

## · 综述 ·

## 气象流行病学的研究与前景

王力建 魏承毓

近年气候异常,自然灾害频发,而一些新老传染病也不断出现规模不等的暴发或流行,已给人类带来了严重灾难。正因为如此,我国党和政府已将灾后卫生防疫防病工作提高到维持社会安定、体现党性和体察民心的政治高度来认识。人们不禁要问:为什么在各国人民奋力抗拒各种自然灾害的同时还必须花费很大的力量来对待接踵而来的传染病流行呢?于是,一门新兴的流行病学分支——气象流行病学应运而生。因为,用气象流行病学的原理和方法能比较科学和完整地解释各种自然灾害与疫情之间的复杂关系。笔者直抒己见,愿引起同行的兴趣和参与。

## 一、气象流行病学的定义、地位和作用

1. 定义:运用气象学和流行病学的原理与方法分析和研究有关气候变化、自然灾害与疾病及健康的相互关系,为科学预防控制灾后疫情及各种气候性疾病提供依据的一门流行病学分支学科。

2. 在现代流行病学中的地位:气象流行病学是流行病学发展进程中的一个新分支。这既是流行病学发展过程中的必然产物,又是其他流行病学分支发展基础上的拾遗补缺,因此是现代流行病学范畴中新的科学补充和自我完善。

3. 主要作用:气象流行病学主要是解决气象因素影响下疾病发生的特殊性问题。现代流行病学认为:疾病的发生和流行不但有必然性而且还有偶然性,应该说地理流行病学、灾害流行病学的主要作用是解决疾病的地区性和灾后疾病的必然性(共性)问题,而气象流行病学则是在人们掌握这些疾病发生和流行

必然性规律的基础上,进一步探索和分折研究疾病为什么发生的偶然性(特殊性)规律。

## 二、气象流行病学与地理流行病学、灾害流行病学的联系和区别

1. 气象、地理及灾害流行病学相互间的联系。早在气象流行病学问世之前,地理流行病学和灾害流行病学已经为流行病学家们所关注<sup>[1,2]</sup>,并进行了初步的研究和运用,由于气象、地理、灾害因素之间存在着某种密切联系,因而难免有人认为气象流行病学的功能可以用地理流行病学及灾害流行病学来代替。而实际上这三者之间虽然有着密切的联系,但也存在着根本的区别,各有侧重而不能相互替代。这是因为:

(1) 地理流行病学是以医学地理学和流行病学理论为依据来解释疾病的地区性、自然疫源性和生态分布的<sup>[3]</sup>,但它对地理与疾病相关性的解释是不完全的。如浙江省某市松厦地区经全国及省多次地理流行病学调查确认为霍乱常发性疫源地,但地理流行病学无法解释该市 20 世纪以来在地理状况基本不变的条件下,1962 年、1979 年发生霍乱严重流行,而其他年份却不发生严重流行的原因。

(2) 灾害流行病学是以灾害医学和流行病学理论来解释灾害与疾病的相关性的<sup>[2]</sup>,虽然几千年来人们对灾害与疾病相关性已经有了“大灾之后必有大疫”的高度概括,但灾害流行病学并不能完整地阐明传染病与灾害的联系。如我国 1991 年、1998 年同样发生了百年未遇的特大洪涝灾害,但 1991 年并没有霍乱流行,而 1998 年却有较大规模的流行。

2. 气象流行病学能对上述现象作出较为科学和完整地解释。从气象流行病学的观点来看:浙江省某市 1962 年、1979 年都为高温干旱年份,本身就易于

肠道传染病流行,而夏季特大台风是促进流行的又一重要因素,所以该两年都在夏季特大台风后发生了较大规模的霍乱流行。而其他年份则不具备上述气象条件,故仅有少量病人。

再如 1991 年我国的特大洪涝灾害是由于厄尔尼诺现象所引起<sup>[4]</sup>,这种厄尔尼诺现象引起的洪涝可造成我国东南沿海海水温度下降,海水含盐量降低,从而不利于霍乱的流行,加上该年的洪涝发生在霍乱流行季节之前,对江河入海口的疫源地有自然净化作用,所以全年霍乱疫情反降至近 10 年最少。而 1998 年的特大洪涝灾害是由于拉尼娜现象引起<sup>[5]</sup>,该现象可造成我国东南沿海海水温度异常升高,有利于霍乱弧菌的生长繁殖,因而该年我国自渤海湾至海南岛的大范围海域都监测到了霍乱弧菌,再加上 1998 年的洪涝正好发生在霍乱流行季节,促进了霍乱的流行,所以这一年我国不但霍乱发病省份广,且发病人数也较往年多。

