

· 论 著 ·

杭州市流行性感胃聚集性疫情流行特征

刘牧文, 王婧, 杨旭辉, 宋姝娟

杭州市疾病预防控制中心传染病防制所, 浙江 杭州 310021

摘要: **目的** 了解2018—2019年杭州市流行性感胃(流感)聚集性疫情的流行特征, 为流感疫情防控提供依据。**方法** 通过流感聚集性疫情监测和现场处置收集2018年7月2日—2019年6月28日杭州市报告的流感聚集性疫情调查资料, 采用描述流行病学方法分析流感聚集性疫情的时间、学校类型、人群分布和病原学情况, 采用多因素Logistic回归模型分析流感聚集性疫情罹患率的影响因素。**结果** 2018年7月2日—2019年6月28日杭州市共报告流感聚集性疫情231起, 累计报告病例4 233例, 罹患率中位数为21.74%。流感聚集性疫情报告最多的月份为2019年3月, 89起占38.53%; 病例数最多的月份为2019年3月, 1 476例占34.87%。流感聚集性疫情均发生在学校, 以小学最多, 188起占81.39%。聚集性疫情主要由乙型Victoria系流感病毒引起, 84起占36.36%。多因素Logistic回归分析结果显示, 任课教师患病会增加流感聚集性疫情高罹患率风险($OR=3.133$, 95% CI : 1.180~8.320); 幼儿园较小学发生高罹患率流感聚集性疫情风险高($OR=4.123$, 95% CI : 1.579~10.763)。**结论** 2018—2019年杭州市流感聚集性疫情主要由乙型Victoria系流感病毒引起, 幼儿园是流感聚集性疫情防控的重要地点, 任课教师是流感聚集性疫情防控的重要人群。

关键词: 流行性感胃; 聚集性疫情; 罹患率; 流行特征

中图分类号: R181.8

文献标识码: A

文章编号: 2096-5087(2021)01-0016-05

Epidemiological characteristics of influenza clusters in Hangzhou

LIU Muwen, WANG Jing, YANG Xuhui, SONG Shujuan

Department of Communicable Disease Control and Prevention, Hangzhou Center for Disease Control and Prevention, Hangzhou, Zhejiang 310021, China

Abstract: **Objective** To analyze the epidemiological characteristics of influenza clusters in Hangzhou from 2018 to 2019, so as to provide references for the prevention and control of influenza. **Methods** The data came from the epidemic investigation reports of influenza clusters in Hangzhou from the 27th week of 2018 and the 26th week of 2019. The time distribution, school types, population distribution and etiology of influenza were analyzed. Multivariate logistic regression model was employed to analyze the influencing factors for the attack rate of influenza clusters. **Results** During the surveillance season, a total of 231 school influenza clusters involving 4 233 cases were reported. The median of the attack rate was 21.74%. The peak of the clusters was in March 2019, with 89 events and 1 476 cases (34.87%). The clusters occurred mainly in primary schools (188 events, 81.39%) and were mainly caused by Victoria-like strains of influenza B virus (84 events, 36.36%). The multivariate logistic regression analysis indicated that infection of teachers increased the risk of high attack rate ($OR=3.133$, 95% CI : 1.180~8.320), and kindergartens had higher risk of high attack rate than primary schools ($OR=4.123$, 95% CI : 1.579~10.763). **Conclusions** The influenza clusters in Hangzhou from 2018 to 2019 is mainly caused by Victoria-like strains of influenza B virus. Kindergartens and teachers are the key points for the prevention and control of influenza clusters.

Keywords: influenza; cluster; attack rate; epidemiological characteristics

DOI: 10.19485/j.cnki.issn2096-5087.2021.01.004

基金项目: 浙江省医药卫生科技项目(2019KY148)

作者简介: 刘牧文, 硕士, 主管医师, 主要从事传染病防制工作

通信作者: 刘牧文, E-mail: l20101003@yeah.net

流行性感冒（流感）是急性呼吸道传染病，每年呈季节性流行，在一定周期还会出现大流行。近年来，我国流感样病例暴发疫情数及总病例数呈上升趋势，2017—2018年全国报告流感病例数是2016—2017年同期的9倍^[1]，全国共报告流感暴发疫情2398起，其中93.45%发生在幼儿园和中小学校，严重影响学生健康，干扰教学秩序^[2]。研究表明，我国流感聚集性疫情高发季节为冬春季，多于11月底开始上升，12月达到高峰，次年3月下降至较低水平^[2-4]。在流感疫苗无法普及的情况下，采取及时有效的控制措施可阻止疫情继续传播^[5-6]，并降低疫情继续向家庭和社区传播的风险^[7-8]。本研究对2018年7月2日—2019年6月28日杭州市流感聚集性疫情资料进行分析，了解杭州市流感聚集性疫情的流行特征，分析聚集性疫情防控效果的影响因素，为流感疫情防控和风险研判提供依据。

