

# 广州市 14 岁以下儿童步行者道路交通事故伤害流行特征分析

马文军 徐浩锋 巢建新 聂少萍 公亮 林国桢 李剑森

**【摘要】** 目的 描述儿童步行者交通事故伤害的流行特征,分析与步行者交通事故伤害相关的人、车、路因素。方法 利用广州市公安交警系统收集的 2000-2004 年 0~14 岁儿童步行者交通伤害数据,用描述流行病学分析儿童步行者伤害的特征。结果 2000-2004 年共 1440 名儿童步行者发生交通事故,伤害年均发生率、死亡率和致死率分别为 17.63/10 万、1.78/10 万、10.07%。5~9 岁组年发生率和死亡率最高,分别为 26.80/10 万、2.57/10 万;0~4 岁组致死率最高,为 13.29%。男孩步行者伤害年发生率(20.98/10 万)和死亡率(2.00/10 万)均高于女孩(分别为 13.83/10 万、1.52/10 万)( $P$  值均 $<0.05$ )。儿童步行者交通伤害最常见的部位是多部位(40.34%)、头部(26.75%)、下肢(21.53%)。死亡、重伤和轻伤所占的比例分别为 10.07%、66.18%、23.75%。伤害主要由机动车驾驶员(57.50%)和步行者(33.47%)过失造成。导致伤害事故的主要车辆是客车、两轮摩托车和货车,分别占 40.14%、34.38%、22.15%。结论 儿童步行者交通伤害严重危害儿童的生命和健康,在人、车、路系统中,司机和步行者过失是儿童步行者伤害的主要原因,必须加强对机动车司机的教育以及儿童的看护。

**【关键词】** 交通伤害; 儿童步行者; 流行病学

**Analysis on pedestrian traffic injury among aged 0-14 years children in Guangzhou, China** MA Wen-jun, XU Hao-feng, CHAO Jian-xin, NIE Shao-ping, GONG Liang, LIN Guo-zhen, LI Jian-sen. Guangdong Center for Disease Control and Prevention, Guangzhou 510300, China

**【Abstract】 Objective** To describe the characteristics of child pedestrian traffic injuries among aged 0-14 years old in Guangzhou city and to provide information on road, vehicle and human injuries in pedestrian. **Methods** A database of all motor vehicle crashes involving child pedestrian traffic injury cases over a five-year period (2000-2004), was from the police department. **Results** The annual pedestrian traffic injury rates on incidence, mortality and case fatality were 17.63/100 000, 1.78/100 000 and 10.07% respectively. Both incidence rate and mortality peaked in the 5-9 age group were 26.80/100 000 and 2.57/100 000, with case fatality peaked in the 0-4 age group (13.29%). For males, the incidence (20.98/100 000) and mortality (2.00/100 000) were higher than that in females (13.83/100 000, and 1.52/100 000). The main injured parts of body would include multi-areas (40.34%), head (26.75%) and lower limbs (21.53%). 10.07% of the cases died and 66.18% and 23.75% of them having had severe and slight injuries. The major causes were due to drivers (57.50%) and pedestrians (33.47%) faults with top three responsible vehicles were cars (40.14%), two-wheeled motorcycles (34.38%) and vans (22.15%). **Conclusion** Data from pediatric pedestrian injury poses a threat to children and adolescents, data suggesting that it is important to change behaviors of both drivers and pedestrians.

**【Key words】** Injury; Pediatric pedestrian; Epidemiology

道路交通伤害是严重危害人群健康和生命的重要公共卫生问题。全世界每年有 120 万人死于道路交通伤害,受伤者多达 5000 万。国外研究表明,儿童步行者是道路交通伤害的高危人群<sup>[1,2]</sup>。目前,

国内关于儿童步行者伤害研究文献少见。本文利用广州市公安交警系统的数据,分析该市儿童步行者交通伤害流行情况与特征,为进一步开展儿童步行者伤害研究和干预提供基础数据。

## 资料与方法

1. 资料来源:儿童步行者伤害数据来自广州市交警道路交通事故信息数据库,本研究收集 2000-

基金项目:广东省医学科学基金资助项目(A2006073)