## 三、气象流行病学的主要研究内容

1. 研究气象因素对健康的影响。气象流行病学不但要研究恶劣气候所可能导致的疾病以及对健康的影响,而且还要研究适宜气象条件对健康的促进,以及自然条件下适宜气候的调节和人工适宜气候条件的仿造等。

气候异常对健康状况有直接和间接影响之分。直接影响主要指气温、气湿、气压、降水量和风速的变化对人体健康的直接影响,如对人体生理、心理,甚至病理的影响等。间接影响的范围更为广泛,主要为对环境的影响、生态的影响和社会的影响等,然后再通过这些影响造成的变化来影响人类健康。

2. 研究异常气象因素的频率分布。当前,自然灾害的发生频率很高,但各种气象因素引起自然灾害的发生频率是不

作者单位:312000 浙江省绍兴市卫生局(王力建);北京大学公共卫生学院流行病学教研室(魏承毓)

同的,如地震主要集中在环太平洋地震带和欧亚地震带;台风性灾害多发生在每年的 5~9 月间,并多侵犯我国海南、广东、福建、台湾、浙江、上海等地;洪涝灾害多见于 6~9 月,主要分布于七大流域和黄土高原地区;旱灾多发于春夏两季,主要分布在西北、华北和长江中下游地区;高温突出体现在武汉、南京、长沙、重庆和南昌等五大城市;而厄尔尼诺现象和拉尼娜现象过去约每 7 年发生一次,近年则有明显增多趋势。气象流行病学便是在掌握上述基本规律的基础上,进一步探索和确定掌握这些地区人群疾病谱改变的规律性以及在特殊气候条件下各地区可能出现的疾病变化与应采取的预防措施。

3. 研究异常气象因素所造成的致病条件。主要是研究某些气候变化为各种疾病产生所创造的条件。其中如气候异常干燥和大风造成的“焚风病”、桑毛虫皮炎及口蹄疫等疾病。其次,气候异常潮湿有利于呼吸道病菌在空气中的繁殖,特别是高湿加寒冷对流感、流行性脑脊髓膜炎及支气管炎等呼吸道疾病的发生。长期的梅雨还可造成田间小麦赤霉病和在仓的粮食黄曲霉变,易引起各类霉菌毒素的中毒<sup>[6]</sup>。再如洪涝灾害所造成的水质污染、环境生态改变与疾病关系的研究方面<sup>[7]</sup>,水质污染可引起肠道传染病、钩端螺旋体病和流行性出血热洪水型流行等。而环境生态的改变可引起钉螺、蚊媒、鼠类等野生动物的异常繁殖,为血吸虫病、疟疾、乙脑、登革热、出血热、鼠疫等传染病的传播提供适宜的条件。此外,异常高温除可直接引起中暑、脱水、热射病等外,还可间接地造成因大量食物变质所致的食物中毒、肠道传染病及自然疫源性疾病的发生和流行。至于一些新传染病的发生与气候关系的研究方面,如近年发生的埃博拉病毒病、疯牛病、O139 霍乱、O157 出血性大肠菌病、委内瑞拉脑炎、锥虫病以及裂谷热病等新传染病的发生与气候异常之间的关系研究等<sup>[8]</sup>。以及全球变暖趋势与疾病谱之变化。

四、当前气象流行病学的几个热门问题

当前气象流行病学虽然尚未形成完整体系,但已经有不少气象现象引起了国内外流行病学家的关注,如地震、台风、洪涝、干旱、高温、厄尔尼诺现象等与疾病流行之间的关系已多有报道<sup>[8]</sup>,一些流行病学家已经尝试用地理流行病学和灾害流行病学去专题研究地震、台风、洪涝、干旱、高温、厄尔尼诺现象等问题。而气象流行病学正是要在这些研究的基础上,进一步运用气象学与流行病学专业理论相结合的方法,去更完整地解释和探索这些气象与疾病之间的因果联系。以我国为例,有些学者已研究沿海地区在台风、暴雨、天文大潮三者同时袭击下的灾后卫生预防措施,如 1994 年的 18 号台风在浙江省温州、1997 年的 11 号台风在浙江省台州登陆后所引起的以霍乱为主的肠道传染病流行;研究内陆地区在特大台风性暴风骤雨后的卫生防疫问题,如 1962 年长江中下游地区、1975 年河南驻马店地区洪灾后各种传染病的大规模发生;以及长江、淮河地区在长期梅雨引发洪涝灾害后的防病问题,如 1991 年及 1998 年我国大范围洪涝灾害后的卫生防病策略和措施等。

