

· 急诊急救 ·

中美急诊道路交通伤患者流行病学研究

涂建锋, 张可, 周晟昂, 陈环, 蔡文伟, Paul Ko,
Susan Wojcik, Sabine Khan, William D. Grant, 杨悦

【摘要】 目的 阐明中美两国综合性医院急诊医学科道路交通伤患者的异同点, 为两国在道路交通伤临床、教学和科研方面的进一步合作提供新思路。**方法** 选取2013年11—12月中国浙江省人民医院急诊医学科和2013年7—9月美国纽约州立大学上州医科大学急诊医学科两家单位的道路交通伤患者作为调查对象。双方合作设计《MVC Survey Questionnaire》(中英文版), 供两家单位开展问卷调查。调查方法为标准流行病学抽样调查。调查内容包括患者到达急诊医学科的方式、交通工具、损伤类型、影像学检查情况、会诊情况、转归等。**结果** 共发放问卷425份, 回收合格问卷399份, 有效率为93.9%, 其中中国有效问卷155份, 美国244份。到达急诊医学科的方式: 美国道路交通伤患者救护车使用率高于中国, 自备车使用率低于中国 ($P < 0.05$)。交通工具: 美国自行车、电动车、行人交通事故发生率低于中国, 汽车交通事故发生率高于中国 ($P < 0.05$)。损伤类型: 美国患者颅脑、皮肤软组织损伤发生率低于中国, 胸部损伤、骨折发生率高于中国 ($P < 0.05$)。影像学检查: 美国患者X线、CT检查率均高于中国 ($P < 0.05$)。两国住院率、病死率、救治成功出院率、入住ICU比例、急诊手术率比较, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。**结论** 与美国相比, 中国较少选择救护车转运道路交通伤患者。中国有更多类型的机动车涉及道路交通伤事故, 中国道路交通伤患者中骑电动车、摩托车和行人的比例较高, 这在一定程度上导致了美国颅脑损伤的比例远高于中国。另外, 中国患者影像学检查率明显低于美国。上述差异为未来双方在道路交通伤临床、教学和科研方面开展进一步合作提供了新思路。

【关键词】 急救医疗服务; 事故, 交通; 流行病学; 问卷调查

【中图分类号】 R 128 **【文献标识码】** A doi: 10.3969/j.issn.1007-9572.2015.26.025

涂建锋, 张可, 周晟昂, 等. 中美急诊道路交通伤患者流行病学研究 [J]. 中国全科医学, 2015, 18 (26): 3223-3226. [www.chinagp.net]

Tu JF, Zhang K, Zhou SA, et al. Epidemiological investigation of emergent patients with traffic injury in China and America [J]. Chinese General Practice, 2015, 18 (26): 3223-3226.

Epidemiological Investigation of Emergent Patients With Traffic Injury in China and America TU Jian-feng, ZHANG Ke, ZHOU Sheng-ang, et al. Department of Emergency Medicine, the People's Hospital of Zhejiang Province, Hangzhou 310014, China

【Abstract】 Objective To identify the similarities and differences in patients with traffic injury received by the department of emergency medicine of general hospitals between China and America, in order to provide new thoughts for the further cooperation between the two countries in the clinical practice, education and research of traffic injury. **Methods** We enrolled patients with traffic injury received by the Department of Emergency Medicine of the People's Hospital of Zhejiang Province from November to December, 2013 and the Department of Emergency Medicine of Upstate Medical University of State University of New York from July to September, 2013. MVC Survey Questionnaire (Chinese and English versions) was jointly designed by the two hospitals for the use of investigation. The standard epidemiology sampling method was employed. The survey content included the method of delivering patients to hospital, transportation means, injury type, imaging examination rate, consultation with doctors, outcomes, etc. **Results** A total of 425 questionnaires were distributed, and 399 effective questionnaires were returned with an effective rate of 93.9%, among which 155 were from China and 244 were from America. For the method of delivering patients to hospital, the rates of American patients who were delivered to hospital by ambulance was

