

# 吉林市某实验小学一起乙型流感暴发疫情调查

李娜<sup>1,2</sup>, 邓立权<sup>1</sup>, 吴光健<sup>3,4</sup>, 李美娜<sup>5</sup>, 赵庆龙<sup>1</sup>

1. 吉林省疾病预防控制中心, 吉林 长春 130062; 2. 吉林省现场流行病学培训项目;  
3. 中国现场流行病学培训项目; 4. 山东省疾病预防控制中心; 5. 吉林大学第一医院

**摘要:** **目的** 对吉林市某实验小学流感暴发疫情调查处置情况进行分析, 为预防和控制流感疫情暴发流行提供依据。

**方法** 按照《流感样病例暴发疫情处置指南(2012 年版)》开展现场流行病学调查与处置, 进行 1:1 配比的病例对照研究。**结果** 共搜索符合症状的流感样病例 133 例, 病例临床特征典型, 流行曲线呈人传人模式。罹患率有随着年级的增加而逐渐降低的趋势, 差异有统计学意义( $\chi^2 = 254.8, P < 0.05$ )。病例主要集中于北教学楼, 平均缺课 1.1 d。logistic 回归分析结果显示接触流感样病人为主要流行因素( $P < 0.05, OR = 22.5$ )。接种疫苗后保护效果为 48%。现场采集 10 份病例咽拭子标本, 经检测 5 份为乙型 Victoria 亚型流感病毒核酸阳性。**结论** 该起事件是由乙型流感病毒引起的暴发疫情。学校未及时发现流感样病例学生、未及时发现患病学生实施隔离是导致后期病例数快速上升的直接原因, 接触流感样病人是导致此次事件发生的主要原因。

**关键词:** 学校; 流感; 暴发

**中图分类号:** R511.7 **文献标识码:** B **文章编号:** 1006-3110(2018)02-0223-04 **DOI:** 10.3969/j.issn.1006-3110.2018.02.027

2016 年 3 月 12 日以来, 吉林市某实验小学每日都会有多名孩子因发热、感冒等原因请假, 对在校生检查发现, 多名学生有发热( $\geq 38.0^\circ\text{C}$ )且伴有咳嗽或咽痛等症状。该校校医怀疑发生暴发疫情, 于 3 月 16 日向当地疾控中心进行报告。为调查此起事件的发生原因, 提出防控措施和建议, 吉林省、吉林市疾控中心专家与中国现场流行病学培训项目(CFETP)、吉林省现场流行病学培训项目(JLFETP)学员联合开展了本次调查。

## 1 对象与方法

**1.1 病例定义** 疑似病例: 2016 年 3 月 5 日以来, 吉林市某实验小学学生中出现发热, 并伴有咳嗽或咽痛等症状之一者; 临床诊断病例(流感样病例): 2016 年 3 月 5 日以来, 吉林市某实验小学学生中出现发热(腋下体温 $\geq 38^\circ\text{C}$ ), 伴咳嗽或咽痛之一, 缺乏实验室确定诊断为某种疾病的依据。病例诊断按《流行性感冒诊断标准及处理原则》(GB 15994-1995)<sup>[1]</sup>。

**1.2 病例搜索** 在吉林市某实验小学各班级由班主任搜索自 2016 年 3 月 5 日以来有无出现发热症状的学生, 对于有发热症状的学生, 班主任与家长联系, 详细了解发病和就诊情况; 查看学校校医的既往学生缺

课记录, 并追访了解缺课的原因; 学校各班级开展晨、午检工作, 对出现流感样症状的学生及时报告。

### 1.3 病例对照研究

**1.3.1 对患病学生的个案调查** 在现场调查期间, 随机选取 60 名患病的学生, 采用统一的调查问卷, 对各班级班主任进行培训后, 由各班主任联系患病学生的家长进行个案调查, 了解学生发病情况。

**1.3.2 对选取的对照组学生的调查** 按照 1:1 的标准在同班级内选取对照, 对照组的人选标准是自 2016 年 2 月 29 日开学以来, 从未有过感冒、发热、咳嗽或咽痛等症状的孩子(由校医核实、确认)。对班主任进行培训后, 由班主任使用统一的调查问卷对对照组的学生进行调查。

