·专家论坛·

中国车祸流行病学研究回顾与展望

金会庆

车祸即道路交通事故，据 WHO(1998 年)报道，全球每年约 120 万人死于车祸，相当于每年要毁掉一座中型城市。在我国，车祸年死亡人数高达10.9万人(2002 年)，居世界之首。车祸已严重威胁着人类生存与健康。预防车祸，减少伤亡已是全民关注的严重社会难题之一。

如何科学预防车祸，车祸流行病学从预防医学角度运用流行病学理论回答了这一问题。它是将车祸视作一种"社会疾病"(即卫生事件 health event)来作为研究对象而进行研究的。何谓车祸流行病学，至今尚未形成一个统一的定义，不过，其概念至少应该含有以下四方面含义：①是流行病学的一个分支；②研究对象是车祸(包括车祸事件的结局)；③研究手段是应用流行病学原理和方法；④研究内容包括车祸发生的危险因素、车祸的流行特征、车祸预测及车祸预防等。车祸流行病学是现代流行病学的丰富和发展，也是车祸研究的重要理论成果。

一、车祸流行病学的产生及发展

车祸流行病学产生主要源于两方面因素：其一是汽车的不断普及；其二是工业事故研究蓬勃开展。汽车是在 1903 年和 1914 年美国福特汽车公司两次技术革命使汽车价格巨幅下降后才开始普及进程。汽车的普及导致车祸大量增加，于是车祸的研究随着各类工业事故研究的延伸而日显活跃。起初，交通工程学领域对车祸研究涉及较广。交通工程学从道路设计、道路施工、车辆制造以及人-车-路系统如何趋于车辆通行方面来研究车祸的。如 1932 年，莫里森、查尔斯·沃斯等研究了车道的宽度与车祸关系；1935 年美国马萨诸塞州调查了两车道与三车道路面在车祸发生方面有哪些区别，结果发现三车道路面比两车道路面车祸发生率还高；1948 年，美国贝尔蒙特在加州研究了路肩与车祸的关系，同期英国的格蓝维尔在白金汉郡调查了道路平面线形与车祸的关系等，这些早期的道路交通事故研究和有关事故的总结报告、事故原因分析以及事故发生的百分比、事故多发路面等均含有车祸流行病学描述性研究的基本思想。

到了 20 世纪 60 年代，车祸流行病学才初见端倪。流行病学因传染病在发达国家得以基本控制之后便开始涉及包括车祸在内的各种非传染病的研究及预防。作为方法学学科之一的流行病学，研究车祸有其自己的学科优势，因此，1964 年美国学者哈登专门撰文"事故研究：方法和途径"，在文中明确提出运用流行病学方法研究事故伤害是有效方法之一。继而，阿拉伯国家、澳洲、西欧等国均相继开展了车祸及其他事故的流行病学研究，并且 1976 年在 WHO 地区性专刊(欧洲集)第二期上专文阐述了"车祸流行病学研究"的有关问题。至此，车祸流行病学开始在各地区传播。

车祸流行病学不断传播还应得益于相关学术组织的支持及良好的学术环境。国际性的学术团体(如国际交通医学会、国际交通与安全科学学会等)和地区性学术组织的不断交流，促进了车祸伤害相关学科的发展，提高了整体研究水平；另一方面也营造了一个良好的学术氛围，为车祸流行病学的完善与发展，提供了充裕的信息资源。

随着车祸研究的蓬勃开展，车祸流行病学研究逐渐从工业发达国家向发展中国家扩展，到了 80 年代，我国的安徽、湖北、广东、重庆等省(市)率先开展了车祸伤害研究，尔后，向全国各地辐射。长期的分散的车祸流行病学研究逐渐形成了自己的学科体系，并且其研究方法也得到了进一步发展，如车祸预测模型的研究，车祸危险因素的多因素分析等；这些成果在诸多著作中得到了充分体现，如《职业卫生流行病学》(美国)、《伤害流行病学》(美国、中国)、《灾难医学》(中国)、《现代创伤学》(中国)、《交通医学》(中国)等。值得可喜的是，第一部《车祸流行病学》专著于 2001 年在中国正式出版，这标志着车祸流行病学这门新兴学科真正从形成期走向发展期。

