

重庆市永川区某中学流感聚集性事件调查分析与防控策略研究

吴娟, 罗月, 曾凡娜, 林涛*

重庆市永川区疾病预防控制中心, 重庆

收稿日期: 2025年12月31日; 录用日期: 2026年2月2日; 发布日期: 2026年3月10日

摘要

目的: 分析永川区某中学一起流行性感冒聚集性事件的流行病学资料, 探索针对性防控干预措施。方法: 收集2023年3月1日至4月7日永川区某中学流感聚集性事件资料, 采用描述流行病学方法分析疫情分布特征。结果: 累计报告病例247例, 总罹患率为4.07% (247/6072)。不同年级罹患率差异有统计学意义 ($\chi^2 = 117.955, P < 0.05$); 不同楼层罹患率差异有统计学意义 ($\chi^2 = 82.955, P < 0.05$); 男生和女生罹患率分别为5.12%和3.39%, 差异有统计学意义 ($\chi^2 = 10.534, P < 0.05$)。采集14份流感样病例咽拭子标本, 其中H3N2流感病毒核酸阳性9份, 阳性率为60.00%。结论: 该次事件是一起由H3N2流感病毒引起的聚集性事件, 由病例发现和隔离治疗不及时、学生和教职员工未接种流感疫苗等引起。应加强部门协作, 落实传染病防控措施, 及时发现和管理传染源, 切断传播途径, 接种流感疫苗等措施, 减少学校流感聚集性事件的发生。

关键词

学校, 流感, 疾病暴发流行, 调查处置, 流行特征, 疫苗接种

Investigation and Analysis of Epidemiology on the Influenza Epidemic in a School of Yongchuan District of Chongqing and Study on Prevention and Control Strategy

Juan Wu, Yue Luo, Fanna Zeng, Tao Lin*

Yongchuan District Center for Disease Control and Prevention, Chongqing

Received: December 31, 2025; accepted: February 2, 2026; published: March 10, 2026

*通讯作者。

文章引用: 吴娟, 罗月, 曾凡娜, 林涛. 重庆市永川区某中学流感聚集性事件调查分析与防控策略研究[J]. 生物医学, 2026, 16(2): 195-201. DOI: 10.12677/hjbm.2026.162021

Abstract

Objective: To analyze the epidemiology on the influenza epidemic in a school of Yongchuan District of Chongqing, and to explore targeted prevention and control interventions. **Methods:** Data of influenza epidemic in a middle school in Yongchuan District from March 1 to April 7, 2023 were collected, and descriptive epidemiological methods were used to analyze the distribution characteristics of the epidemic. **Results:** A total of 247 cases were reported, and the overall incidence rate was 4.07% (247/6072). There was significant difference in the incidence rate among different grades ($\chi^2 = 117.955$, $P < 0.05$), Different floors ($\chi^2 = 82.955$, $P < 0.05$), different genders ($\chi^2 = 10.534$, $P < 0.05$). 14 samples of throat swabs from influenza-like cases were collected, of which 9 were positive for H3N2 influenza virus nucleic acid (positive rate was 60.00%). **Conclusion:** The incident is an epidemic breaking out induced by H3N2 subtype influenza virus. The cases fail to be timely found and quarantined, and failure to get the flu vaccine was the cause of the outbreak. Departments should strengthen cooperation, implement infectious disease prevention and control measures, timely detection and management of infectious sources, cut off transmission routes, vaccination and other measures to prevent the occurrence and spread of influenza in schools.

Keywords

School, Influenza, Disease Outbreak, Investigation and Disposal, Epidemic Characteristics, Vaccination

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

流行性感冒(简称流感)是由流感病毒引起的急性呼吸道传染病[1]。流感病毒主要分为甲(A)、乙(B)、丙(C)、丁(D)4型,主要通过飞沫传播[2],具有潜伏期短、传播能力强、传播速度快及抗原变异快等特点,在学校、养老院等人群聚集场所[3]-[6],容易发生聚集性事件,甚至暴发突发公共卫生事件。2023年3月1日至4月7日,重庆市永川区某中学发生一起流感聚集性事件,并达到突发公共卫生事件报告标准,本研究以该事件为例,探索事件发生的原因和流行特征,为今后该类事件采取针对性防控措施提供参考。

2. 对象与方法

2.1. 调查对象

2023年3月1日至4月7日,对重庆市永川区某中学全体教职工和学生开展现场流行病学调查,以主动搜索到的符合病例定义者为调查对象。

2.2. 病例定义

流感样病例:2023年3月1日~4月7日,永川区某中学出现发热(腋下体温 $\geq 38^{\circ}\text{C}$),伴咳嗽或咽痛之一[6]的学生和教职员工。临床诊断病例:流感样病例,有流行病学关联或流感快速抗原检测阳性。实验室确诊病例:流感样病例,生物标本检出流感病毒核酸。

