

·流感疾病负担与疫苗政策·

2017—2018 年中国流感样病例暴发疫情分析

刘丽军 杨静 祝菲 汪立杰 郭倩 唐静 房琼琼 王大燕 陈涛

中国疾病预防控制中心病毒病预防控制所国家流感中心 世界卫生组织全球流感参比和研究合作中心 卫生健康委员会医学病毒和病毒病重点实验室,北京 102206

刘丽军和杨静对本文有同等贡献

通信作者:陈涛,Email:chentao@cnic.org.cn,电话:010-58900864

【摘要】 **目的** 分析我国 2017—2018 年流感样病例暴发疫情的流行病学特征。**方法** 数据来源于中国流感监测信息系统和突发公共卫生事件管理信息系统中中国各级疾病预防控制中心报告的 2017 年 4 月 3 日至 2018 年 4 月 1 日流感样病例暴发疫情的数据(不含中国香港、澳门和台湾数据),对实验室确诊为流感的暴发疫情进行描述性流行病学分析。**结果** 2017—2018 年共报告流感样病例暴发疫情 2 398 起(指病例数 ≥ 10 例的暴发疫情),累计报告病例 87 084 例,其中,流感暴发疫情 2 323 起,病例数为 85 531 例。南、北方流感暴发疫情均主要集中于 2017 年 11 月至 2018 年 1 月,最高峰均出现在 2017 年 12 月。南方报告流感样病例暴发共 1 850 起(77.15%),北方为 548 起(22.85%)。暴发疫情发生的主要场所是中小学及幼托机构,共报告 2 210 起(92.16%)。流感暴发规模以 10~29 例的小规模聚集性病例为主,共 1 606 起(66.97%)。实验室检测结果显示,整个年度流感暴发疫情以 B 型流感为主,占 62.76%(1 505 起)。**结论** 中国 2017—2018 年流感暴发疫情主要集中于秋冬季,南方是流感样病例暴发疫情报告的高发地区;中小学和幼托机构是暴发疫情的高发场所,引起暴发疫情的主要病原是 B 型流感。

【关键词】 流感,人; 疾病暴发流行; 疾病特征

基金项目: 国家科技重大专项(2018ZX10711001)

DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2019.10.006

Influenza-like illness outbreaks in China during 2017–2018 surveillance season

Liu Lijun, Yang Jing, Zhu Fei, Wang Lijie, Guo Qian, Tang Jing, Fang Qiongqiong, Wang Dayan, Chen Tao
Chinese National Influenza Center, National Institute for Viral Disease Control and Prevention, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Key Laboratory for Medical Virology, National Health, Beijing 102206, China

Liu Lijun and Yang Jing contributed equally to the article

Corresponding author: Chen Tao, Email: chentao@cnic.org.cn, Tel: 0086-10-58900864

【Abstract】 **Objective** To analyze epidemiological characteristics of influenza-like illness outbreaks in mainland China during 2017–2018 surveillance season, and to provide scientific evidence for developing influenza prevention and control strategies. **Methods** We collected the data on reported influenza outbreaks in 2017–2018 surveillance season from China Influenza Surveillance Information System and China Public Health Emergency Management Information System and analyzed the data of laboratory-confirmed influenza-like illness outbreaks by descriptive epidemiological methods. **Results** During the surveillance season, a total of 2 398 influenza-like illness outbreaks (with 10 or more incidences in an outbreak) in mainland China were reported, involving 87 084 patients, of which 2 323 were influenza outbreaks, involving 85 531 patients. The reported influenza-like illness outbreaks occurred most frequently from November 2017 to January 2018 in both the southern and northern regions and the highest peaks were in December 2017. During the period 1 850 influenza-like illness outbreaks (77.15%) were reported in the southern region, and 548 influenza-like illness outbreaks (22.85%) were reported in the northern region. The most of the outbreaks occurred in primary, secondary schools and nursery care schools, with a total of 2 210

reports (92.16%). And the majority of the outbreaks involved 10–29 incident cases. The dominant isolated virus strains for the outbreaks were influenza B (1 505 outbreaks, 62.76% of all the outbreaks). **Conclusion** Seasonality of influenza outbreaks were observed in mainland China during 2017–2018 surveillance season and the reported influenza outbreaks were most frequently occurred in autumn-winter season and in southern China. Primary, secondary schools and nursery care schools are high-risk places for outbreaks, and the dominant isolated virus strains for the outbreaks were influenza B.

