常高, 国家统计局年鉴显示, 2000—2011 年我国城镇和农村居民家庭每百户拥有摩托车数量由 21.9 辆上升到 60.9 辆, 摩托车保有量突破 1.03 亿辆<sup>[2]</sup>。由于摩托车操控性较差, 安全防护能力薄弱, 加之驾驶员安全意识相对较差, 其事故发生率较其他类型车辆高, 近年来数据显示中国摩托车事故死亡人数约占总数量的 18%~20%<sup>[3]</sup>。本文对 2015—2016 年重庆地区 213 例摩托车道路交通事故进行深度调查和分析, 探讨重庆地区摩托车事故中驾乘人员损伤特征, 为降低摩托车交通事故中人员伤亡风险提供可靠信息和参考依据。

### 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 收集 2015 年 1 月至 2016 年 6 月发生在重庆地区的 213 例摩托车交通事故进行深度调查与分析, 摩托车驾

乘人员无损伤表现的案例不属于本研究采集范围, 数据来源于重庆市八益交通事故司法鉴定中心、重庆市各交通巡逻警察支队和重庆市交通行政执法总队, 事故材料主要从人、车、路和环境 4 个方面采集, 重点采集事故中摩托车驾乘人员的损伤信息。

**1.2 方法** 统计每例事故的详细资料, 包括事故基本情况(事故时间, 天气情况, 事故参与车辆类型等)、驾驶员信息(年龄, 性别, 是否有驾照, 是否佩戴头盔等)、人员损伤信息(死亡原因, 具体损伤表现), 并根据驾乘人员实际损伤进行简明损伤评分(AIS 评分)。

**1.3 统计学处理** 采用 SPSS18.0 统计软件进行统计分析, 计数资料用百分比表示, 组间比较采用  $\chi^2$  检验, 检验水准  $\alpha=0.05$ , 以  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

### 2 结果

**2.1 事故基本情况** 213 例交通事故发生时间的 24 h 分布见图 1, 17:00~19:00 是事故发生的高峰时间。事发时天气为晴天、阴天和雨天的比例分别为 58.2%、29.1%、12.7%。2015

\* 基金项目:“十二五”国家科技支撑计划项目(2014BAG01B05)。△ 通信作者, E-mail:147210@qq.com。

作者简介:邱金龙(1988—), 助理研究员, 本科, 主要从事交通医学、人

年度交通事故 146 例,其中 1~4 季度占比分别为 20.5%、24.7%、31.5%和 23.3%。事故参与车辆类型中小轿车 50 例(23.47%),小客车 25 例(11.74%),大客车 9 例(4.23%),货车 73 例(34.27%),摩托车 6 例(2.82%),单车 21 例(9.86%),非机动车 10 例(4.69%),行人 19 例(8.92%)。

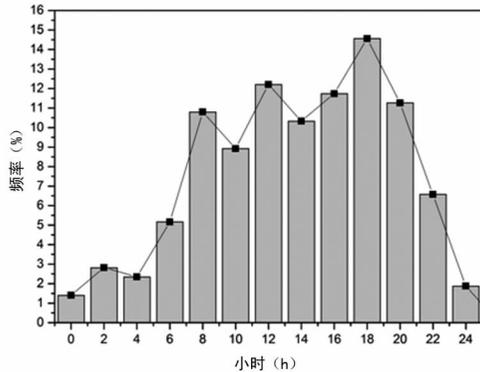


图 1 事故时间 24 h 分布图

**2.2 驾驶员信息** 男性驾驶员 204 例,女性驾驶员 9 例。年龄 14~71 岁,平均(39.5±13.7)岁。各年龄组总人数、有驾驶证驾驶员人数、佩戴头盔人数分布见图 2。 $\chi^2$  检验分析各年龄组间有证驾驶比例及头盔佩戴率,20 岁以下组与 40~50 岁组及 50~60 岁年龄组间有证驾驶比例差异有统计学意义(均  $P<0.01$ )。20 岁以下组与 40~50 岁组及 50~60 岁年龄组间头盔佩戴率差异有统计学意义(均  $P<0.01$ )。