作者单位:510300 广州,广东省疾病预防控制中心慢性非传染性疾病预防研究所

2004 年该市 0~14 岁儿童步行者交通事故伤害数据,数据库包括内容有儿童的姓名、性别、年龄、住址、事故发生的时间、伤亡人数、事故主要原因、天气、路面情况、路面类型、道路线型、道路类型、交通控制方式、伤害部位、伤害程度、出行目的和交通方式等。

2. 统计学分析:数据采用 SAS 8.0 软件进行统计和分析。计算发生率、死亡率需要的 0~14 岁儿童人口数来源于 2000 年全国人口普查该市的数据,0~4 岁组 489 024 人,5~9 岁组 544 959 人,10~14 岁组 599 159 人,共 1 633 142 人<sup>[3]</sup>。本研究计算 5 年的率时假设儿童人口数据不变。各种率或构成比比常用  $\chi^2$  检验。

结 果

1. 基本情况:2000 - 2004 年广州市 0~14 岁儿童步行者发生交通事故伤害共 1440 人,为市中心区户籍者占 19.66%,郊区者占 22.29%,外地占 41.67%,户籍不明者占 16.38%。儿童步行伤害年发生率为 17.63/10 万,其中男孩 912 人,发生率为 20.98/10 万;女孩 528 人,发生率为 13.83/10 万。5 年共死亡 145 人,年平均死亡率为 1.78/10 万,致死率为 10.07%。其中男孩死亡 87 人,年均死亡率为 2.00/10 万,致死率为 9.54%;女孩死亡 58 人,年均死亡率为 1.52/10 万,致死率为 10.98%。不同年龄组比较,5~9 岁组儿童步行者伤害发生率和死亡率最高,致死率则随着年龄的增长而下降(表 1)。

表1 广州市不同年龄组儿童步行者伤害发生率、死亡率及病死率比较

年龄组(岁)	发生率(/10 万)	死亡率(/10 万)	致死率(%)
0~	14.15	1.88	13.29
5~	26.80	2.57	9.78
10~14	12.62	0.97	7.67

2. 伤害时间分布:2000 - 2004 年,每年儿童步行受伤者所占的比例为 14.44%、20.21%、22.15%、23.13%、20.07%,前 4 年有逐年上升的趋势。从季度来看,第 3 季度儿童步行受伤者比例最高(28.40%),其次是第 2 季度(25.28%),第 4、1 季度分别占 24.24%、22.08%。一年 12 个月内,8、9、12 月份伤害者占的比例较高,分别为 11.11%、9.24%、9.10%,1 月、3 月所占的比例较低,均为 6.94%。1 个月内,第 21 日和第 1 日受伤者所占的比例较高,分别为 5.83%、5.14%。1 周内,周日和周一所占的比例较

高,分别为 16.25%、15.69%(表 2)。

表2 广州市 14 岁以下儿童步行者交通伤害发生的时间分布

时间	伤害例数	构成比(%)	时间	伤害例数	构成比(%)
月份			10	111	7.71
1	100	6.94	11	107	7.43
2	118	8.19	12	131	9.10
3	100	6.94	星期一	226	15.69
4	116	8.06	二	204	14.17
5	121	8.40	三	186	12.92
6	127	8.82	四	166	11.53
7	116	8.06	五	215	14.93
8	160	11.11	六	209	14.51
9	133	9.24	日	234	16.25

3. 伤害部位:儿童步行者交通伤害最常见部位是多部位(40.34%),其他依次为头部(26.75%)、下肢(21.53%)、上肢(4.01%)。男、女孩受伤部位构成的差异无统计学意义( $\chi^2=8.010, P=0.2374$ )。但随着年龄的增长,头部受伤的比例有所下降,0~岁、5~岁、10~14 岁年龄组分别为 31.07%、27.12%、22.04%(趋势  $\chi^2=7.309, P<0.05$ ),上、下肢受伤的比例有所上升,上述年龄组分别为 21.30%、25.83%、28.93%(趋势  $\chi^2=5.314, P<0.05$ )。