【Key words】 Influenza, human; Pandemics; Disease attributes

Fund program: National Science and Technology Major Project (2018ZX10711001)

DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2019.10.006

流感是由甲(A)、乙(B)、丙(C)型流感病毒分别引起的急性呼吸道传染病^[1]。由于流感病毒较强的传染性,传播速度快,抗原易变异等特点,极易在学校、幼托机构等人群聚集的场所发生暴发疫情,给整个社会和经济带来重大的影响和负担。2017—2018 监测年度的秋冬季流感暴发疫情从 11 月(监测年度的第 44 周)开始逐渐进入高发期,波及范围甚广,异常猛烈。不仅在中国大陆地区,大多数北半球国家未能幸免。美国疾病预防控制中心监测数据显示,美国流感在 13 年内首次达到了“广泛传播”级别;2018 年第 1 周,英国关于流感的全科医生咨询率上升了 78%。这次严重的流感疫情给中国公共卫生体系带来了严峻的挑战。为了解中国 2017—2018 监测年度流感样病例暴发疫情的流行病学特征,本研究收集了 2017—2018 监测年度中国流感监测信息系统和突发公共卫生事件管理信息系统两个系统中报告的流感样病例暴发疫情数据,并对其流行病学特征进行描述性分析,为后续流感防控工作提供科学证据。

资料与方法

1. 资料来源:来源于中国流感监测信息系统和突发公共卫生事件管理信息系统中中国各级疾病预防控制中心报告的 2017 年 4 月 3 日至 2018 年 4 月 1 日流感样病例暴发疫情的数据(不含中国香港、澳门和台湾数据)。

2. 定义:(1)流感样病例:发热(腋温 $\geq 38^{\circ}\text{C}$)伴咳嗽或咽痛之一者^[2]。(2)流感样病例暴发:同一地区或单位内在较短时间出现异常增多的流感样病例^[2]。

3. 流感样病例暴发疫情报告标准:(1)1 周内同一学校、幼托机构或其他集体单位出现 10 例及以上流感样病例,及时以电话或传真等方式向所属地县(区)级疾病预防控制机构报告。县(区)级疾

病预防控制机构接到报告后,应立即进行疫情核实。经核实确认的暴发疫情,通过“中国流感监测信息系统”报告疫情事件的相关信息。(2)1 周内同一学校、幼托机构或其他集体单位出现 30 例及以上流感样病例,或发生 5 例及以上因流感样症状住院病例(不包括门诊留观病例),或发生 2 例以上流感样病例死亡,经县级疾病预防控制机构核实确认后,应当在 2 h 内通过“突发公共卫生事件管理信息系统”将《突发公共卫生事件信息报告卡》及“流感样病例暴发疫情采样及检测结果统计表”进行网络报告^[2]。

4. 流感暴发疫情地区:将中国开展流感样病例暴发疫情监测的地区分为南方和北方地区,南方包括上海、江苏、浙江、安徽、福建、江西、湖北、湖南、广东、广西、海南、重庆、四川、贵州和云南;北方包括北京、天津、河北、山西、内蒙古、辽宁、吉林、黑龙江、山东、河南、西藏、陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆及新疆建设兵团^[3]。

5. 流感暴发疫情场所:为便于统计报告的暴发场所,本研究将职业中学、中专、技校、大学等归为其他学校,将医院、精神病院、康复中心等归为医疗机构,将社会福利院、敬老院、杂技团、风景区等归为其他公共场所,将看守所、戒毒所、监狱等归为公安监管场所及监狱,将农村村庄、城市社区等归为村庄/社区,将公司、建筑工地、企业等归为企业,将报告中不明的场所的归为其他^[3]。