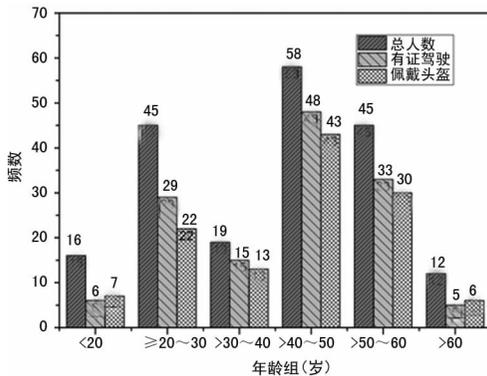


图 2 年龄组总人数、有证驾驶人数、佩戴头盔人数分布

**2.3 损伤分析** 事故总计造成 147 例死亡,131 例受伤,其中摩托车驾驶员死亡 117 例,受伤 75 例,摩托车乘员死亡 30 例,受伤 56 例,摩托车驾驶员死亡率为 60.9%,摩托车乘员死亡率为 34.9%。 $\chi^2$  检验摩托车驾驶员与乘员死亡率差异有统计学意义( $P<0.01$ ),摩托车驾驶员死亡率高于乘员。

本调查收集了 154 例摩托车驾乘人员伤亡资料,驾驶员和乘员死亡原因见表 1,驾驶员组与乘员组死亡原因分布差异无统计学意义( $P=0.151$ )。摩托车驾驶员与乘员体表及 Max AIS(MAIS)≥2 分损伤部位分布见表 2,驾驶员组与乘员组间会阴部损伤发生率差异有统计学意义( $P=0.025$ ),其余损伤组间差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。

驾驶员组与乘员组、死亡组与伤残组骨折部位分布见表 3,颅骨骨折、胸廓骨折,下肢骨折在死亡分组中的发生率差异有统计学意义( $P<0.01$ ;  $P<0.01$ ;  $P=0.048$ )。其余骨折部位在死亡分组和驾乘分组中差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。

事故中 28 例摩托车驾驶员或乘员遭受车辆碾压,其中摩托车与货车事故占 92.8%,摩托车与大客车事故占 7.2%,遭

受碾压人员全部当场死亡。

表 1 摩托车驾驶员与乘员各部位损伤致死分布[n(%)]

组别	头颈部损伤	胸部损伤	腹部损伤	胸腹部损伤	头部合并胸腹腔器官损伤	其他
驾驶员组	43(60)	5(7)	3(4)	2(3)	16(22)	3(4)
乘员组	10(56)	2(11)	1(6)	2(11)	2(11)	1(6)

表 2 摩托车驾驶员与乘员损伤部位分布[n(%)]

组别	头颈部	胸背部	腹盆部	会阴部	上肢	下肢	
驾驶员组	体表伤	95(89)	76(71)	39(36)	19(18)	88(82)	103(96)
	MAIS≥2 分	78(73)	68(64)	22(21)	10(9)	26(24)	36(34)
乘员组	体表伤	43(92)	33(70)	18(38)	2(4)	38(80)	41(87)
	MAIS≥2 分	30(64)	23(49)	9(19)	1(2)	12(26)	15(32)

表 3 驾驶员组与乘员组、死亡组与伤残组骨折部位分布[n(%)]

组别	颅骨	锁骨	胸廓	脊柱	骨盆	上肢	下肢
驾驶员组	45(42)	7(7)	38(36)	16(15)	4(4)	18(17)	32(30)
乘员组	19(40)	5(11)	14(30)	3(6)	4(9)	9(19)	17(36)
死亡组	48(53)	6(7)	43(48)	15(17)	4(4)	15(17)	23(26)
伤残组	16(25)	6(9)	9(14)	4(6)	4(6)	12(19)	26(41)

### 3 讨论

每天 7:00~9:00、17:00~19:00 是摩托车事故高发时段,这一时段是早晚间的上下班高峰,摩托车出行率高是导致事故率高的重要原因。每年第 3 季度事故率略高于其他季度,与李阳等<sup>[4]</sup>的研究结论一致,这可能与第 3 季度天气炎热,人员夜间活动时间长,摩托车使用率高有关。重庆市气象局统计近年来重庆地区每年雨天数占 40.3%,对比分析雨天的事故发生率反而小于(12.3%)天气良好时期(56%),这可能与驾驶员在雨天减少了摩托车出行或者主动采取了降低车速、谨慎驾驶操作有关。驾驶员中 20~30 岁人群占比 22%,40~60 岁人群占比达到 48%,这与 Solagberu 等<sup>[5]</sup>和黄伟等<sup>[6]</sup>的研究存在差异,驾驶员平均年龄存在明显增长趋势,这可能是由于随着经济发展和人民购买力增长,年轻人更青睐于选择小型汽车等其他车辆出行。20 岁以下人群无证驾驶及不佩戴头盔驾驶的比例明显高于 40~60 岁年龄组,年轻人群体安全意识仍需增强。小型汽车(包括小轿车和小客车)和货车与摩托车发生事故占比达到 69%,是摩托车交通事故的主要参与车辆。