基金项目: 浙江省科技厅项目 (2013C37022); 浙江省医药卫生优秀青年科技人才专项基金项目 (2010QNA004)

作者单位: 310014 浙江省杭州市, 浙江省人民医院急诊医学科 浙江省急救指挥中心 (涂建锋, 张可, 周晟昂, 陈环, 蔡文伟); 美国纽约州立大学上州医科大学 (Paul Ko, Susan Wojcik, Sabine Khan, William D. Grant); 浙江医学高等专科学校 (杨悦)

通信作者: 杨悦, 310053 浙江省杭州市, 浙江医学高等专科学校; E-mail: tutu5800@163.com

higher ($P < 0.05$) than that of Chinese patients, and the rates of American patients who were delivered to hospital by self-provided automobiles was lower ($P < 0.05$) than that of Chinese patients. For the transportation means, the incidence of American patients injured on bicycles, electric bicycles and while walking was lower ($P < 0.05$) than that of Chinese patients, and the incidence of American patients injured in automobiles was higher ($P < 0.05$) than that of Chinese patients. For injury type, the incidence of injury in brain and skin soft tissue of American patients was higher ($P < 0.05$) than that of Chinese patients, and the incidence of chest injury and bone fracture of American patients was higher ($P < 0.05$) than that of Chinese patients. For imaging examination, the rates of X-ray and CT examination of American patients were higher ($P < 0.05$) than those of Chinese patients. There were no significant differences ($P > 0.05$) in hospitalization rate, mortality, the rate of hospital discharge after successful rescue, the rate of ICU admission and the rate of emergent rescue operation between American patients and Chinese patients. **Conclusion** Compared with America, China makes less use of ambulances to deliver patients with traffic injury to hospital. China has more types of motor vehicles involved in traffic injuries, and the proportion of Chinese patients injured on electric bicycles and motorcycles and while walking is higher than that of American patients, which makes the proportion of Chinese patients with brain injury higher than American patients. Besides, the rate of receiving imaging examination of Chinese patients is evidently lower than that of American patients. These differences illustrated above will provide new thoughts for the further cooperation between the two countries in the clinical practice, teaching and research of traffic injury.

[Key words] Emergency medical services; Accidents, traffic; Epidemiology; Questionnaires

急诊医学学科全球化合作发展的趋势日益明显, SARS、H7N9、地震、台风等突发公共卫生事件的发生不仅有力推动了急诊医学的飞速发展, 同时也极大地加强了急诊医学学科在临床、教学和科研方面的国际合作。近年来, 随着中国经济的快速发展及机动车数量的快速增长, 道路交通伤发生率明显增加, 给中国综合性医院急诊医学学科带来了挑战。虽然中国综合性医院急诊医学学科近年来开始重视创伤基础与临床研究, 并长期对医务人员进行高级创伤生命支持(ATLS)知识与技能培训, 但仍距正确、有效、快速处置道路交通伤患者及降低其病死率的目标有一定差距。本研究团队所在单位分别为中国和美国两家大型综合性医院急诊医学学科, 自2008年开始双方就在急诊医学培训教育和科研领域开展了长期合作, 本研究为双方合作项目之一, 旨在阐明两家医院急诊医学学科有关道路交通伤患者的差异, 以求双方未来能在预防与处置道路交通伤患者方面相互借鉴, 共同提高, 并为未来双方在道路交通伤的临床、教学和科研等领域的合作提供新思路。

1 对象与方法

1.1 调查对象 选取2013年11—12月中国浙江省人民医院急诊医学学科和2013年7—9月美国纽约州立大学上州医科大学急诊医学学科两家单位的道路交通伤患者作为调查对象。患者纳入标准为: ≥ 18 周岁的道路交通伤患者, 包括涉及电动车、摩托车、汽车、工程车等交通事故患者。