2.3. 调查方法

2.3.1. 流行病学调查

现场流行病学调查人员经过技术培训后,严格按照《流感样病例暴发疫情处置指南(2018年版)》[7]要求,查阅该校自2023年3月1日~4月7日晨午检系统记录、因病缺勤缺课登记表、医务室就诊记录等信息,通过面对面访谈、电话调查、现场查看等形式,对学生、教职工和校医进行流行病学调查和病例搜索。

2.3.2. 实验室检测

对发病3天内、符合流感样病例定义的病例,现场采集鼻咽拭子标本,标本在4℃条件下于12 h内送达永川区疾病预防控制中心实验室,采用RT-PCR方法进行新冠、流感等病原核酸检测和分型。

2.4. 统计学分析

复核校对个案调查表,运用EXCEL2017录入数据库,运用SPSS 26.0进行数据分析,组间比较采用 χ^2 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

3. 事件概况

3.1. 学校概况

该校位于永川区城区,为公立半寄宿式初级中学,共有3个年级93个班级,在校学生5723名,其中男生2947名,女生2776名。共有2栋教学楼,教学楼为南北朝向,共6层,每层楼平均分布15个班级,每个班级平均60名学生以上,室内人均活动空间较小;走廊较狭窄,教室排列在走廊两边,每个教室仅一面有窗通风;每个楼层都设有男女厕所和洗手池,未配置洗手液、肥皂等。学校设有食堂,学生分时段在食堂就餐。该校有2个室外运动场,全校学生在课间操时段稍显拥挤。

3.2. 指示病例调查和病例搜索

指示病例为初一(28)班学生,男,13岁,走读生,班级所在楼层为二楼。3月1日晚19:00时出现发热、咳嗽、头痛等症状,体温最高达39℃,自行处理后缓解;3月4日医院就诊,诊断为“上呼吸道感染”,门诊输液治疗后仍带病坚持上学,3月6日因病情未缓解再次就诊,诊断为“流行性感冒”,住院治疗。通过病例搜索,本次事件共收集符合流感样病例定义的病例247例,罹患率为4.07%(247/6072),其中学生243例,教师4例,涉及74个班级。

4. 结果

4.1. 时间分布

此次事件发病持续38天,3月1日至4月7日,指示病例发病后其余病例相继发病,流行曲线显示在3月4~6日出现首个发病高峰,3月8~10日出现第二个高峰,3月12~14日达到最高峰。见图1。

4.2. 空间分布

该校各年级均有病例分布,其中初一年级罹患率最高(8.19%)。不同年级学生病例间罹患率差异有统计学意义($\chi^2 = 100.947, P < 0.05$)。243例学生病例,分布在1-6楼,其中一楼罹患率最高(8.00%),不同楼层间病例罹患率差异有统计学意义($\chi^2 = 82.955, P < 0.05$)。该校93个班级中74个班级有病例报告,初一(7)班发病率最高(25.86%),其次为初一(14)班(20.00%)及初一(28)班(18.52%),不同班级罹患率存在统计学差异($\chi^2 = 289.902, P < 0.05$),见表1。