摩托车交通事故中,乘员约束不足,事故后当场死亡的比例较高。死亡原因在驾驶员组与乘员组间并无差异,颅脑损伤是造成人员死亡的最重要原因,其次是头部合并胸腹腔脏器损伤。本资料显示摩托车驾驶员的死亡率高于乘员,但并未发现造成摩托车驾驶员死亡率高的具体原因,这可能与本组资料中采集的摩托车乘员死亡数较少有关。

全身 MAIS≥2 分的损伤主要发生在头颈部和胸背部、而后为下肢、上肢、腹盆部和会阴部。驾驶员组会阴部骑跨伤发生率高于乘员组。摩托车驾驶员会阴部骑跨伤主要表现为阴囊肿胀青紫,大腿内侧的皮下出血及擦挫伤,其致伤机制主要为大腿内侧与油箱两侧摩擦形成。相反,摩托车乘员没有把手握持及前方仪表台的阻挡,碰撞中容易抛出,其损伤以抛跌伤为主,故难以反映与摩托车特定部位接触特征。另外摩托车驾驶员由于手握把手而更易形成掌面或虎口处彗星状皮下青紫和擦伤,摩托车减速碰撞中驾驶员由于惯性身体前冲,颈部、胸

部与仪表盘、风挡摩擦形成刷状擦伤,可将驾乘人员不同的损伤表现可作为区分摩托车驾驶员与乘员的依据<sup>[7-8]</sup>。

伤亡人员中易发生骨折的前 3 部位分别为颅骨、胸廓、下肢,而后依次为上肢、脊柱、锁骨和骨盆。死亡组颅骨骨折和胸廓骨折的发生率高于伤残组,伤残组下肢骨折的发生率高于死亡组,这可能是因为颅骨和胸廓骨折进而增加了内部器官损伤的风险下肢骨折较上肢骨折多,其比例为 1.8 : 1。这与黄伟等<sup>[6]</sup>的研究数据接近,这可能是由于摩托车驾驶员行驶过程中双膝位于最前外侧,事故发生时撞击暴力多来自于前方和侧方,故容易造成下肢骨折。

目前已有大量的研究证实头盔可以降低头颈部的伤害<sup>[9]</sup>,本资料中头盔的使用率达到了 70%,高于李彦章等<sup>[10]</sup>2000—2004 年重庆地区的调查数据,但头颈部损伤仍是造成摩托车人员伤亡的最重要原因。早在 1989 年我国就制订了摩托车乘员头盔强制性国家标准,但市面上很多假冒伪劣头盔其材料及设计性能满足不了防护要求<sup>[11]</sup>。另外还存在大量驾驶员为规避检查虽携带头盔但并未佩戴或未正确佩戴。

货车与摩托车事故驾乘人员损伤严重程度要高于小型汽车与摩托车事故<sup>[12]</sup>。本组资料中小型汽车与摩托车事故平均死亡人数为 0.67 例/次,货车与摩托车事故平均死亡人数为 0.82 例/次。平均每 3 起货车与摩托车事故中就有 1 人遭受碾压,遭受碾压人员存在严重多发伤,当场死亡率高,死因多为头部合并胸腹腔脏器损伤死亡。此外发现碾压多发生于货车侧面,这可能与货车驾驶空间高度及转弯轮距差有关,提示广大摩托车驾驶员在驾驶过程中应保持与货车的足够安全距离,尤其在侧面。

## 参考文献

- [1] 王正国. 现代交通医学[M]. 重庆:重庆出版社,2011:1-5.
- [2] 高林,田丹平,黄渊秀. 摩托车道路交通伤害流行特点及

干预措施综述[J]. 中华疾病控制杂志,2013,17(10):875-878.