1.2 调查方法与内容 双方合作设计《MVC Survey Questionnaire》(中英文版), 供两家单位开展问卷调查。选取急诊医学学科医生或研究助理作为调查员, 采用标准流行病学抽样调查方法。调查内容包括患者到达急诊医学学科的方式及交通工具、是否系戴安全带或安全帽、车速、救护车上紧急处理情况、损伤类型、影像学检查情况、会诊情况、转归等。

1.3 质量控制 由于本研究样本量较大, 基本保证了研究时段内符合入选标准患者入组的连续性, 减少了抽样误差。在调查问题设计方面, 由中美双方急诊医学专家充分研讨, 最终确定具有代表性的调查项目, 并明确定义每项调查内容, 确保双

方理解一致, 在答案选项设计上重视封闭性。英文版的调查问卷由美方专家根据共同研讨结果直接设计制定, 避免了由中方翻译而导致的理解误差。同时, 双方对调查员进行了标准化的调查方法和沟通能力的培训, 强调调查员运用口语化的方式向患者进行解释, 并要求调查员能够识别被调查者的礼貌偏误和迎合偏误。数据录入前核查遗漏或逻辑错误等问题。

1.4 统计学方法 采用SPSS 18.0软件进行统计学分析, 计数资料以相对数表示, 采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料 调查共发放问卷425份, 回收合格问卷399份, 有效率为93.9%, 其中中国有效问卷155份, 美国244份。中国调查对象中男97例, 女58例; 年龄18~81岁, 平均年龄(42.0 ± 5.2)岁。美国调查对象中男143例, 女101例; 年龄19~87岁, 平均年龄(33.0 ± 5.8)岁。

2.2 调查指标比较 到达急诊医学学科的方式: 美国道路交通伤患者救护车使用率高于中国, 自备车使用率低于中国, 差异均有统计学意义($P < 0.05$, 见表1)。交通工具: 两国摩托车、货车交通事故发生率比较, 差异均无统计学意义($P > 0.05$); 美国自行车、电动车、行人交通事故发生率低于中国, 汽车交通事故发生率高于中国, 差异均有统计学意义($P < 0.05$, 见表2)。损伤类型: 两国道路交通伤患者腹部损伤发生率比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$); 美国颅脑、皮肤软组织损伤发生率低于中国, 胸部损伤、骨折发生率高于中国, 差异均有统计学意义($P < 0.05$, 见表3)。影像学检查: 美国道路交通伤患者X线、CT检查率均高于中国, 差异有统计学意义($P < 0.05$, 见表4)。两国住院率、病死率、救治成功出院率、入住ICU比例、急诊手术率比较, 差异均无统计学意义($P > 0.05$, 见表5)。

3 讨论

由于中美两国在经济、文化、教育、社会保障、医疗技术等各方面的差异导致了道路交通伤患者流行病学特点也存在一定

表1 两国道路交通伤患者到达急诊医学科的方式比较〔n (%)〕

Table 1 Comparison of the method of delivering patients to hospital between the two countries

	例数	救护车	自备车	其他
中国	155	88(56.8)	66(42.6)	1(0.6)
美国	244	196(80.3)	15(6.2)	33(13.5)
χ^2 值		25.3	75.0	12.4
P 值		<0.01	<0.01	<0.05

表2 两国道路交通伤患者交通工具比较〔n (%)〕

Table 2 Comparison of transportation means used by patients while injury happens between the two countries

	例数	自行车	汽车	电动车	摩托车	行人	货车	其他
中国	155	19(12.2)	22(14.2)	51(32.9)	31(20.0)	26(16.8)	6(3.9)	0
美国	244	7(2.9)	153(62.7)	3(1.2)	37(15.2)	12(4.9)	15(6.1)	17(7.0)
χ^2 值		12.19	96.12	65.53	3.14	14.23	4.28	-
P 值		<0.01	<0.01	<0.01	>0.05	<0.01	>0.05	-

注：- 未行统计学分析

表3 两国道路交通伤患者损伤类型比较〔n (%)〕

Table 3 Comparison of the injury type of patients with traffic injury between the two countries