1 资料与方法

1.1 资料来源 2018年7月2日—2019年6月28日流感聚集性疫情资料来源于杭州市疾病预防控制中心（疾控中心）、各县（区）疾控中心。流感疫情调查处置方法参照《流感样病例暴发疫情处置指南（2018年版）》^[9]要求，其中每周病例数超过10例的聚集性疫情均已上报中国流感监测信息系统。病原学资料来源于流感聚集性疫情中采集的现症病例咽拭子标本，由市、区两级疾控中心疫情处置人员采集，经市、区两级疾控中心微生物实验室采用PCR方法检测流感病毒核酸。

1.2 方法 由杭州市疾控中心工作人员收集全市流感聚集性疫情资料，内容包括发生地点、发生时间、发生季节（高发季节为12月—次年3月、低发季节为4—6月）、报告时间、发病班级是否有任课教师患病，以及流感病毒核酸检测结果等。采用描述流行病学方法分析流感聚集性疫情的地区、时间和人群分布，以及不同流感病毒亚型引起聚集性疫情的构成情况，并分析流感聚集性疫情罹患率的影响因素。

1.3 定义 流感样病例为发热（体温 $\geq 38^{\circ}\text{C}$ ），伴咳嗽或咽痛之一者，出现发热的时间应在本次急性发热病程内。流感样病例聚集性疫情指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。流感聚集性疫情报告时间指每起疫情中，首例病例报告时间（中国疾病预防控制中心信息系统报告病例或因流感样症状请假时间，以最早的时间为准）与疾控中心接到疫情

报告并核实时间的间隔天数。本研究以流感平均潜伏期3d为界，将疫情报告时间分为 $\leq 3\text{d}$ 和 $> 3\text{d}$ 组^[9]。罹患率指一起流感聚集性疫情中暴露人群的发病率。罹患率（%）=（病例数/同期暴露人数） $\times 100\%$ ，本研究将罹患率 $\geq 30\%$ 定义为高罹患率，即流行强度高。

1.4 统计分析 采用Excel 2010软件建立数据库，采用SPSS 16.0软件统计分析。定性资料采用相对数描述，罹患率采用中位数和四分位数间距 $[M(Q_R)]$ 描述，两组间比较采用Mann-Whitney U 检验，多组间比较采用Kruskal-Wallis H 检验。高罹患率的影响因素采用多因素Logistic回归模型分析。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 流感聚集性疫情概况 2018年7月2日—2019年6月28日杭州市共报告流感聚集性疫情231起，流感病例数4233例，罹患率的 $M(Q_R)$ 为21.74%（17.21%）。每起疫情发生病例的 $M(Q_R)$ 为15（10）例，最少5例，最多139例。病例数 ≥ 30 例的疫情26起，占11.26%；10~29例疫情163起，占70.56%； < 10 例的疫情42起，占18.18%。前往医院就诊2311例，占54.59%；住院治疗16例，占0.38%；未就诊1906例，占45.03%；无死亡病例。

2.2 流感聚集性疫情流行特征

2.2.1 时间分布 2018年12月13日报告第一起流感聚集性疫情，2019年6月12日报告最后一一起流感聚集性疫情。疫情报告最多的月份为2019年3月，89起占38.53%；其次为2019年1月，52起占22.51%。病例数最多的月份为2019年3月，1476例占34.87%；其次为2019年1月，1260例占29.77%。罹患率最高为2019年6月，为38.48%；最低为2019年2月，为15.74%。见表1。

2.2.2 学校类型分布 流感聚集性疫情均发生在学校，其中小学最多，188起占81.39%；幼儿园罹患率最高，为32.31%。共涉及班级496个，小学最多，405个占81.65%。为控制疫情采取停课措施的班级183个，小学最多，152个占83.06%。见表2。

2.2.3 人群分布 4233例流感病例中，学生4205例，占99.34%；教师28例，占0.66%。4205例学生中，男生2201例，占52.34%；女生2004例，占47.66%。托幼儿童326例，占7.75%；小学生3479例，占82.73%；中学生275例，占6.54%；职业学校