- [3] 公安部交通管理局. 2013 年中华人民共和国道路交通事故统计年报[R]. 北京:公安部交通管理局,2013.
- [4] 李阳. 摩托车道路交通事故及其伤害特点研究[D]. 重庆:第三军医大学,2009.
- [5] Solagberu BA, Ofoegbu CK, Nasir AA, et al. Motorcycle injuries in a developing country and the vulnerability of riders, Passengers, and Pedestrians[J]. Inj Prev, 2006, 12(4):266-268.
- [6] 黄伟,唐任宽,刘云志,等. 145 例摩托车交通事故死亡人员的特征分析[J]. 重庆医科大学学报,2010,35(5):741-743.
- [7] 付刚,李凡,史阳. 洛阳市摩托车道路交通事故致驾驶员死亡法医学分析 43 例[J]. 河南科技大学学报,2014,32(4):299-301.
- [8] Zhao H, Chen R, Deng GJ, et al. Comparison of injuries sustained by drivers and pillion passengers in fatal head-on motorcycle collision accidents[J]. Forensic Sci Int, 2011,207(1/3):188-192.
- [9] Manan MM, Varhelyi A. Motorcycle fatalities in Malaysia[J]. IATSS Res, 2012,36(1):30-39.
- [10] 李彦章. 重庆市摩托车事故特点及心理影响因素研究[D]. 重庆:第三军医大学,2006.
- [11] 俞春俊,王长君. 摩托车头盔与摩托车交通事故的相关研究[J]. 中国安全生产科学技术,2009,5(2):76-79.
- [12] 张冬先,洪仕君,赵丽萍,等. 摩托车交通事故所致死亡的法医学损伤特征分析[J]. 昆明医科大学学报,2012(11):86-89.

(收稿日期:2017-01-29 修回日期:2017-03-10)

(上接第 3102 页)

此前尚无该市手足口病预警界值的研究报道。本研究运用控制图法优选出武汉市武昌区手足口病预警界值为 P90,这与全省的预警值存在差异。同时,历年武汉市手足口病发病高峰期集中在春夏季,秋季也会有一个小高峰,这与文献[1]报道的中国南方地区手足口病爆发趋势相吻合。提示,4—6 月及 9—10 月是武汉市手足口病防控的重点月份,且预警界值确定为 P90。这也提示,有必要在全国传染病自动预警系统基础上结合各区域特点,开展手足口病预警技术研究,优选出适宜的预警界值,以提高当地手足口病疫情监测的能力。

## 参考文献

- [1] Xing W, Liao Q, Viboud C, et al. Epidemiological characteristics of hand-foot-and-mouth disease in China, 2008-2012[J]. Lancet Infect Dis, 2014, 14(4):308-318.
- [2] 杨维中,邢慧娟,王汉章,等. 七种传染病控制图法预警技术研究[J]. 中华流行病学杂志,2004,25(12):1039-1041.
- [3] 杨仁东,胡世雄,曾小敏,等. 手足口病疫情预测预警模型研究进展[J]. 实用预防医学,2015,22(11):1399-1402.
- [4] Hanslik T, Boelle PY, Flahault A. The control chart: an epidemiological tool for public health monitoring[J]. Public Health, 2001, 115(4):277-281.

- [5] 李静,雷亚克,蒋晓清,等. 湖北肠道病毒 EV71 型流行株 VP1 基因以及蛋白结构特征分析[J]. 中国人兽共患病学报,2013,29(11):1099-1104.
- [6] 张皓,明小燕,余凤苹,等. 基于控制图法的宜昌市手足口病预警研究[J]. 中国卫生信息管理杂志,2015,12(4):425-430.
- [7] 王瑞平,龙云,刘会会,等. 上海市松江区 8 种重点传染病控制图法预警界值优选分析[J]. 中华预防医学杂志,2014,48(1):53-57.
- [8] 王瑞平,陈立凌,刘成,等. 苏州市重点传染病移动百分位数法预警界值优选分析[J]. 中国卫生统计,2014,31(4):598-601,605.
- [9] 刘永孝,邓舒. 传染病自动预警信息分析[J]. 安徽预防医学杂志,2007,13(6):425-426,433.
- [10] 王棠,明小燕,李十月. 湖北省手足口病控制图法预警效果评价[J]. 中国公共卫生,2015,31(10):1324-1326.
- [11] 胡跃华,肖革新,郭莹,等. 2008—2011 年中国大陆手足口病流行特征分析[J]. 中华疾病控制杂志,2014,18(8):693-697,747.

(收稿日期:2017-01-24 修回日期:2017-03-05)