	例数	颅脑	腹部	胸部	皮肤软组织损伤	骨折	其他
中国	155	42(27.1)	12(7.7)	7(4.5)	40(25.8)	37(23.9)	17(11.0)
美国	244	27(11.1)	10(4.1)	53(21.7)	38(15.6)	84(34.4)	32(13.1)
χ^2 值		15.85	1.25	20.64	5.64	4.46	-
P 值		0.01	>0.05	<0.01	0.02	0.03	-

注：- 未行统计学分析

表4 两国道路交通伤患者影像学检查率比较〔n (%)〕

Table 4 Comparison of the rate of receiving imaging examination among patients with traffic injury between the two countries

	例数	X 线	CT
中国	155	102(65.8)	84(54.2)
美国	244	205(84.0)	193(79.1)
χ^2 值		16.68	26.53
P 值		<0.0001	<0.0001

表5 两国道路交通伤患者其他观察指标比较〔n (%)〕

Table 5 Comparison of other observation indexes of patients with traffic injury between the two countries

	例数	住院率	病死率	救治成功出院率	入住 ICU 比例	急诊手术率
中国	155	59(38.1)	5(3.2)	68(43.9)	4(2.6)	19(12.3)
美国	244	83(34.0)	3(1.2)	130(53.3)	17(7.0)	26(10.7)
χ^2 值		0.678	1.923	3.356	1.295	0.243
P 值		0.410	0.166	0.067	0.255	0.622

差异性。本研究发现，道路交通伤发生后，80.3% 的美国患者选择救护车，而只有 56.8% 的中国患者选择救护车，而中国 42.6% 的患者选择自备车，美国仅有 6.2% 的患者选择自备车。可能主要与美国完善的创伤急救体系建设、布局合理的各级创伤中心设置以及发达的社会保障体系和保险业的发展等诸多因素有关。而在中国，由于院前急救点分布不够合理、社会保障体系不够完善、患者支付能力有限、部分居民尚未充分认同院前急救医疗服务（EMS）的作用，患者及家属往往根据受伤患者当时情况选择自备车等其他交通工具转送患者到医院^[1]。而对于严重创伤或者活动性出血的创伤患者，居民可能更倾向于选择专业院前急救人员到现场采取心肺复苏、止血包扎固定等紧急处置，并选择救护车来转运患者^[2]。

两国之间另一个重要的区别是中国道路交通伤患者颅脑损伤发生率（27.1%）明显高于美国（11.1%）。这可能与美国发生道路交通伤患者大部分发生于汽车内（62.7%），而中国只有 14.2% 的道路交通伤患者发生于汽车内，而电动车患者、摩托车患者和行人均占较高的比例，分别为 32.9%、20.0% 和 16.8%。因此大部分受伤患者暴露于车外而得不到保护，导致颅脑损伤发生率较高。该现象不仅说明基于目前中国社会和经济现状，驾乘汽车比例尚不如美国高，同时也表明在中国，骑电动车、摩托车、甚至行人的道路安全问题堪忧。因此，对中国骑电动车、摩托车及行人开展道路交通安全知识教育，切实提高佩戴安全帽比例，以有效降低颅脑损伤的发生具有重要的意义^[3-4]。而在美国，胸部损伤和肢体骨折的比例较高，分析胸部损伤比例高可能与美国较高的驾驶汽车患者比例所导致的方向盘相关性胸部损伤有关，因此需要加强对每位汽车驾驶员开展系安全带预防胸部损伤知识的普及与培训^[5]。