表1 2018年7月2日—2019年6月28日
杭州市流感聚集性疫情时间分布

时间	疫情数 [n (%)]	病例数 [n (%)]	罹患率 [M (Q _R), %]
2018年12月	4 (1.73)	105 (2.48)	21.11 (5.93)
2019年1月	52 (22.51)	1 260 (29.77)	15.74 (14.51)
2019年2月	12 (5.19)	173 (4.09)	24.22 (12.97)
2019年3月	89 (38.53)	1 476 (34.87)	22.92 (17.11)
2019年4月	47 (20.35)	749 (17.69)	24.44 (16.10)
2019年5月	19 (8.23)	298 (7.04)	21.02 (10.52)
2019年6月	8 (3.46)	172 (4.06)	38.48 (5.89)
合计	231 (100.00)	4 233 (100.00)	21.74 (17.21)

表2 2018年7月2日—2019年6月28日杭州市流感聚集性疫情发生地点分布

学校类型	疫情数 [n (%)]	涉及班级数 [n (%)]	停课班级数 [n (%)]	罹患率 [M (Q _R), (%)]
幼儿园	24 (10.39)	38 (7.66)	19 (10.38)	32.31 (29.54)
小学	188 (81.39)	405 (81.65)	152 (83.06)	22.25 (16.09)
中学	17 (7.36)	41 (8.27)	10 (5.46)	16.25 (7.29)
职业学校	1 (0.43)	6 (1.21)	2 (1.09)	5.69
大学	1 (0.43)	6 (1.21)	0 (0)	2.19
合计	231 (100.00)	496 (100.00)	183 (100.00)	21.74 (17.21)

学生74例,占1.76%;大学生51例,占1.21%。

2.3 流感聚集性疫情病原学结果 共采集1 907份现症病例咽拭子标本,流感病毒阳性标本1 080份,阳性率为56.63%。231起流感聚集性疫情中有185起进行流感病毒核酸检测,由甲型H1N1流感病毒引起22起,占9.52%;由甲型H3N2流感病毒引起49起,占21.21%;由乙型Victoria系流感病毒引起84起,占36.36%;由2种及以上亚型流感病毒引起27起,占11.69%;流感病毒核酸检测呈阴性另有3起,占1.03%,但部分病例为医院抗原快检结果阳性而确认。另有46起疫情仅通过流感病毒抗原快检进行诊断,未做进一步分型。未明确病原学分型的49起(包括未采样的46起和采样后检测结果为阴性的3起)疫情与已明确病原学分型的182起疫情的罹患率差异无统计学意义($Z=-0.136$, $P=0.892$)。

2.4 流感聚集性疫情罹患率比较 4 108例流感病例中,不同学校、时间、任课教师患病和病原学分型的聚集性疫情罹患率差异均有统计学意义($P<0.05$),幼儿园、低流行季、任课教师患病和乙型Victoria系流感病毒引起疫情的罹患率均较高。见表3。

表3 杭州市流感聚集性疫情罹患率比较

项目	疫情数	病例数	罹患率 (%)	Z/H值	P值
学校类型				6.903	0.032
幼儿园	24	329	32.31 (29.54)		
小学	188	3 501	22.25 (16.09)		
中学	17	278	16.25 (7.29)		
时间				-3.120	0.002
低流行季	74	1 219	25.29 (17.80)		
高流行季	155	2 889	20.39 (16.55)		
发病至报告间隔时间 (d)				-0.431	0.667
>3	51	723	22.12 (14.16)		
≤3	178	3 385	21.67 (18.03)		
任课教师患病				-2.246	0.025
是	25	561	32.50 (14.50)		
否	204	3 547	21.39 (16.17)		
病原学分型				22.501	<0.001
甲型H1N1	21	408	17.50 (17.27)		
甲型H3N2	48	1 084	20.19 (17.06)		
乙型Victoria系	84	1 479	25.88 (18.55)		
2种及以上亚型	27	568	13.93 (10.84)		
未明确	49	569	21.33 (15.42)		

注:职业学校和大学仅各报告1起疫情,未将其数据纳入分析。

2.5 流感聚集性疫情罹患率影响因素的多因素 Logistic 回归分析 以流感聚集性疫情是否高罹患率(0=否,1=是)为应变量,将单因素分析中有统计学意义的因素,包括任课教师是否患病、时间、学校类型和病原学分型为自变量进行多因素 Logistic 回归分析。结果显示,任课教师患病会增加流感聚集性疫情高罹患率风险;幼儿园较小学发生高罹患率流感聚集性疫情的风险高。见表4。