4. 伤害严重程度:儿童步行者交通伤害死亡、重伤和轻伤所占的比例分别为 10.07%、66.18%、23.75%。男孩死亡所占的比例为 10.98%,比女孩高(9.54%);随着年龄的增长,死亡的比例逐渐下降,0~岁、5~岁、10~14 岁年龄组儿童分别为 13.29%、9.78%、7.67%。市中心区户籍的儿童步行者伤害死亡比例最低,只占 3.18%,而户籍为外市的流动人口或广州市郊区儿童死亡比例较高,分别为 12.17%、14.02%。男孩重伤的比例占 68.64%,高于女孩(61.93%);0~岁、5~岁、10~14 岁儿童重伤所占的比例分别为 64.74%、67.74% 和 64.55%,差异无统计学意义( $\chi^2=1.39, P>0.05$ );户籍为本市中心区、郊区和外市儿童重伤的比例分别为 71.02%、63.55%、70.83%,差异有统计学意义( $\chi^2=24.35, P<0.05$ )。

5. 交通伤害原因:儿童步行者交通伤害的主要原因是机动车驾驶员(57.50%)和步行者(33.47%)过失造成的,超过 90%;由于机动车故障和非机动车驾驶员过失造成所占的比例较低,分别为 8.06%、0.97%。男、女孩上述原因构成之间的差异无统计学意义( $\chi^2=5.012, P>0.05$ ),不同年龄组之间的差异也无统计学意义( $\chi^2=9.886, P>0.05$ )。

6. 致伤的车辆:导致儿童步行者伤害的主要车辆是客车、两轮摩托车和货车,分别占 40.14%、34.38%、22.15%。客车主要为小型客车(31.88%)和大型客车(6.53%),货车主要为轻型货车(9.93%)、重型货车(6.94%)和中型货车(4.44%)。男、女孩致伤车辆构成的差异无统计学意义。随着年龄的增长,货车、摩托车致伤的比例有下降趋势,客车致伤的比例有上升趋势。

7. 受伤时出行的目的:儿童受伤时出行目的主要是生活出行,占 70.41%,学习出行只占 20.59%。男孩与女孩两者构成的差异无统计学意义( $\chi^2 = 0.1322, P > 0.05$ )。但随着年龄的增长,学习出行导致伤害的比例迅速上升,0~岁、5~岁、10~14 岁年龄组分别为 4.09%、21.80%、33.33% ( $\chi^2 = 94.809, P > 0.05$ )。

8. 受伤地点的道路和天气情况:儿童步行者受伤地点平直道路占 92.64%;94.24% 的受伤地点路面平坦;路面为水泥和沥青占 77.01% 和 21.04%;受伤地点城市道路占 68.40%,公路占 31.60%;受伤地点无交通控制占 39.03%,仅有标志线占 47.01%,有信号灯及标志线占 4.65%。受伤时天气为晴、阴、雨所占的比例分别为 83.61%、11.25%、5.14%。

## 讨 论

在发达国家,道路交通伤害的主要对象是司机和乘客,而在发展中国家,受伤对象主要是骑自行车者和行人。根据公安部的统计,2003 年全国道路交通死亡中步行者死亡人数为 26 741 人,占死亡总数的 24.6%,居各类交通方式之首;受伤 68 040 人,占总交通伤害的 13.8%。从道路使用者的社会、生理和心理特征来看,儿童步行者是道路安全的明显弱势群体之一。发达国家的资料表明,儿童步行者死亡是儿童主要的死亡原因之一。1998 年日本有 200 名 15 岁以下的儿童步行者死亡,占了该年龄组交通死亡的 53%<sup>[4]</sup>。美国 0~14 岁儿童死亡中交通伤害死亡占五分之一,而步行者死亡又占其中四分之一。我国公安部道路交通事故数据表明:2004 年我国每 10 起道路交通伤害中就有 4 起的受害者是步行的儿童,而在道路交通意外中受伤害的儿童有 44% 是步行者。

我国关于儿童步行者交通伤害的研究很少,本研究利用的公安交警系统数据,只包括交通事故部分的儿童步行者伤害,没有包括非交通事故伤害以

及因轻伤私下处理部分。因此,该数据可能远远低估了我国儿童步行者交通伤害的严重程度,由于本研究儿童步行者交通伤害发生率(17.63/10 万)远远低于美国 20 世纪 90 年代的水平(246/10 万),但死亡率(1.78/10 万)却高于美国(1.4/10 万)<sup>[1]</sup>,也可以说明交警部门收集的数据只是严重的儿童步行者伤害。因此,很有必要开展以人群为基础的儿童步行者交通伤害调查研究,弄清楚儿童步行的行为模式,步行交通伤害的危险因素以及伤害的发生率,为进一步采取干预控制措施提供科学依据。另一个成本效益好的途径是完善以医院为基础的伤害监测系统,提高非致死性伤害数据的质量。通过上述途径补充资料,同时结合人群死因监测数据,就可以比较清楚地了解儿童步行者交通伤害的全貌。