6. 流感病毒型别/亚型实验室检测:实验室检测的季节性流感病毒型别/亚型包括甲型 H1N1、A(H3N2)和 B 型流感,检测出 2 种及以上的病毒型别/亚型的暴发疫情,称为混合型,还包括 A 型未分亚型、阴性结果、其他病原和未获得结果事件。

7. 统计学分析:用 Excel 2010 软件进行数据处理,对 2017—2018 监测年度流感暴发疫情的时间、地区、场所、规模、病毒型别进行描述性流行病学分析。

结 果

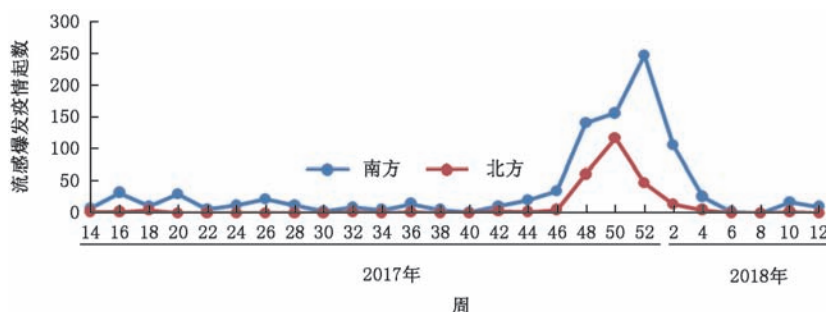
1. 疫情概况:2017—2018年共报告流感样病例暴发疫情2 398起,累计病例为87 084例。其中,经实验室确诊为流感暴发疫情共2 323起,病例数为85 531例。2017年第52周流感样病例暴发达到了最高峰,为323起,发病14 225例。

2. 疫情时间分布:南、北方流感样病例暴发疫情主要集中于2017年11月至2018年1月(2017年第44周至2018年第5周),具有明显的季节性,共报告疫情1 916起,累计发病共75 427例,最高峰均出现在2017年12月,南方具体在2017年第52周达到最高峰,报告疫情262起,发病12 205例,北方具体在2017年第50周达到最高峰,报告疫情120起,发病4 424例。南、北方均未出现明显的夏季高峰;并且南、北方流感暴发疫情均于2018年2月初回落到非流行季节低水平,直至2018年3月底(2018年第12周),再无上升趋势,流行趋势保持在低水平。见图1。

3. 疫情地区分布:2017—2018年,中国南方共报告流感样病例暴发疫情1 850起,发病65 154例;北方共报告流感暴发疫情548起,发病21 930例。共有29个省份(含建设兵团)报告了病例数在10例及以上规模的流感样病例暴发疫情。见表1。

4. 疫情场所分布:2017—2018年,流感样病例暴发疫情主要发生在中小学、幼托机构、医疗机构、村落、监狱、戒毒所等人群聚集的场所。其中,中小学和幼托机构为报告的主要场所,中小学发生疫情2 087起,占87.03%,幼托机构发生疫情158起,占6.42%,其次是其他公共场所、医疗机构及村庄/社区,分别发生疫情43、39、39起,分别占1.79%、1.63%和1.63%。见表2。

5. 流感暴发疫情规模:暴发规模以报告病例数在10~29例的疫情为主,共1 606起(66.97%);30~



不含中国香港、澳门和台湾数据

图1 中国2017—2018监测年度流感暴发疫情按周分布情况

表1 中国2017—2018监测年度不同省份流感暴发疫情分布

省份	流感暴发疫情起数	构成比(%)
广东	401	16.72
广西	308	12.84
山东	256	10.68
江苏	241	10.05
安徽	163	6.80
重庆	140	5.84
福建	128	5.34
湖南	109	4.55
湖北	105	4.38
天津	88	3.67
江西	59	2.46
上海	56	2.34
贵州	53	2.21
北京	48	2.00
云南	31	1.29
河北	28	1.17
河南	25	1.04
浙江	24	1.00
陕西	22	0.92
新疆	19	0.79
辽宁	18	0.75
海南	16	0.67
四川	16	0.67
山西	13	0.54
甘肃	7	0.29
内蒙古	7	0.29
宁夏	7	0.29
黑龙江	6	0.25
新疆建设兵团	3	0.13
青海	1	0.04
合计	2 398	100.00