二、中国车祸流行病学研究现状

作者单位：230601 合肥，安徽三联事故预防研究所

车祸流行病学从接触车祸、了解车祸发展到今天的分析车祸及预防控制车祸，在我国虽然发展时间短，但速度快，其研究内容、研究方法及研究范围均取得了可喜的进展。

1. 研究队伍不断壮大，研究地域不断扩展。车祸流行病学研究最初仅在安徽、广东、湖北、重庆等省(市)开展，继而不断扩展。从检索的文献来看，有关车祸流行病学的文献总数量从 1987 年仅有的 2 篇发展到 2000 年的 67 篇，且近几年仍有上升态势，说明研究队伍在不断壮大。根据作者单位覆盖面及文献涉及的区域来看，1990 年以前主要集中于东部沿海地带(经济发达地区)，到了 1993 年后很快扩展到全国各地，直至西部边远地区如西藏、新疆、青海、甘肃等省(区)也都开展了相关研究。可见，车祸流行病学研究在我国起步晚，但发展迅速。

2. 描述性研究较多，分析性研究较少。车祸流行病学的研究国内外绝大多数均是描述性研究，少数为病例对照研究，而队列研究、实验性研究或流行病学评价性研究寥若晨星。国内检索的文献中，描述性研究文献占 90% 以上，分析性研究文献不足 10%，实验性研究及其他有关方法研究未见报道。可见，本领域研究整体水平有待提高。

3. 研究资料来源简单，研究结果可比性低。现有的车祸流行病学研究资料约 90% 以上均为医院病案或公安交通管理部门的事故统计报告，这些资料的收集确实比较便捷，但其可用性值得商榷，因为医院病案资料难免存在选择性偏倚，这主要是由个人经济收入、医院的医疗水平、医疗设备及医院地理位置等因素影响所致。而公安交通管理部门的事故资料虽然可用，但也存在一定程度的信息偏倚，主要体现在：①事故年统计数字因受行政因素影响准确性不够；②事故报表记录的信息离流行病学研究的要求存在一定的差距；③事故报告制度采用“属地原则”有失合理。因为甲地车辆在乙地发生事故根据“属地原则”必须在事故发生地(乙地)登记入案，于是在计算两地事故发生率的时侯，甲车不是乙地事故发生率的分母而成了乙地事故发生率的分子，这显然与率的计算方法相悖离。对此，专家们曾于 1996 年就提倡采用“属地原则与责任原则”相结合的方法进行事故登记，但一直没有贯彻实施。所以，这些资料的研究结果难以可比。最可靠的资料应是事故监测资料或流行病学专题调查资料。国外偏重于保险部门的统计资料，缘于国外保险机制比较健全，保险数据客观可靠，除了极少数保险欺诈产生信息偏倚外。

4. 研究内容广泛，研究深度不够。随着医学模式的不断转变，车祸流行病学研究内容愈加广泛，其中涉及生理因素、心理因素，有个体行为因素，也有社会环境因素，有物理因素，也有化学、生物因素等，如甜食与车祸、药物与车祸、睡眠与车祸、气温能见度与车祸、道路宽度与车祸等。但是，其研究深度力显不足，大都是单因素的简单分析，而深层次的分析性研究或多因素的综合分析(如 logistic 回归分析，事故主因子分析等)很少。低水平的重复性研究比较普遍。

三、中国车祸流行病学研究的主要历史成就

1. 揭示了车祸发生发展变化规律，纠正了人们对车祸认识上的偏见。长期以来，人们对事故包括车祸的认识一直持消极悲观的态度，认为车祸是不可抗拒的、不可预防的。车祸流行病学通过对车祸的一系列研究揭示了车祸的发生发展变化是有规律可循的，指出了什么时间、什么地点、什么样的人容易发生事故，从而使事故真正得以有效防范。因此，揭示车祸发生的规律性是车祸流行病学的重大贡献之一，它为纠正人们对事故认识上偏见以及进行有效安全教育提供了思想武器。

2. 解决了车祸的描述与测量问题。每起车祸的发生都有其不同的原因、不同的物理特征和不同的损失程度等。如何定性/定量描述车祸，如何分析车祸原因，车祸流行病学通过车祸测量指标(如车祸发生率、车祸死亡率、车祸致伤率等)解决了这一难题，为了解决车祸研究中以比代率的缺陷，车祸流行病学提出了“万车事故率、综合事故率、当量事故率”等新的测量指标，从而可以科学合理地描述车祸特征和衡量车祸危害程度。

3. 预测预报车祸，指导车祸预防。车祸流行病学可以根据既往车祸发生的原始数据建立车祸预测数学模型，并以此来预测预报将来一定时间内某地区的车祸发生情况或变化趋势。如车祸预测的灰色模型、博克斯-詹金斯模型、自回归模型等。通过模型预测可以根据预测结果实现车祸防制方案的制定和调整。这是车祸流行病学超前预防、主动预防车祸的有效手段之一。