尽管数据存在一定的局限性,但本研究结果发现,我国城市儿童步行者交通伤害具有如下特点:①由于交警收集的只是交通事故数据,未包括所有交通伤害,所以发生率不高,但死亡率高;②儿童步行者伤害发生率有逐年增加的趋势;③5~9 岁组儿童是伤害发生和死亡的高危人群,流动人口和郊区人口的儿童是步行者伤害预防控制的重点人群;④儿童步行者交通伤害的伤势严重,重伤以上占到 76.25%;⑤交通伤害的主要原因是司机和步行的儿童过失所致;⑥导致儿童步行交通伤害的主要车辆是客车、两轮摩托车和货车。由此可见,为了保护儿童健康安全,降低步行者交通伤害的发生,首先,必须加强对司机的安全教育,提高执法力度,改变不良的驾驶行为;其次,加强对流动人口道路安全的教育,因为我国流动儿童人口数庞大,据全国第五次人口普查统计,2000 年我国 0~14 岁流动人口高达 1500 万,这部分儿童在父母看护、步行行为 and 安全教育方面均比较薄弱,是步行交通伤害的脆弱人群。第三,对低龄儿童主要加强看管,防止在街道、马路玩耍和嬉戏,对大龄儿童要改善上(下)学出行条件,对有条件的学校,要配备校车,接送学生上(下)学。

发达国家关于儿童步行者交通伤害研究比较多,对其流行特征和相关的危险因素也比较清楚。近 30 年来采取包括安全教育、道路系统改造和交通管理改善等许多预防控制措施,儿童步行者道路交通伤害例数呈稳步下降趋势<sup>[1,2,5]</sup>。但在发展中国家,儿童步行者伤害却呈不断上升的趋势<sup>[6]</sup>。随着我国经济的快速发展,城市化的加速,道路里程的迅速增加,汽车的拥有量不断攀升,而儿童步行上下学

的比例居高不下,再加上大量不熟悉城市交通规则  
的农民工子女进入城市,由于父母忙于工作,对孩子  
缺乏看护和教育,儿童随意在街道或马路上玩闹,这  
种种因素互相作用,可能会导致儿童步行者交通伤  
害不断上升。但目前国内对儿童步行者伤害研究、  
干预工作重视不够,很少见相关的文献报道。因此,  
深入研究儿童步行者伤害研究,开展相关预防控制  
工作显得非常迫切和必要。

#### 参 考 文 献

[1] Charles D. Child pedestrian injury in an urban setting: descriptive

epidemiology. Acad Emerg Med, 2002, 9: 54-62.

- [2] Nakahara S. Differences between Japanese preschool and school-age pedestrian mortality and morbidity trends. Public health, 2002, 116: 166-172.
- [3] 卜新民, 主编. 广东省 2002 年人口普查资料. 北京: 中国统计出版社, 2002: 416-424.
- [4] Oliver D. Safety education of pedestrian for injury prevention: a systematic review of randomised controlled trails. BMJ, 2002, 324: 1129.
- [5] Roberts I. What does a decline in child pedestrian injury rates mean? Am J Public Health, 1995, 85: 268.
- [6] Martha H. Pedestrian injuries in Mexico: a multi-method approach. Social Science Medicine, 2003, 57: 2149-2159.

(收稿日期: 2006-12-28)

(本文编辑: 张林东)