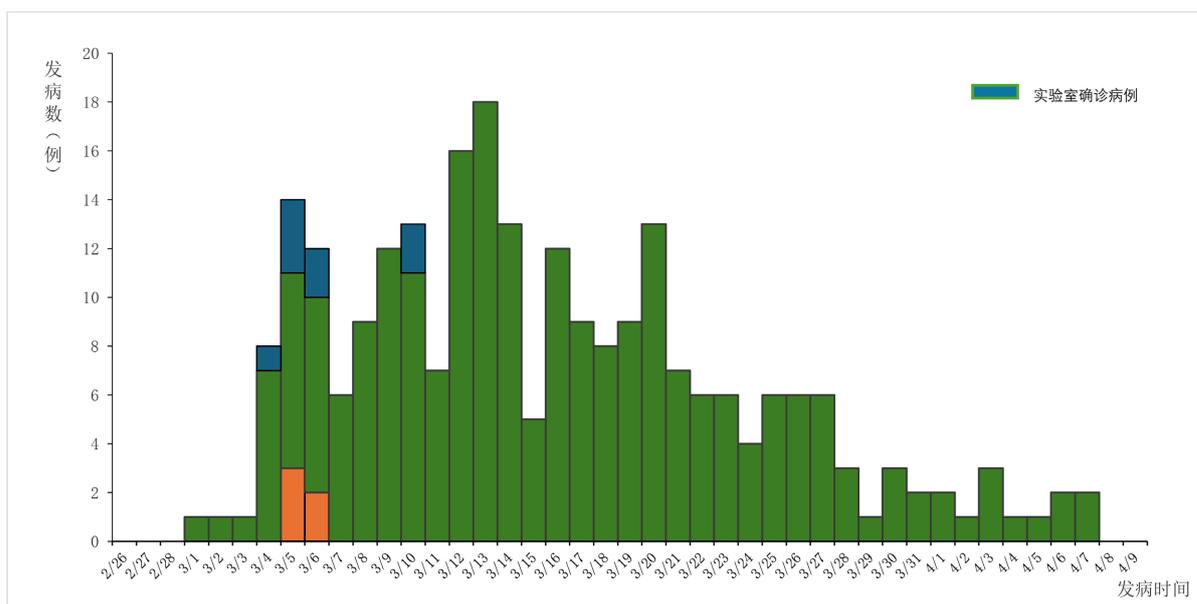


Figure 1. Epidemiological curve of influenza-like cases in a junior high school in Yongchuan District

图 1. 永川区某中学流感病例暴发流行曲线

Table 1. Distribution of influenza cases in a junior high school in Yongchuan district

表 1. 永川区某中学流感聚集性事件病例分布情况

组别	选项	人数	病例数	罹患率	χ^2	P
年级	初一	1808	148	8.19%	100.947	<0.05
	初二	2378	59	2.48%		
	初三	1537	36	2.34%		
楼层	一楼	1162	93	8.00%	82.955	<0.05
	二楼	919	60	6.53%		
	三楼	1109	30	2.70%		
	四楼	931	28	3.01%		
	五楼	808	20	2.48%		
	六楼	794	12	1.51%		
班级	初一 7 班	58	15	25.86%	289.902	<0.05
	初一 14 班	55	11	20.00%		
	初一 28 班	54	10	18.52%		
	初一 13 班	58	8	13.79%		
	初一 21 班	60	8	13.33%		
	初一 12 班	53	7	13.21%		
	初一 3 班	56	7	12.50%		
	初二 5 班	38	8	11.76%		
	初一 26 班	60	7	11.67%		

续表

	初一 25 班	59	6	10.71%		
	初一 8 班	56	6	10.71%		
	初一 15 班	56	6	10.71%		
	初三 19 班	57	5	8.77%		
	初一 30 班	57	5	8.77%		
	初一 11 班	57	5	8.77%		
	其它班级	4859	129	2.65%		
合计	-	5723	243	4.25%	-	-

4.3. 人群分布

243 名学生病例中, 年龄最小 12 岁, 最大 15 岁, 年龄中位数 13 岁; 男生和女生罹患率分别为 5.12% (151/2947) 和 3.39% (94/2776), 差异有统计学意义($\chi^2 = 10.534, P < 0.05$)。

4.4. 特殊病例访谈

4 名确诊的老师中, 2 名为初一年级任课教师, 分别任教历史及体育, 均任教初一年级多个班级; 其余 2 名老师为初三年级班主任。经流行病学调查, 4 名老师发病情况均与其任课班级的学生发病情况存在关联性。

4.5. 卫生学调查

(1) 该学校教学楼共 6 层, 每层均有独立卫生间。楼层呈凹字型, 室内走廊连接东西两端, 两侧为教室, 初春天气较凉且多为雨天, 教室外侧开窗面积小于 1/5, 走廊侧窗户及门日常关闭, 无法对流通风。(2) 课间各班级的学生多在走廊活动, 各班学生聚集, 存在交叉感染的可能。(3) 多数学生与教师在校期间不佩戴口罩。

4.6. 实验室检测结果

3 月 8 日现场采集流感样病例鼻咽拭子样本 14 份, 结果显示: 新冠核酸均为阴性; 5 份甲型 H3N2 流感核酸阳性, 9 份流感阴性。

4.7. 疫苗接种情况

学生及教职工当年均未接种过流感疫苗。

4.8. 防控措施

区疾控中心、区教育局、中山路社区卫生服务中心联合处置, 督促落实以下措施: (1) 加强晨午检和症状监测, 发现流感样症状的学生、教职工及时就医, 做好住院治疗或居家观察, 体温正常、症状消失 48 h 后持中山路社区卫生服务中心开具的返校证明方可返校。(2) 做好病例所在班级的随时消毒及终末消毒, 其余教室、办公室、宿舍等公共场所开展预防性消毒和开窗通风等措施。(3) 学校暂停课间操及所有聚集性活动, 午餐送到教室, 错时课间休息, 达到停课要求的班级停课 4 天, 实行线上教学。(4) 宣传流感防治知识, 按照“自愿”原则推广流感疫苗接种。(5) 每日开展症状监测和病例情况追踪, 及时上报中山路社区卫生服务中心。通过以上措施, 事件得到有效控制, 最后一例病例在 4 月 7 日发病, 之后未