4. 指出车祸的主要危险源及危险因素，完善车祸预防对策和措施。车祸流行病学通过大规模的车祸调查及分析性研究，确定了车祸的主要危险源及

危险因素，如事故倾性驾驶员、病车、残车、路面病害、人车混行等，明确指出人的高危行为加上环境中高危因素的诱发必将导致车祸发生。对此，车祸流行病学制定了控制车祸的三级预防策略和以教育(Education)、法制(Enforcement)、工程(Engineering)、急救(Emergency)为主的四"E"预防措施。交通管理部门正在实施的"消黑点、治干线、抓大户"的重点预防工作，正是车祸流行病学提出的车祸预防高危策略的具体体现。这些预防措施和手段在各地的车祸预防实践中已取得了初步成效。

四、展望

当今，我们正处在第一次卫生革命尚未结束，第二次卫生革命又提前到来的历史时期。以杀菌灭虫、抗菌药物及预防疫苗应用为标志的第一次卫生革命在同传染病作斗争的过程中刚刚取得阶段性胜利的时候，诸如心脑血管病、恶性肿瘤等非传染性疾病以及各类事故造成的伤害却又来肆虐人类，并对人类健康构成巨大威胁。于是，意外伤害与慢性病、非传染病成为第二次卫生革命的重点。其中车祸的危害较为突出，几乎成为意外伤害的代言人，因此，车祸流行病学无疑肩负着历史的重任和严峻的挑战。

1. 加强车祸的监测工作。监测是流行病学研究的手段之一，也是疾病和意外伤害预防的基本策略和对策。在第一次卫生革命的三大教训(抗生素滥用、疾病监测体系不健全、能够预防的艾滋病没有及时预防)中，其中之一就是忽视了监测工作。因此，车祸预防必须建立并完善车祸监测体系，通过监测及时发现车祸发生的新动向，了解车祸变化的动态规律，以便及时调整车祸预防对策。例如：现行的交通事故登记报告制度的监测形式，先后发现三种新的车祸类型：①"手机车祸"(驾驶员开车时打手机发生车祸)；②"松糕鞋车祸"(女驾驶员穿厚底泡沫塑料鞋刹车失当发生车祸)；③"小电焊车祸"(城市街道路边电焊一条街因焊弧光刺激驾驶员双眼引发的车祸)，由于监测的及时发现，交通管理部门会同有关部门通过综合整治，此类事故终于得以控制。因此，我们应该尽快将车祸监测纳入卫生机构的疾病或伤害监测体系中，加强监测力度，并实现监测信息网络化，防止出现信息孤岛和信息滞后。

2. 开展车祸预防效果的评价研究。相对于流行病学设计、测量而言，流行病学评价工作一直比较滞后。流行病学评价工作对于车祸流行病学研究来说更具有现实意义。因为近十年来，交通管理部门为了"压事故、保畅通"，实施了多种管理手段和技术性预防措施，如单行道分流、限速行驶、驾驶适性检测、电子警察、交通监控装置、学校交通安全教育课等，这些措施是否有效及效果大小如何未见有系统性的客观的流行病学评价专题研究。最近，有专家指出，我国科技创安活动中，一些新技术新产品不断被各地采用，这些产品在未经过充分科学评价就大规模地应用势必会走上预防误区，我们在追求现代化的同时，更应该追求可持续性发展。因此，广泛开展车祸预防效果的流行病学评价研究工作有着重要的学术价值和广阔的发展前景。

3. 开展车祸流行病学的行为诊断与环境诊断的研究。流行病学诊断是 20 世纪末期逐渐发展起来的一门新兴技术，其主要目的是确定目标人群的主要健康问题以及引发这些健康问题的主要危险因素。行为诊断就是系统分析、评价与健康问题有关的行为因素，如饮食行为、社交行为、自我保护行为等；环境诊断是分析社会的和物理的环境因素，以评估环境中存在的危险因素与研究目标的联系强度。车祸与个体行为及环境因素有关，通过行为诊断与环境诊断可以发现车祸的高危行为、高危环境及相应的高危人群，以便采取适当干预措施来削弱、排除这些高危因素的影响。

车祸流行病学是一门年轻学科，车祸预防与交通安全却是一个永恒的主题，因此，面对汽车家庭化、汽车智能化、汽车人性化等交通条件的不断变化以及新技术时代的到来，车祸流行病学必将在自我更新自我发展的道路上取得辉煌成就。

(收稿日期：2003-11-05)

(本文编辑：尹廉)