注:不含中国香港、澳门和台湾数据

49例规模的暴发疫情为336起(14.01%);50~99例规模的疫情为261起(10.88%);100例及以上病例数的疫情为154起(6.42%),总病例数达23 520例;病例数超过300例的疫情有9起,其中最大规模的一起疫情,报告病例数为603例。见表3。

6. 流感病毒亚型/亚型实验室检测:经实验室检测,2017—2018年暴发的优势株为B型,共1 505起(62.76%),其中B型未分系的为234起,Victoria系为280起,Yamagata系为991起;混合感染型为344起

表 2 中国 2017—2018 监测年度不同场所流感暴发疫情分布

暴发场所	流感暴发疫情起数	构成比(%)
中小学	2 087	87.03
幼托机构	154	6.42
其他公共场所	43	1.79
医疗机构	39	1.63
村庄/社区	39	1.63
其他学校	15	0.63
企业	7	0.29
军队	3	0.13
其他	11	0.46
合计	2 398	100.00

注:不含中国香港、澳门和台湾数据

表 3 中国 2017—2018 监测年度不同规模流感暴发疫情

规模(例)	流感暴发疫情起数	构成比(%)
0~29	1 606	66.97
30~49	336	14.01
50~99	302	12.59
≥100	154	6.42
合计	2 398	100.00

注:不含中国香港、澳门和台湾数据

(14.35%), 甲型 H1N1 型为 274 起(11.43%), A(H3N2)为 198 起(8.26%); 其余 58 起为阴性结果, 13 起疫情未获得结果, 4 起为其他病原引起的暴发疫情, 2 起为 A 型未分型。见表 4。

表 4 中国 2017—2018 监测年度不同型别流感暴发疫情情况

实验室检测型别	流感暴发疫情起数	构成比(%)
B 型	1 505	62.76
混合感染型	344	14.35
甲型 H1N1	274	11.43
A(H3N2)	198	8.26
阴性	58	2.42
未获结果	13	0.54
A 未分型	2	0.08
其他	4	0.17
合计	2 398	100.00

注:不含中国香港、澳门和台湾数据

讨 论

2017—2018 年, 中国报告的暴发疫情数及总病例数(不包括中国香港、澳门和台湾数据)均远超前四个监测年度, 且暴发疫情高峰较往年同期出现的更早。流感的流行与气候因素是有一定关系的^[4], 2017—2018 年秋季空气尤其干燥, 气温异常

变低, 部分地区提前进入冬季的气候特点, 可能导致了流感流行季的提前到来。

从疫情发生的地区来看, 南方流感暴发水平较高, 这可能与我国南方冬季气候特点有很大关系。在我国长江以南地区冬季有一段时间气温低而且湿度大, 人们普遍感到湿冷^[5]。低温和高湿是造成流感高峰的 2 个可能条件^[5]。这个时间段与常规监测到的南方流感暴发疫情高峰时间段相吻合; 有研究指出, 人口密度高可导致呼吸道保护减少^[6-7], 南方地区人口密度高且流动大, 综合这些因素极易导致南方地区的流感疫情高发。

流感病毒由于其抗原易变性, 人群对其普遍易感, 在学校、托幼机构、养老院等人群聚集的场所易发生聚集性疫情或暴发^[3,7]。2017—2018 年流感样病例暴发疫情发生的场所以中小学和幼托机构为主, 这与学校人口集中、学生抵抗力弱有很大关系。因此预防流感对青少年群体来说格外重要。建议加强流感疫苗的接种。预防流感及其并发症的最有效手段是接种流感疫苗^[8], 对流感疫苗接种在集居人群中的效果研究显示, 保护率在 61%~89%^[9]; 加强流感防治知识的宣传工作; 实行晨检制度, 做好教室、宿舍的通风、保暖及个人卫生; 卫生防控部门加强监测预警。

从暴发疫情的规模来看, 以发病数在 10~29 例的小规模流感暴发为主, 占暴发疫情总数的 66.97%。提醒相关单位应加强执行报告制度, 除了实行各项预防措施, 还应在有病例报告后, 进行及时有效的隔离治疗, 以防疫情扩大, 造成大流行之势。