3 讨论

2018—2019年杭州市共报告流感聚集性疫情231起,报告病例4 233例,均发生在学校,聚集性疫情数高于往年水平和其他地区报道^[10-12]。流感聚集性疫情平均罹患率为21.74%,与其他地区报道结果相近^[11-12]。后期病例追踪结果显示,聚集性疫情中54.59%的患者前往医院就诊,183个班级因防控疫情而停课,提示学校暴发流感疫情严重影响学生的健康,干扰学校教学工作,给公共卫生工作带来较大的压力。

流感聚集性疫情发生高峰为1月和3月,2月疫情较少与学校、托幼机构放假有关。2019年4—6

表 4 流感聚集性疫情罹患率影响因素的多因素 Logistic 回归分析

变量	参照组	β	$s_{\bar{x}}$	Wald χ^2 值	P 值	OR 值	95%CI
任课教师患病							
是	否	1.142	0.498	5.252	0.022	3.133	1.180 ~ 8.320
时间							
高流行季	低流行季	-0.376	0.410	0.840	0.360	0.687	0.307 ~ 1.535
学校类型							
幼儿园	小学	1.417	0.490	8.372	0.004	4.123	1.579 ~ 10.763
中学		-1.731	1.069	2.621	0.105	0.177	0.022 ~ 1.440
病原学分型							
甲型 H1N1	乙型 Victoria 系	-1.248	0.729	2.931	0.087	0.287	0.069 ~ 1.198
甲型 H3N2		-0.596	0.514	1.342	0.247	0.551	0.201 ~ 1.510
2 种及以上亚型		-1.267	0.672	3.547	0.060	0.282	0.075 ~ 1.053
未明确		-0.411	0.441	0.866	0.352	0.663	0.279 ~ 1.575
常量		-0.417	0.275	2.298	0.130		

月杭州市仍有较多流感聚集性疫情报告,与往年流感哨点医院病原学监测显示 4—6 月的流感病毒检出率较低,流感疫情较为平稳的状况有所不同^[13-14],与 2019 年中国流感中心监测结果相似^[15],北京市也出现了集中发热疫情高峰^[16]。流感聚集性疫情的病原学以乙型 Victoria 系流感病毒为主,甲型 H3N2 和甲型 H1N1 流感病毒次之,与 2018—2019 年常规哨点医院流感病原学监测的结果一致^[15]。2019 年 3 月份以来流感聚集性疫情呈高发态势,可能由于流行的乙型 Victoria 系流感多年未在杭州市成为流行优势毒株^[17],人群特别是儿童普遍对其免疫力低下。

多因素 Logistic 回归分析结果显示,幼儿园比小学发生高罹患率流感聚集性疫情风险高,与杭州市学校因病缺课监测中因流感样症状缺课率以低年级较高的结果近似^[18]。可能与托幼儿童抵抗力较低和卫生习惯不良有关,提示在工作中应加强对托幼儿的干预措施,如加强校舍消毒通风、提高洗手频率等。任课教师患病与疫情高罹患率有关,可能因为教师和学生接触机会较多,教师患病易引起交叉感染,造成疫情扩散。因此,防控工作中还应提高教师的流感防护意识,避免带病上课的情况。

综上所述,2018—2019 年杭州市流感聚集性疫情主要由乙型 Victoria 系流感病毒引起,在疫情高发季节来临之前应对托幼机构和学校开展流感等呼吸道传染病健康宣传和防控能力培训,且在疫情低发季节仍不可放松疫情监测的警惕性。幼儿园是流感聚集性疫情防控的重要地点,任课教师是流感聚集性疫情防控的重要人群,鼓励学生接种流感疫苗^[19-21],并加