## · 疾病控制 ·

### 浙江省舟山市销售的水产品中霍乱弧菌污染状况调查

金晓萍 石亚素 张行钦 薛超波 顾松叶 龚红霞 程苏云

近年来在食源性霍乱暴发中由食用水产品引起的疫情  
占了较大比例, 本文于 2005 年 7-10 月对舟山市销售的水产  
品中霍乱弧菌的污染和带病毒状况进行了调查。采用分层  
随机抽样, 在舟山市定海、普陀两区的农贸市场和夜市大排  
档中采集 314 份水产品标本。标本采集后室温条件下 1-  
3 h 内送检。试剂与仪器为碱性胨水、TCBS、4 号琼脂、O1 群  
和 O139 群霍乱血清由浙江省疾病预防控制中心提供。  
引物合成和主要试剂 Taq DNA 聚合酶、dNTP、Gold-View™  
DNA 染色剂、100~1000 bp DNA Ladder Marker 均购自上海  
生物工程公司。PTC-220 型基因扩增仪购自美国 MJ Reseach  
公司, 高速冷冻离心机购自法国 Jouan 公司。每份水产品标  
本至少从 4 个分离平板上获得约 20 株可疑菌落, 参照文献  
[1] 进行生化鉴定; 根据试剂说明书(上海生物工程公司提  
供)用 PCR 方法对分离到的 O139 群霍乱弧菌进行霍乱弧菌  
肠毒素基因(*ctx*)、小带联结毒素基因(*zot*)和辅助霍乱肠毒  
素基因(*ace*)检测。

314 份水产品标本中, 农贸市场 175 份, 夜市大排档 139  
份; 鱼类 169 份, 贝类 131 份, 其他类 14 份。均未检出 O1 群  
霍乱弧菌; 检出 O139 群霍乱弧菌 4 株, 阳性率 1.27%, 4 份  
O139 群霍乱弧菌阳性标本同时检出非 O1、非 O139 群霍乱  
弧菌, 均为农贸市场摊位采集的甲鱼及甲鱼暂养水标本, 经  
调查证实甲鱼为杭州市输入; 共检出非 O1、非 O139 群霍乱  
弧菌 68 株, 分离阳性率 21.66%。对分离到的 4 株 O139 群  
霍乱弧菌进行了毒力基因检测, 其中 2 株带有 *ctx*、*zot*、*ace* 3  
种毒力基因, 2 株未检测到毒力基因。

监测结果表明, 舟山市售水产品受到 O139 群霍乱弧菌  
污染, 其中 2 株为非流行株, 可引起一般的散发感染性腹泻;  
但另外 2 株携带 *ctx*、*zot* 和 *ace* 毒力基因, 为霍乱弧菌流行  
株, 水产品暂养或加工过程中容易发生交叉污染, 增加了  
感染食源性霍乱的可能。甲鱼中检出霍乱弧菌时有报道<sup>[2,3]</sup>; 而本文中甲鱼带菌率较其他水产品高, 通过溯源调  
查, 甲鱼为杭州市养殖输入, 提示浙江省部分养殖场受到污  
染。随着养殖水排放和成年甲鱼的流通, 容易造成霍乱弧菌  
的扩散和远距离传播。因此, 应加强甲鱼的养殖管理和流通  
环节的检测, 发现阳性养殖场和阳性甲鱼及时进行相应处  
理。近年来国内外关于非 O1 群霍乱弧菌致病的报告逐渐增  
多, 在国内非 O1、非 O139 群霍乱弧菌是引起夏、秋季腹泻和  
食源性疾病的主要病原菌, 其发病率有超过沙门菌、志贺菌  
的报道<sup>[4]</sup>。一旦非 O1、非 O139 群霍乱弧菌获得某些 O1 群  
霍乱弧菌等毒力基因, 增加了毒性, 有可能成为另一种新型  
霍乱弧菌, 其重要性应被人们所重新认识。由于舟山市售水  
产品非 O1、非 O139 群霍乱弧菌污染较为严重, 亟需引起有  
关部门的高度重视, 及时制订有效的、针对性强的预防控制  
措施。

#### 参 考 文 献

- [1] 中华人民共和国卫生部疾病控制司. 霍乱防治手册. 5 版. 1999.
- [2] 汤敏英, 黄晓蓉, 郑晶. 进出口水产品中霍乱弧菌和副溶血性弧菌检测结果分析. 中国卫生检验杂志, 2003, 13: 653-654.
- [3] 陈允川, 姚正富, 程法稷. 甲鱼冬季感染 O139 霍乱弧菌的实验研究. 海峡预防医学杂志, 1999, 5(4): 80.
- [4] 何小芹, 王国礼. 非 O1 群霍乱弧菌感染调查. 上海医学检验杂志, 1999, 14(5): 274.

(收稿日期: 2007-02-12)

(本文编辑: 尹廉)

作者单位: 316000 浙江省舟山市定海区疾病预防控制中心(金  
晓萍、石亚素、张行钦); 舟山市疾病预防控制中心(薛超波、顾松叶、  
龚红霞); 浙江省疾病预防控制中心(程苏云)