本研究同时发现，美国道路交通伤患者影像学检查率明显高于中国，包括 CT 和普通 X 线检查。分析调查人群的伤情特点，中国组数据中小的软组织损伤患者占第二位比例（25.8%），部分患者可能并不需要行进一步影像学检查，但中国组数据中仍有较多量的颅脑创伤和骨折患者（27.1% 和 23.9%，分别占第一位和第三位），同时美国组数据中软组织裂伤病例也占有一定的比例（15.6%，占第三位），因此仅从疾病谱的差异尚不足以解释该现象。分析原因可能更重要的是由两国急诊医务人员的诊治思维与习惯的差异引起，美国急诊医务人员可能更多的从诊治常规和标准程序出发，对所有创伤患者给予标准检查与处置，这势必会导致较高的影像学检查率，但优点是诊治标准化和规范化，能根据 ATLS 的要求，对患者伤情进行客观地动态评估^[6-7]，尤其对于严重多发伤患者进行全身 CT 扫描对早期明确诊断及正确治疗起重要的作用，同时也能有效地减少误诊率和漏诊率^[8-9]。而中国急诊医务人员在诊治道路交通伤患者时，在采用客观思维分析判断患者伤情的同时，有时会应用经验思维来评估病情，尤其对于轻症创伤患者，通过简单评估遂做出伤情判断和处置决策，这在一定程度上降低了影像学检查的比例。然而对严重创伤患者实行全身 CT 扫描而导致患者过多放射线暴露弊端也是当前学术争论的热点^[10-11]。因此过分强调影像学检查或过分强调根据经验决策诊疗计划都有失片面。希望下一步继续对美国阴性影像学检查率情况及中国误诊率、漏诊率与影像学检查率的相关性进行研究，为临床提供一个合理的影像学检查率参考。

近年来,循证医学 (EBM) 得到了飞速发展,其依照系统、严谨的研究和医学理论知识指导医疗实践,不仅仅是经验医学的延伸,也是对经验医学的超越,是医学模式质的飞跃^[12-13]。在道路交通伤患者处置中,应用 EBM 的思维与方法,能规范诊疗行为,充分保障医疗质量与安全。目前在 ATLS 实施中,已有较多医院开始使用 Checklist 规范医务人员诊疗行为,做到标准化与同质化^[14-15]。但患者均有其个体特异性,其受伤机制、疾病史、伤情和具体经济条件等情况均不同,因此临床医师根据自己的创伤救治经验进行诊疗也是非常重要的。但仅凭经验进行道路交通伤的诊疗具有漏诊、误诊及延误治疗的风险。然而,中国医务人员在诊治患者的同时不得不考虑患者的保险情况、经济情况和患者及家属的意愿及配合程度等其他非医疗因素,最终决定患者的诊疗方案,虽然中国医生运用了 ATLS Protocol,但非标准 ATLS 诊疗程序,可能删减了部分检查、检验等程序,这些个体化的“改良 ATLS 诊疗程序”可能是导致影像学检查比例低的主要原因。但不可否认,改良的 ATLS 诊疗程序确实能降低医疗费用、缩短患者诊治时间和提高患者满意度,让部分患者受益。但该现象是否会导致整体误诊率、漏诊率的升高和诊治成功率的降低,由于本研究未设计该方面的调查项目,目前不得而知,但数据分析显示两国患者在住院率、入住 ICU 比例、病死率、急诊手术率等方面均无明显差异,未来有待扩大样本量进一步研究证实“改良的 ATLS 诊疗程序”是否有效,是否需要进一步被“改良”。

综上所述,与美国比较,中国人群较少选择救护车转运道路交通伤患者,并且有更多类型的机动车涉及道路交通伤事故。中国道路交通伤患者中骑电动车、摩托车和行人的比例高于驾乘汽车患者的比例,这在一定程度上导致了我国颅脑损伤的比例远高于美国。另外,中国患者影像学检查率明显低于美国,该现象是否会影响道路交通伤患者诊治效果与效率有待下一步更大样本量的对比研究证实。通过本研究,已初步掌握两国道路交通伤患者的流行病学数据及特点,并为未来双方在道路交通伤的临床、教学和科研等领域的合作提供了新思路,最终使双方在道路交通伤的预防与诊治方面相互借鉴、共同提高。由于各种原因,导致本研究总体样本量偏少,而且中国与美国数据量具有一定的差距,可能导致统计学的偏倚而影响分析结果。因此,将来需要扩大样本量进一步分析研究中美两国之间的差异,双方在急诊道路交通伤患者放射检查、医务人员 ATLS 课程培训和民众安全知识宣教等方面开展进一步的合作与研究。

志谢: 本研究接受中国浙江省科技厅项目 (2013C37022) 和中国浙江省医药卫生优秀青年科技人才专项基金项目 (2010QNA004) 资助,特此感谢。并对美国纽约州立大学上州医科大学急诊医学系 Paul Ko、Susan Wojcik、Sabine Khan、William D. Grant 等教授对本合作研究的支持、指导和辛勤付出表示衷心感谢!