强教职员工健康监测。

参考文献

- [1] 杨静,陈涛,祝菲,等.2017—2018 年度中国大陆流行性感冒病例报告情况分析[J].热带病与寄生虫学,2018,16(2):63-66.
- [2] 刘丽军,杨静,祝菲,等.2017—2018 年中国流感样病例暴发疫情分析[J].中华预防医学杂志,2019,53(10):982-985.
- [3] 徐文彩,王珺,张海艳,等.2013—2015 年北京市东城区流感样病例暴发疫情流行病学特征分析[J].现代预防医学,2016,43(10):1760-1762.
- [4] 周体操,张志成,张义,等.陕西省 2004—2015 年学校突发公共卫生事件流行病学分析[J].中国学校卫生,2017,38(4):570-572.
- [5] ALI S T, KADI A S, FERGUSON N M, et al. Transmission dynamics of the 2009 influenza A (H1N1) pandemic in India: the impact of holiday-related school closure[J]. Epidemics, 2013, 5(4): 157-163.
- [6] 钟剑明,梁静,李学云,等.学校流感暴发疫情防控措施动力学模型效果分析[J].现代预防医学,2019,46(11):1946-1950.
- [7] LOEB M, RUSSELL M L, MOSS L, et al. Effect of influenza vaccination of children on infection rates in Hutterite Communities: a randomized trial[J]. JAMA, 2010, 303(10): 943-950.
- [8] SALO H, KILPI T, SINTONEN H, et al. Cost-effectiveness of influenza vaccination of healthy children[J]. Vaccine, 2006, 24(23): 4934-4941.
- [9] 中华人民共和国国家卫生健康委员会.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].(2018-11-19)[2020-09-14].http://www.pdsedu.gov.cn/xwzx/ksdt_jgsz/ejjg/xxwsbjz/gzdtwsbj/content_73194.
- [10] 马萍,王敬军,张义,等.陕西省 2006—2013 年流感暴发疫情流行特征影响因素[J].中国公共卫生,2015,31(1):17-21.
- [11] 温雯,黄立勇,王海滨,等.2014—2016 年北京市朝阳区流感

- 聚集性疫情流行特征及影响因素分析 [J]. 现代预防医学, 2017, 44 (14): 2507-2510.
- [12] 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.
- [13] 程伟, 余昭, 刘社兰, 等. 浙江省不同亚型流感确诊病例流行和临床特征分析 [J]. 预防医学, 2019, 31 (1): 62-64.
- [14] 蒋小仙, 李均, 罗琴, 等. 2 326 例流感样病例流感病毒检测结果分析 [J]. 浙江预防医学, 2016, 28 (1): 63-64.
- [15] 中国国家流感中心. 2019 年第 14 周第 538 期中国流感监测周报 [EB/OL]. [2020-09-14]. http://www.chinaivdc.cn/cnic/zyzx/lgzlb/201904/t20190413_201044.htm.
- [16] 孙瑛, 杨鹏, 张莉, 等. 北京市 2018—2019 年流感流行季集中发热疫情特征分析 [J]. 国际病毒学杂志, 2020, 27 (1): 19-22.
- [17] 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]. 中华流行病学杂志, 2018, 39 (11): 1413-1425.
- [18] 郝莉, 朱冰, 施文英, 等. 杭州市小学生因病缺课监测分析 [J]. 预防医学, 2019, 31 (7): 728-731.
- [19] OSTERHOLM M T, KELLEY N S, SOMMER A, et al. Efficacy and effectiveness of influenza vaccines: a systematic review and meta-analysis [J]. Lancet Infect Dis, 2012, 12 (1): 36-44.
- [20] PAN Y, WANG Q Y, YANG P, et al. Influenza vaccination in preventing outbreaks in schools: a long-term ecological overview [J]. Vaccine, 2017, 35 (51): 7133-7138.
- [21] 朱军礼, 郑迎军, 章光明, 等. 季节性流感疫苗预防效果病例对照研究 Meta 分析 [J]. 中国疫苗和免疫, 2017, 23 (2): 216-221.
- 收稿日期: 2020-06-28 修回日期: 2020-09-14 本文编辑: 田田

(上接第 15 页)

- [14] 张冬冬, 刘金同, 史高岩, 等. 济南市两所中学校学生自杀意念现状及相关因素研究 [J]. 中国儿童保健杂志, 2010, 18 (12): 957-959.
- [15] 曾祥宇, 马赛, 周少雄, 等. 家庭因素对青少年自我伤害行为的影响研究 [J]. 伤害医学, 2016, 5 (4): 21-25.
- [16] 郑洁. 体育锻炼影响青少年自杀行为的前探性研究 [J]. 体育科技, 2019, 40 (1): 33-34.
- [17] 王文靖, 张志华, 李一峰, 等. 安徽省部分职业院校青少年网络欺凌与自杀相关行为的关联性研究 [J]. 中华疾病控制杂志, 2017, 21 (6): 611-614.
- [18] 吴岩, 石荣兴, 芦然, 等. 2014 年北京市丰台区高中生健康危险行为现况及其相关性 [J]. 职业与健康, 2016, 32 (18): 2558-2561.
- [19] 严虎, 陈晋东. 长沙市青少年自杀意念与若干心理因素的相关分析 [J]. 中国健康心理学, 2012, 20 (11): 1704-1706.
- [20] 韩自强, 肖晖. 校园欺凌与青少年生活质量、偏差行为和自杀的相关性研究 [J]. 风险灾害危机研究, 2017, 3 (6): 79-97.
- 收稿日期: 2020-08-24 修回日期: 2020-10-17 本文编辑: 田田