**1.4 实验室检测** 采集 10 名患病学生咽拭子, 采用 RT-PCR 方法进行流感病毒核酸检测, 鉴定病毒类型。

**1.5 统计方法** 应用 Excel 2007 和 Epi Info 进行数据建库和统计分析。率之间的比较采用卡方检验,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义; 发病危险因素单因素分析结果中差异有统计学意义的指标作为主要变量纳入 logistic 回归分析。

## 2 结果

通过病例搜索, 2016 年 3 月 5-21 日, 该小学共搜集到 307 名疑似病例, 其中的 133 名病例符合调查组制定的流感样病例的定义特征。

**2.1 临床表现** 病例临床表现以发热、咳嗽、咽痛、

**基金项目:** 国家科技重大专项课题(2017ZX10103007-003)

**作者简介:** 李娜(1983-), 女, 吉林省长春市人, 硕士, 主管技师, 主要从事传染病的预防控制工作。

**通信作者:** 赵庆龙, E-mail: jlcdeczql@126.com。

乏力等症状为主,无重症或死亡病例,见表 1。

表 1 吉林市某实验小学 3 月 5-21 日 133 名  
流感样病例的主要临床表现和体征

症状	例数	构成比(%)
发热	133	100.0
咳嗽	106	79.7
咽痛	67	50.4
乏力	65	48.9
鼻塞	39	29.3
打喷嚏	38	28.6
头痛	36	27.1
流鼻涕	35	26.3
恶心	28	21.1
畏寒	25	18.8
呕吐	24	18.0
四肢酸痛	22	16.5
腰背酸痛	14	10.5

2.2 流行病学特征

2.2.1 时间分布 首发病例的时间为 3 月 5 日,从 3 月 8 日开始每天都有新发病例,到 3 月 14 日出现发病高峰。15 日开始后,发病人数逐渐减少,18 日和 20 日分别又出现了两个高峰,见图 1。

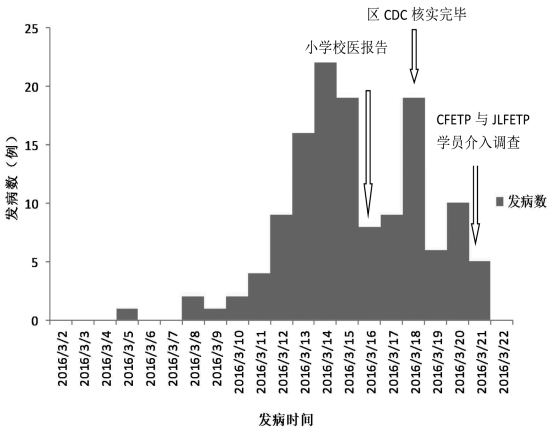


图 1 吉林市某实验小学 3 月 5-21 日  
133 名流感样病例的流行曲线

2.2.2 空间分布

2.2.2.1 年级分布 发病的年级中,1 年級的罹患率 (32.3%) 最高,6 年級的罹患率 (0.2%) 最低;各年級的罹患率与六年級的相比,1 年級、2 年級差异均有统 计学意义,3 年級差异无统计学意义。罹患率有随着 年級的增加而逐渐降低的趋势,经趋势卡方检验,差异 有统计学意义( $\chi^2=254.8, P<0.05$ ),见表 2。

表 2 吉林市某实验小学 3 月 5-21 日病例的不同年级分布

年级	总人数	发病数	罹患率(%)	RR	95%CI
1 年級	341	110	32.3	163.2	22.9~1163.6
2 年級	442	18	4.1	20.6	2.8~153.7
3 年級	512	4	0.8	4.0	0.4~35.3
6 年級	506	1	0.2	参考组	

2.2.2.2 班级分布 病例主要分布在 1 年級的 7 个 班,2 年級的 4 个班,3 年級 2 个班和 6 年級的 1 个班。 罹患率最高的为 1 年級 3 班 (43.8%),其次为 1 年級 5 班,最低的为 3 年級 11 班 (1.7%),见表 3。全校的 流感样病例主要集中于北教学楼,见图 2。