本研究发现, 2017—2018 年暴发的优势株为 B 型。全年流行的优势循环株型/系别与常规监测流行优势毒株型/系别相同, 其中引起暴发疫情的 B 型主要是 Yamagata 系。有报道称 2017 年推荐接种的三价流感疫苗缺失 B(Yamagata) 系组分, 这可能造成了流感疫情的高发, 但本研究认为我国人群中季节性流感疫苗接种率(年平均接种率仅 2%~3%^[8])较低, 所以这种影响微乎其微。

综上所述, 2017—2018 年秋季中国季节性流感暴发疫情远超前年严重程度, 但是与有限的有效治疗措施相比, 积极防控更为重要。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] 郭元吉, 程小雯. 流行性感冒病毒及其实验技术[M]. 北京:

- 中国三峡出版社,1997.
- [2] 国家卫生健康委疾控局.关于印发流感样病例暴发疫情处置指南(2018年版)的通知[EB/OL]. [2018-12-31]. <http://www.sixian.gov.cn/158/4539191.html>.
- [3] 李明,冯录召,曹玉,等.中国2005—2013年流感暴发疫情的流行病学特征分析[J].中华流行病学杂志,2015,36(7):705-708. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2015.07.009.
- [4] 王小莉,吴双胜,吴晓娜,等.基于气象及流感病毒活动度的流感流行预测研究[J].国际病毒学杂志,2017,24(5):296-299. DOI:10.3760/cma.j.issn.1673-4092.2017.05.002.
- [5] 林文实,郑思轶.香港流行性感冒与天气的关系[J].环境与健康杂志,2004,21(6):389-391. DOI: 10.3969 / j.issn.1001-5914.2004.06.013.
- [6] 杨静,汪立杰,祝菲,等.中国大陆地区2016—2017监测年度流感暴发疫情流行病学特征分析[J].中国公共卫生,2018,34(6):839-842. DOI:10.11847/zgggws1116750.
- [7] Pleschka S. Overview of influenza viruses[J]. Curr Top Microbiol Immunol, 2013, 370: 1-20. DOI: 10.1007 / 82_2012_272.
- [8] 冯录召,彭质斌,王大燕,等.中国流感疫苗预防接种技术指南(2018-2019)[J].中华预防医学杂志,2018,52(11):1101-1114. DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2018.11.003.
- [9] 刘海博,陈达廷,李欣欣,等.2014—2016年北京市大兴区流感聚集性疫情及疫苗保护率分析[J].现代预防医学,2017,44(19):3539-3541. DOI: CNKI:SUN:XDYF.0.2017-19-021.

(收稿日期:2019-07-19)

(本文编辑:梁明修)

·文献速览·

评估流感疫苗效果的挑战

Ainslie KEC, Haber M, Orenstein WA. Challenges in estimating influenza vaccine effectiveness[J]. Expert Rev Vaccines, 2019, 18(6): 615-628. DOI:10.1080/14760584.2019.1622419.

流感疫苗是预防流感最有效的方法。流感病毒在复制时易于变异,因此流感疫苗每年要更换毒株和重新接种。实时评估流感疫苗在接种人群中的应用效果,对制定预防接种政策、推广疫苗接种十分重要。影响疫苗效果有多种因素,包括疫苗株与流行株匹配程度、不同流行季节、研究方法、研究人群、评价指标和疫苗类型等。通过合理的研究设计、特异性强的结局指标和合适的统计学方法,可调整偏倚和混杂对疫苗效果的影响。检测阴性设计是评价流感疫

苗效果的常用方法,可以消除错分偏倚和就诊意愿对疫苗效果的影响,但该设计关注的对象是去医院就诊或住院的流感样症状患者,不能评估疫苗对无症状人群的保护效果。未来的研究可关注疫苗对其他结局的效果、接种后的间接保护效果、重复接种后的免疫应答、疫苗免疫持久性、以及基于鸡胚生产A(H3N2)疫苗株的适应性突变等。

(杨孝坤 中国疾病预防控制中心传染病管理处)