出现后续病例。

5. 讨论

甲型流感病毒易发生变异而使人群普遍易感,曾多次引起世界性大流行[8][9],造成严重的经济损失和健康负担。我国每年报告的流感暴发事件中,90%以上发生在学校和托幼机构[10],学校作为重点场所,人群聚集、抵抗力低,极易发生聚集性事件。本次事件,根据患者临床表现、流行病学特征及实验室检测结果等,结合近期永川区流感监测情况,是一起由甲型 H3N2 流感病毒引起的突发公共卫生事件,经过严格防控措施后,事件得到有效控制。

造成本次事件的首要原因是,指示病例发病后未能及时隔离治疗,造成短时间内在班级和校内迅速蔓延,这与钱继娟宋琼等研究相似[11]-[13],提示病例的早期发现以及规范管理至关重要,能有效缩短疫情发生的规模和持续时间[14]。男生罹患率高于女生,可能男生更为活泼,课后相互打闹、玩耍范围更广有关;不同年级、不同楼层间病例罹患率差异有统计学意义,可能与低年级学生抵抗力较差、课间相互活动和打闹频繁,而高年级(初三)临近升学考试取消课间操与体育课,且用餐、放学时间与其它年级错峰进行等有关。该校教室室内面积较小,班级学生较多,学生活动多在室内走廊,学习和活动的空间较小,人员密度大是导致疫情迅速扩散的原因之一[13][15]。本次事件出现多个发病高峰,且第一次发病高峰及发病最高峰均在周末,正值流感高发期,存在外出游玩过程中未做好个人防护导致感染的情况。

接种流感疫苗是预防流感最可靠的手段,但我国 2021~2022 年度流感疫苗的接种情况并不理想[16],永川区情况与全国相似。本次事件中涉及的病例,在 2022~2023 年度均未接种流感疫苗,可能与特殊时期外出活动减少、自身防控意识较弱、已落实戴口罩等措施而不需再接种疫苗等有关,这也是本次事件发生规模较大、持续时间较多的原因之一。有研究显示,流感疫苗接种时间与发病时间间隔越短保护效果越好[17],6 个月以内的保护效果最佳[18],接种流感疫苗在流感疫情暴发时可以有效保护学生[19]。有一项调查研究表明,学生及家长不愿接种流感疫苗的主要原因是了解流感及流感疫苗、怀疑疫苗的有效性和安全性[19],对学生和家长开展流感的健康教育、行为干预,可有效提高疫苗的知晓率和接种率[20]。因此,卫生行政部门与教育部门应跨部门联动,积极推进流感预防的健康教育工作以及流感疫苗的推广工作,提高学生、教职员等人群众疫苗接种率,从而有效控制本次事件。

学校晨午检制度、因病缺勤追踪制度、清洁消毒制度等,在传染病防控中发挥着重要作用,有无校医/医务室、停课方式、采取措施时间等对事件处置的效果影响较大[21],因此应督促学校规范配备医务人员,严格落实相关制度,做好传染病防控管理和报告,增强事件应对。

综上所述,针对学校流感事件,应增加部门间联防联控,增强学习医务人员、物资等配置,严格落实症状监测和晨午检制度,及时发现病例并规范隔离治疗,管理传染源,同时做好因病缺勤追踪、清洁消毒、开窗通风等制度,切断传播途径,加强教职员、学生及家长的健康教育,引导疫苗接种,尤其是开学前后以及流感流行季,特别冬春季高峰期[19][22]-[24],可降低疾病的感染风险、缩短病程和减轻症状[22]、减少对学生身体以及教学秩序的影响。

基金项目

2024 年永川区公益类科研项目:永川区儿童流感样病例病原学特征与肠道真菌分布特征关联性研究(No.2024yc-cxfz30107)。

参考文献

[1] 倪晓芬,陈红,周洲,等.上海市静安区小学一起甲型流感暴发疫情分析[J].中国学校卫生,2023(4):602-605.