表 3 吉林市第一实验小学 133 名病例的班级分布

班级	总人数	发病数	罹患率(%)
1 年 1 班	40	14	35.0
1 年 2 班	50	11	22.0
1 年 3 班	48	21	43.8
1 年 4 班	44	18	40.9
1 年 5 班	43	18	41.9
1 年 7 班	39	15	38.5
1 年 8 班	37	13	35.1
2 年 5 班	55	8	14.5
2 年 6 班	50	3	6.0
2 年 7 班	47	4	8.5
2 年 8 班	49	3	6.1
3 年 10 班	59	3	5.1
3 年 11 班	59	1	1.7
6 年 8 班	56	1	1.8

卫生间	水房	3 楼						水房	卫生间
		2 年 4 班	楼梯	2 年 3 班	2 年 2 班	2 年 1 班	1 年 8 班 (13/37)	楼梯	
	水房	2 楼						水房	卫生间
		1、2 年級老 师办公室 (4 人)	楼梯	1 年 7 班 (15/39)	1 年 6 班	1 年 5 班 (18/43)	1 年 4 班 (18/44)	楼梯	
卫生间	水房	1 楼						水房	卫生间
			楼梯	1 年 3 班 (21/48)	办公室	1 年 2 班 (11/50)	1 年 1 班 (14/40)	楼梯	

注:罹患率较高的班级用红色标注。

图 2 吉林市某实验小学北楼平面图

2.2.3 人群分布 133 名病例中,男孩 66 名,女孩 67 名,男女比例约为 1:1。男孩最大年龄为 12 岁,最小为 7 岁,平均为 7.5 岁;女孩最大年龄为 9 岁,最小为 7 岁,平均为 7.3 岁。

2.2.4 因病缺课情况 2016 年 3 月 5-21 日,吉林市第一实验小学共有 143 人次因“发烧”、“咽痛”、“咳嗽”、“感冒”、“高烧”等原因缺课。全校流感样病例在 3 月 5-21 日期间平均缺课天数为 1.1 d,各班级绝大多数流感样病例学生普遍带病上课,见表 4。

2.3 病例对照研究 本次调查共列入了到学校上学的交通工具、是否参加过集体活动、洗手方式、擦手方式、接触感冒病人、是否接种疫苗等 12 个问题。对这些问题进行单因素分析,从学校回家后不洗手、不用肥皂或消毒液洗手、每天的洗手次数<3 次、从校外食杂部中买零食吃与感染流感的关系不大,差异无统计学意义,见表 5。将单因素分析结果有统计学意义的 8 个变量引入二元 Logistic 回归模型进行分析,变量筛选

用 enter 法,引入模型标准为 0.05,剔除标准为 0.10。结果显示,进入回归模型的变量为接触流感样病人。接触流感样病人的发病危险是不接触的 22.5 倍,见表 6、表 7。

表 4 吉林市某实验小学 3 月 5-21 日发病各班因病缺课情况

班级	病例总数	缺课人次	缺课天数	平均缺课天数
1 年 1 班	14	17	17	1.2
1 年 2 班	11	13	13	1.2
1 年 3 班	21	19	19	0.9
1 年 4 班	18	22	22	1.2
1 年 5 班	18	22	22	1.2
1 年 7 班	15	10	10	0.7
1 年 8 班	13	10	10	0.8
2 年 5 班	8	9	9	1.1
2 年 6 班	3	3	3	1.0
2 年 7 班	4	6	6	1.5
2 年 8 班	3	4	4	1.3
3 年 10 班	3	5	5	1.7
3 年 11 班	1	2	2	2.0
6 年 8 班	1	1	1	1.0
合计	133	143	143	1.1