其次,也研究各种气象因素改变对人体生理、病理及精神状态的影响。现代气象学认为:气候改变可引起动物的生理、病理变化,毫无疑问气候变化必然对人体的生理、病理及心理带来影响,如国外已有太阳黑子活动对人体神经系统和心理活动影响的研究<sup>[9]</sup>,而国内开展此类研究尚少。

第三,研究利用气象、地理的自然能量来预防和干预疾病的人间分布。如我国浙江省上虞市已开创了以人工增加江河水流量去清除下游霍乱疫源地的新方法,笔者也曾对绍兴县沿海水闸变迁与当地霍乱流行程度的关系进行了研究,为预防和控制疾病提供了新的手段。

五、今后气象流行病学继续发展的前景

1. 开展气象变化与传染病相关性的研究。主要是系统地研究气象变化对呼吸道传染病、肠道传染病、性传播疾病,以及各种自然疫源性疾病的影响,同时还要研究某些新传染病的产生和某些传

染病消亡的影响等。

2. 开展气象变化与非传染病相关性的研究。众所周知,流行病学不仅研究传染病,而且也研究包括非传染病在内的一切疾病及卫生事件等,由于气象因素对疾病的影响是一种非特异性影响,所以它对非传染性疾病的影 响可能比传染病的影响更为明显,例如低温高湿气候对呼吸道的影 响、干旱高温对泌尿系统的影响、高温高湿对中枢神经系统的影响,以及特殊气候变化引起的人群抵抗力变化、特殊气候变化引起的心理病变如灾后综合征、气象变化与环境恶化相关性的研究等。

3. 开展气象变化与健康状况相关性的研究。现代流行病学在研究疾病的同时还研究人类的健康状态,因此气象流行病学当然应研究什么样的气象条件最有利于健康,即最佳适宜气候的研究、人工最佳适宜气候的产生以及恶劣气候条件下最佳的气候调节等。

4. 科学利用气象预报做好灾后疾病预防。随着现代气象科学的发展,气象变化的短期、中长期预报已日益及时和准确,特别是对诸如强台风、天文大潮、风暴潮、暴风雪、持续高温等特殊气候条件的预测预报,为预先对可能产生的疾病采取有效预防提供了可能。因此如何在当前较为热门的灾后疾病预防工作预案中增加气象预测预报及预防措施的相关内容,提高灾后疾病预防工作的正确性和有效性,也是摆在气象流行病学工作者面前的一项重要任务。

## 参 考 文 献

- 1 吴系科. 地理流行病学. 见:连志浩,主编. 流行病学进展. 第 6 卷. 北京:人民卫生出版社,1990. 1-19.
- 2 吴彭年,文万青. 自然灾害流行病学. 见:连志浩,主编. 流行病学进展. 第 7 卷. 北京:中国科学技术出版社,1991. 211-228.
- 3 张见麟. 地理流行病学. 见:曾光,主编. 现代流行病学方法与应用. 北京医科大学中国协和医科大学联合出版社,1994. 348-364.
- 4 王力建,魏承毓. 厄尔尼诺现象对霍乱流行影响的探讨. 中华预防医学杂志,1997, 31:51-52.

- 5 王丽华. 1998 年全球重大气候事件概述. *气象*, 1999, 25:30-33.
- 6 鲁生业. 自然灾害中的环境卫生问题及其对策. 见: 蔡宏道, 主编. 现代环境卫生学. 北京: 人民卫生出版社, 1995. 1067.
- 7 于恩庶. 某些新的人兽共患病的监测与控制. *中华流行病学杂志*, 1997, 18:47-49.
- 8 王力建, 魏承毓. 厄尔尼诺现象与传染病. *城市防震减灾*, 1998, 2:23-25.
- 9 卢振飞. 太阳活动峰年与人体健康保健. *气象知识*, 1999, 5:29.

(收稿日期: 2000-02-16)