- [2] 李兰娟, 任红. 传染病学[M]. 第9版, 北京: 人民卫生出版社, 2023: 67.
- [3] WHO (2023) Influenza (Seasonal) Facts Sheet. [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/influenza-\(seasonal\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/influenza-(seasonal))
- [4] 庄雅丽, 卢捷, 吴树凯, 等. 广东省 2015-2022 年流感暴发疫情特征分析[J]. 中华流行病学杂志, 2023, 44(6): 942-948.
- [5] 朱梦, 侯赛, 冯玉杰, 等. 2018-2023 年安徽省流行性感冒哨点监测结果分析[J]. 安徽医科大学学报, 2023, 58(11): 1942-1946.
- [6] 黄雨滢, 黄厚强, 陈佩云, 等. 预防和控制流感在养老院暴发管理的最佳证据总结[J]. 中国全科医学, 2021, 24(15): 1867-1873.
- [7] 国家卫生健康委员会. 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[Z]. 国卫疾控传防便函[2018]164 号, 2018-11-14.
- [8] 秦颖, 赵梦娇, 谭亚运, 等. 中国流感大流行的百年历史[J]. 中华流行病学杂志, 2018, 39(8): 1028-1031.
- [9] 王大燕, 舒跃龙. 流感大流行的历史及思考[J]. 中国科学: 生命科学, 2018, 48(12): 1247-1251.
- [10] 曾晓旭, 谢怡然, 陈涛, 等. 中国 2019-2020 监测年度流感暴发疫情特征分析[J]. 国际病毒学杂志, 2021, 28(5): 359-363.
- [11] 钱继娟, 黄小波, 张刚, 等. 2021 年雅安市雨城区某学校一起流感暴发疫情调查分析[J]. 寄生虫病与感染性疾病, 2024, 22(2): 121-124
- [12] 宋琼. 兰州市两起学校流感样聚集性病例的调查分析[J]. 甘肃医药, 2023, 42(9): 832-834.
- [13] 袁敏, 高建美, 曹应琼, 等. 成都市郫都区一起学校流行性感冒暴发疫情的流行病学调查与分析[J]. 医学动物防制, 2022, 38(11): 1084-1093
- [14] 贺凤兰, 夏文, 涂俊凌, 等. 南昌市 2011-2022 年学校流感样病例暴发疫情流行特征及影响因素[J]. 中国热带医学, 2023, 23(11): 1146-1150.
- [15] 范玉梅, 王小娟, 蒋德勇. 2014-2018 年泸州市乙型肝炎流行病学特征分析[J]. 实用预防医学, 2020, 27(3): 346-348.
- [16] 赵宏婷, 彭志斌, 倪兆林, 等. 2020-2021 和 2021-2022 年度流感流行季我国流感疫苗接种政策和接种情况调查[J]. 中华预防医学杂志, 2022, 56(11): 1560-1564.
- [17] 段玮, 张莉, 马春娜, 等. 北京市流感疫苗对住院严重急性呼吸道感染保护效果的评价[J]. 国际病毒学杂志, 2023, 30(2): 142-145.
- [18] 李秋玲, 张丽杰, 马会来, 等. 四川省 5 所学校流感暴发疫情中 2022-2023 年季节性流感疫苗保护效果回顾性队列研究[J]. 中国公共卫生, 2024, 40(2): 129-134.
- [19] 李昀, 李秋玲, 杨建强, 刘伦光. 流感疫苗在一起学校甲流暴发疫情中的保护效果评价[J]. 预防医学情报杂志, 2024(7): 772-777.
- [20] 秦涌, 刘丽珺, 刘友全, 等. 2021-2022 年度绵阳市在校学生家长流感疫苗接种健康教育效果评价[J]. 预防医学情报杂志, 2024(9): 1111-1119.
- [21] 陈丽丽, 曾舸, 刘子言, 等. 2019-2021 年湖南省流感暴发疫情流行特征及影响因素分析[J]. 实用预防医学, 2023, 30(5): 513-517.
- [22] 龙凤, 李新. 2010-2022 监测年度成都市某儿童流感哨点医院 0-14 岁儿童流行性感冒监测结果分析[J]. 预防医学情报杂志, 2024, 14(9): 1-8.
- [23] 朱作芳, 曾周, 曾小敏, 等. 2017-2023 年广安市流感哨点监测病原学结果分析[J]. 预防医学情报杂志, 2024, 14(9): 1-6.
- [24] 谭章平, 陈爽, 喻臻, 等. 2017-2021 年重庆市 0-14 岁儿童流感监测分析[J]. 预防医学情报杂志, 2024, 40(1): 60-65.