表 5 吉林市某实验小学流感样病例发病危险因素单因素分析结果

危险因素	应答人数		暴露数		OR 值	95%CI	P 值
	病例组	对照组	病例组	对照组			
接触流感样病人	57	60	27	1	53.1	7.08~1100.35	0.00
乘坐公交车到学校上学	60	60	13	4	3.87	1.07~15.20	0.02
参加过校外集体活动(聚会)	60	60	49	19	9.61	3.81~24.82	0.00
错误的洗手方式(用水打湿后冲一下)	60	60	43	14	8.31	3.40~20.69	0.00
在校园内课间活动玩耍后不洗手	60	60	34	22	2.26	1.02~5.03	0.03
从学校回家后不洗手	60	60	7	2	3.83	0.68~28.03	0.16
不用肥皂或消毒液洗手	60	60	11	7	1.70	0.55~5.34	0.30
每天的洗手次数<3 次	60	60	12	8	1.63	0.56~4.82	0.33
从校外食杂部中买零食吃	60	60	4	1	4.21	0.42~102.14	0.36
参加课后托管班	60	60	11	3	4.27	1.02~20.55	0.02
接种流感疫苗	60	60	5	13	0.52	0.24~1.11	0.04
错误的擦手方式	60	60	19	3	8.80	2.25~40.24	0.00
擦手方式:不擦			6	1	$\chi^2=14.55$	$P=0.00$	
用自己的衣服擦			3	1			
用自己的毛巾擦			41	57			
用他人的毛巾擦			10	1			

2.4 疫苗保护效果 接种疫苗后保护效果为 48%,造成此种现象的可能原因是接种的流感疫苗菌株和此次

暴发的流感菌株不匹配;流感疫苗的整体接种率低,降低了疫苗的保护效果,见表 8。

表 6 吉林市某实验小学流感样病例发病危险因素 logistic 回归分析中主要变量及赋值

研究变量	定义及赋值	研究变量	定义及赋值
Y		X4 错误的洗手方式(用水打湿后冲一下)	是=1,否=0
流感样病例	患病=1,未患病=0	X5 参加课后托管班	是=1,否=0
X		X6 接种流感疫苗	是=1,否=0
X1 接触流感样病人	接触=1,未接触=0	X7 错误的擦手方式	是=1,否=0
X2 乘坐公交车到学校	乘坐=1,不乘坐=0	X8 在校园内课间活动玩耍后不洗手	是=1,否=0
X3 参加过校外集体活动	参加=1,未参加=0		

表 7 吉林市某实验小学流感样病例发病危险因素 logistic 回归分析

因素	回归系数	标准误	Wald $\chi^2$ 值	df	P 值	OR 值	OR95%CI	
							Lower	Upper
Step1 <sup>a</sup>								
$X_1$	3.112	1.141	7.438	1	0.006	22.476	2.400	210.441
$X_2$	1.113	0.759	2.151	1	0.142	3.044	0.688	13.476
$X_3$	1.073	0.884	1.472	1	0.225	2.923	0.517	16.531

续表 7

因素	回归系数	标准误	Wald $\chi^2$ 值	df	P 值	OR 值	OR95%CI	
							Lower	Upper
$X_4$	0.788	0.890	0.785	1	0.375	2.200	0.385	12.581
$X_5$	1.196	0.949	1.588	1	0.208	3.306	0.515	21.232
$X_6$	-0.786	0.742	1.122	1	0.289	0.456	0.106	1.951
$X_7$	1.019	0.889	1.316	1	0.251	2.772	0.486	15.819
$X_8$	0.274	0.533	0.264	1	0.607	1.316	0.462	3.743
Constant	-1.881	0.474	15.768	1	0.000	0.152		

注:a. Variable(s) entered on step 1:  $X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6, X_7, X_8$ 。

表 8 流感疫苗接种的保护效果

接种情况	发病	未发病	发病率(%)
接种	5	13	27.8
未接种	55	47	53.9

注:RR=0.52(0.24~1.11),VE=1-RR=48%。

2.5 实验室检测 共采集 10 例病例咽拭子标本进行实验室流感病毒检测,结果显示:5 份标本均为乙型 Victoria 亚型流感病毒核酸阳性,5 份为阴性。

3 讨论

结合病例的临床表现、流行特征及实验室检测结果,可以判定此起事件为乙型流感病毒引起的流感暴发疫情。疫情发生可能由人传人模式所致。

年级分布中,1 年级的罹患率最高,这是因为 1 年级的学生中午集中在学校食堂就餐,而其他年级学生的午餐则是由食堂准备好后配送至班级,集中就餐增加了流感人传人的几率;全校的流感样病例主要集中于北教学楼,北教学楼中有 1 年级的所有班级和 2 年级的部分班级,同楼的 2 年级的班级中未发现病例,说明 1、2 年级中存在交叉传染的可能性不大。