参考文献

- [1] 涂建锋, 蔡文伟, 杨悦, 等. 浙江省居民院前急救现状与需求 [J]. 中华急诊医学杂志, 2013, 22 (6): 673-676.
- [2] Dinh MM, Oliver M, Bein KJ, et al. Performance of the New South

Wales Ambulance Service major trauma transport protocol (T1) at an inner city trauma centre [J]. Emerg Med Australas, 2012, 24 (4): 401-407.

- [3] Brewer BL, Diehl AH 3rd, Johnson LS, et al. Choice of motorcycle helmet makes a difference: a prospective observational study [J]. J Trauma Acute Care Surg, 2013, 75 (1): 88-91.
- [4] Dinh MM, Curtis K, Ivers R. The effectiveness of helmets in reducing head injuries and hospital treatment costs: a multicentre study [J]. Med J Aust, 2013, 198 (8): 415, 417.
- [5] Silver D, Macinko J, Bae JY, et al. Variation in U.S. traffic safety policy environments and motor vehicle fatalities 1980-2010 [J]. Public Health, 2013, 127 (12): 1117-1125.
- [6] Paydar S, Ghaffarpasand F, Foroughi M, et al. Role of routine pelvic radiography in initial evaluation of stable, high-energy, blunt trauma patients [J]. Emerg Med J, 2013, 30 (9): 724-727.
- [7] Huber-Wagner S, Biberthaler P, Häberle S, et al. Whole-body CT in haemodynamically unstable severely injured patients—a retrospective, multicentre study [J]. PLoS One, 2013, 8 (7): e68880.
- [8] Maurer MH, Knopke S, Schröder RJ. Added diagnostic benefit of 16-row whole-body spiral CT in patients with multiple trauma differentiated by region and injury severity according to the ATLS concept [J]. Rofo, 2008, 180 (12): 1117-1123.
- [9] Exadaktylos AK, Benneker LM, Jeger V, et al. Total-body digital X-ray in trauma. An experience report on the first operational full body scanner in Europe and its possible role in ATLS [J]. Injury, 2008, 39 (5): 525-529.
- [10] Whiteman C, Kiefer C, D'Angelo J, et al. The use of technology to reduce radiation exposure in trauma patients transferred to a level I trauma center [J]. W V Med J, 2014, 110 (3): 14-18.
- [11] Surendran A, Mori A, Varma DK, et al. Systematic review of the benefits and harms of whole-body computed tomography in the early management of multitrauma patients: are we getting the whole picture? [J]. J Trauma Acute Care Surg, 2014, 76 (4): 1122-1130.
- [12] Yun AJ. The hegemony of empiricism: the opportunity for theoretical science in medicine [J]. Med Hypotheses, 2008, 70 (3): 478-481.
- [13] Kelly MP, Moore TA. The judgement process in evidence-based medicine and health technology assessment [J]. Soc Theory Health, 2012, 10 (1): 1-19.
- [14] Kelleher DC, Jagadeesh Chandra Bose RP, Waterhouse LJ, et al. Effect of a checklist on advanced trauma life support workflow deviations during trauma resuscitations without pre-arrival notification [J]. J Am Coll Surg, 2014, 218 (3): 459-466.
- [15] Parsons SE, Carter EA, Waterhouse LJ, et al. Improving ATLS performance in simulated pediatric trauma resuscitation using a checklist [J]. Ann Surg, 2014, 259 (4): 807-813.

(收稿日期: 2015-01-12; 修回日期: 2015-06-15)

(本文编辑: 贾萌萌)