罹患率较高的 1 年级的几个班中,同楼层相邻的班级或是通过楼梯相连的垂直的两个班级的罹患率均较高,但不同年级通过楼梯相连的垂直的两个班级的罹患率不一致(2 年级的没有病例),说明 1、2 年级通过楼梯等一般性的班与班之间的接触活动造成流感传播的可能性不大。且二楼的 1 年级 6 班无流感样病例报告,造成这种现象的原因可能是:(1)1 年级 6 班可能有病例,但是未报告;(2)在餐厅就餐中,1 年级 6 班的餐桌与其他班的餐桌相隔一定的距离,降低了人传人的几率;(3)1 年级 6 班中存在隐性感染病例,到现场调查时,尚未出现明显症状。

平均全校流感样病例在 3 月 5-21 日期间平均缺课天数为 1.1 d,通过检查学校的晨检和午检记录可以发现,每天有很多人发病后仍在上课,这可能是导致后期病例快速增长的重要原因之一。

流感样病例发病危险因素的单因素分析结果表

明,接触流感样病例、乘坐公交车到学校、参加校外集体活动(如聚会等)、不正确的洗手方式、在校园内课间活动玩耍后不洗手、参加课后托管班、不正确的擦手方式等是导致流感发生的危险因素,而接种疫苗是阻止流感发生的保护因素;但进行 logistic 回归分析后显示,接触流感样病人的发病危险是不接触的 22.5 倍,说明接触流感样病人是导致此次事件发生的主要原因。

流感病毒分为甲(A)、乙(B)、丙(C)3 型,其中乙型流感病毒是人类流感的主要病原体之一,常引起流感的局部暴发<sup>[2]</sup>。2012-2015 年,吉林省流感病原学监测结果显示,主要的流行毒株为甲型 H1N1 型和 H3N2 型<sup>[3]</sup>。从吉林省流感监测网络数据来看,2016 年起乙型流感病毒比往年活跃,成为主要传染毒株。但从监测报告看,近年来流感流行趋势一直保持较平稳状态,无明显上升。学校是传染病易感人群高度聚集的特殊场所,特别是中小学校学生为流感易感人群易引起暴发<sup>[4]</sup>。建议学校按照卫生部印发的《流感样病例暴发疫情处置指南(2012 年版)》相关要求,发生暴发疫情后,应加强病例管理,患病学生根据医嘱采取居家或住院治疗,体温恢复正常、其他流感样症状消失 48 h 后方可返校;强化每日检查制度、因病缺勤登记制度,发现流感样病例短期内异常增多,应向教育行政部门和当地卫生部门、疾控中心报告;注意保持教室、宿舍、食堂等场所的空气流通,保持环境清洁,注意个人卫生;加强呼吸道传染病防治知识的宣传教育,积极倡导学生接种流感疫苗,提高重点人群的接种率,以便建立有效的免疫屏障<sup>[5]</sup>;尽可能减少和避免全体或较多人员集会,必要时可根据专家建议采取停课、放假等措施。

参考文献

[1] 中华人民共和国国家标准. GB 15994-1995 流行性感冒诊断标准及处理原则[S]. 北京:人民卫生出版社,1995:1-3.  
[2] 梁慧洁,彭晓曼,石伟先,等. 北京市某区两起小学乙型流感暴发疫情调查[J]. 首都公共卫生,2014,8(4):160-163.  
[3] 杨成程,邓立权,栾博,等. 吉林省 2012-2014 年流感病原学监测分析[J]. 实用预防医学,2016,23(10):1164-1166.  
[4] 邱丽,冯芳莉,李丹丹,等. 海南省 2011-2015 年度流感暴发疫情流行病学特征分析[J]. 中国热带医学,2016,16(10):978-980.  
[5] 苏晓东,刘丽娜,马述波. 博山区某小学一起乙型流感暴发疫情的调查报告[J]. 泰山医学院学报,2014,36(12):1288-1289.